

AS ORGANIZAÇÕES POSSUEM RECURSOS E CAPACIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?

Silvana Dalmutt Krueger¹

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ)
silvanak@unochapeco.edu.br

Evandro Juttel²

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ)
juttelevandro@gmail.com

Antonio Zanin³

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)
zanin.antonio@ufms.br

Resumo

O estudo tem por objetivo analisar os recursos favoráveis à capacidade de inteligência artificial de uma empresa de desenvolvimento de softwares empresariais. A teoria da Visão Baseada em Recursos preconiza que os recursos tangíveis e intangíveis podem gerar diferenciação das empresas, criando vantagens competitivas, neste sentido o estudo agrega a Inteligência Artificial como um recurso disponível no ambiente organizacional. A pesquisa foi realizada por meio de um estudo de caso, com aplicação de questionário para uma amostra de 78 colaboradores de uma empresa de desenvolvimento de software da região sudoeste do Paraná. A coleta dos dados ocorreu por meio de questionário eletrônico, composto por 65 questões. Os resultados demonstram que a empresa possui dez recursos favoráveis, com destaque para o desempenho da criatividade organizacional, desempenho organizacional, capacidade organizacional da mudança, proclividade ao risco, dados e coordenação interdepartamental. Quanto aos recursos de tecnologia, habilidades humanas empresariais, técnicas e recursos básicos, carecem de maior atenção e podem ser aprimorados, visando estabelecer posicionamento diferencial para a organização. Os achados indicam que os colaboradores percebem que a organização dispõe de recursos tangíveis e intangíveis, os quais podem favorecer a implementação e usabilidade da inteligência artificial como diferencial competitivo. O ramo de atividade da empresa estudada favorece a inserção de recursos de inteligência artificial, no entanto, a organização precisa estabelecer estratégias de capacitação e empatia com os colaboradores, para consolidar e fortalecer as capacidades existentes.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Capacidade de IA. Visão Baseada em recursos.

DO ORGANIZATIONS HAVE THE RESOURCES AND CAPACITY FOR THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE?

Abstract

The study aims to analyze the resources favorable to the artificial intelligence capacity of a business software development company. The theory of Resource-Based View advocates that tangible and intangible resources can differentiate companies, creating competitive advantages, in this sense the study adds Artificial Intelligence as a resource available in the organizational environment. The research was carried out through a case study, with the application of a questionnaire to a sample of 78 employees of a software development company in the southwest region of Paraná. Data collection took place through an electronic questionnaire, consisting of 65 questions. The results show that the company has ten favorable resources, with emphasis on the performance of organizational creativity, organizational performance, organizational capacity for change, proclivity to risk, data and interdepartmental coordination. As for technology resources, business human skills, techniques and basic

¹ Doutora em Contabilidade pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

² Mestrando em Ciências Contábeis e Administração na Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECO).

³ Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).



resources, they need more attention and can be improved, aiming to establish a differential positioning for the organization. The findings indicate that employees perceive that the organization has tangible and intangible resources, which can favor the implementation and usability of artificial intelligence as a competitive advantage. The field of activity of the company studied favors the insertion of artificial intelligence resources, however, the organization needs to establish training and empathy strategies with employees, to consolidate and strengthen existing capabilities.

Keywords: Artificial intelligence. AI capability. Resource Based View.

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA), é terminologia utilizada para o processo de imitação das funções cognitivas humanas e a associação de aprendizagem e resolução de problemas por meio de máquinas (ISSA; SUN; VASARHELYI, 2016). Os sistemas cognitivos estão conectados com a tecnologia para a captura e manipulação de conhecimento, de forma que a IA tornou-se uma tarefa especializada, podendo ser aplicada aos processos de gestão, com a finalidade de descobrir novos conhecimentos, automatizar a execução de processos e otimizar o processo de tomada de decisões (TSUI; GARNER; STAAB, 2000).

Dentre as diversas aplicabilidades de IA observa-se sua usabilidade com os processos de gestão, agregação de valor e vantagem competitiva, a exemplo do enfoque das capacidades da organização com ferramentas de IA (IGARASHI *et al.*, 2018). Os sistemas de IA melhoraram a capacidade de uma organização de usar dados para fazer previsões e reduziu substancialmente o custo de fazê-las (AGRAWAL; GANS; GOLDFARB, 2018).

Os estudos em AI têm chamado a atenção da literatura e de organizações empresariais na última década devido aos avanços nas técnicas de aprendizado de máquina (BORGES *et al.*, 2021). O entendimento acerca da IA e sua definição remete a reprodução de processos cognitivos humanos em diversas situações e aplicações (MIKALEF; GUPTA, 2021). Outros conceitos que denotam o amadurecimento do tema, é visto por Iansiti e Lakhani (2021) que estruturam a construção da fábrica de inteligência artificial que indicam que quanto mais dados, melhores serão os algoritmos, gerando um atendimento melhor aos usuários.

No contexto organizacional a busca por vantagens competitivas direciona as estratégias das organizações, de modo que possuir recursos valiosos não é o suficiente para garantir e sustentar tais vantagens (BARNEY, 1991). No entanto, a Visão Baseada em Recursos (VBR) pode auxiliar os gestores a entenderem quais os recursos podem ser uma base importante para a vantagem competitiva (PETERAF, 1993). As razões, as quais, se busca entender estas relações, entre o uso de recursos favoráveis às vantagens competitivas e a aplicação da IA, estão relacionadas às possíveis implicações socioeconômicas (BARCELOS; MARCON; MELLO, 2011).

Sendo assim, a problemática da pesquisa visa responder: quais os recursos favoráveis à capacidade de IA de uma empresa de desenvolvimento de softwares empresariais? Com objetivo de analisar os recursos favoráveis à capacidade de inteligência artificial de uma empresa de desenvolvimento de softwares empresariais.

Justifica-se a relevância da pesquisa por considerar a utilização de produtos e técnicas

de IA nos processos do negócio, observando-se os recursos são percebidos como vantagem competitiva. Conforme Borges *et al.* (2021), entende que, apesar do grande potencial das tecnologias de AI para a resolução de problemas, ainda existem dúvidas e questões envolvidas no uso prático e falta de conhecimento no que diz respeito ao uso da IA de forma estratégica, de modo a desta forma criar valor efetivamente para os negócios. O estudo agrega contribuições ao buscar entender as premissas da Visão Baseada em Recursos e os recursos favoráveis ao desenvolvimento de ferramentas e produtos de IA (SCHOENHERR; SPEIER-PERO, 2015; DAVENPORT *et al.*, 2020).

2 CARACTERÍSTICAS DOS RECURSOS ORGANIZACIONAIS E DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A visão baseada em recursos (VBR) se desenvolveu a partir das ideias iniciais de Penrose (1959), o qual introduziu as percepções sobre os recursos internos como aspectos que diferenciam o crescimento das empresas. A VBR é uma perspectiva teórica que considera os recursos organizacionais com sentido estratégico, como fontes de vantagens competitivas sustentáveis (BARNEY, 1991; PENROSE; PENROSE, 2009). Dalfovo *et al.* (2017) evidenciam que um dos pressupostos da VBR é garantir a conservação da vantagem competitiva, destacando que os recursos físicos, humanos e organizacionais irão estabelecer a capacidade de diferenciação das organizacionais frente aos concorrentes.

Russo e Fouts (1997) indicam que é identificar os recursos de uma empresa em dois tipos: (i) recursos tangíveis: compostos por recursos físicos, tais como as instalações, máquinas e equipamentos, estoque de matérias-primas, reservas financeiras etc.; (ii) recursos intangíveis: compostos por valores, como a marca, a reputação da empresa, as tecnologias, os recursos humanos (sua *expertise*, especialização e lealdade). São considerados como valiosos quanto permitem que a empresa explore as oportunidades e neutralize as ameaças do ambiente; são considerados como raros, quando os concorrentes não poderem imitar ou acessar com facilidades; quando são difíceis de imitar ou substituir (imitabilidade) evitam que outras empresas se utilizem dos mesmos recursos (TOMOMITSU, 2017).

O embasamento teórico da VBR evidencia que os recursos irão gerar contribuição efetiva de diferenciação da empresa no mercado, quanto atingirem atributos de Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização (VRIO) (BARCELOS; MARCON; MELLO, 2011). A Figura 1 evidencia a relação entre os recursos, as capacidades e as competências.

Figura 1 - Importância dos recursos no contexto organizacional



Fonte: Tomomitsu (2017, p. 39).

Observa-se na Figura 1, que os recursos (tangíveis e intangíveis) estabelece as capacidades (forma como a empresa gere tais recursos) e, justamente, a partir dessa gestão dos recursos e das capacidades estabelecidas, as organizações se distinguem e estabelecem competências. As competências serão os diferenciais competitivos que irão gerar oportunidades e conduzir a diferenciação da empresa no mercado em que atua (TOMOMITSU, 2017).

No ambiente organizacional, a inserção da Inteligência Artificial (IA) oferece inúmeras possibilidades para ajudar os gestores na tomada de decisões e na adoção de estratégias, especialmente no desenvolvimento de novos produtos (MAKRIDAKIS, 2017; SOLTANIFESAGHANDIS; POOYA, 2018). Os sistemas de IA podem ser usados tanto para ajudar os tomadores de decisão humanos ou para substituí-los (EDWARDS; DUAN; ROBINS, 2000). Estas classificações ou divisões tornam o pensamento sobre IA conectado com a possibilidade que ela realize tarefas mais complexas que requerem capacidades cognitivas, como fazer julgamentos tácitos, detectar emoção e processos de condução que antes pareciam impossíveis (MAHROOF, 2019). Entre os benefícios da IA no apoio à tomada de decisão, está o aumento das habilidades analíticas e o alinhamento com as estratégias organizacionais (WILSON; DAUGHERTY, 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracteriza-se em um estudo de caso em uma empresa de desenvolvimento de softwares no que tange aos objetivos tendo em vista o enfoque em descrever quais os

recursos favoráveis ao desenvolvimento da capacidade de IA, assim como na identificação das técnicas, ferramentas e produtos de inteligência artificial.

Quanto aos procedimentos, foi feito um *survey* com questionário estruturado, adaptado, e enviado por e-mail, assim como, na rede interna da empresa do estudo. O instrumento de pesquisa aplicado foi validado estatisticamente por Mikalef e Gupta (2021). O ambiente de estudo é uma empresa do ramo de tecnologia e desenvolvimento de software. A organização atua há mais de 30 anos no mercado, com sede no estado do Paraná, sendo referência no desenvolvimento de produtos e soluções de softwares empresariais. Devido a solicitação de confidencialidade pela diretoria e equipe de TI da organização, em detrimento das normas de LGPD, concordou-se com a empresa em não divulgar sua identificação.

Pode -se afirmar, dentre os fatores que qualificam a organização para o ambiente de estudo se refere às características da organização: (i) empresa de grande porte com mais de 500 funcionários; (ii) experiência consolidada de 30 anos de existência; (iii) competência no mercado de softwares, representatividade regional com atuação nacional, diversos produtos e soluções no portfólio. O envio do questionário foi direcionado para uma das unidades, sendo que a amostra obtida é composta por 78 respondentes.

Quanto às características dos respondentes, 55,13% são homens, sendo que 84,61% possuem idade de até 35 anos. Já para a escolaridade, 82,04% da amostra possui ensino superior completo, sendo dividido em 46,15% ensino superior, outros 33,33% dos respondentes possuem pós-graduação e 2,56% com mestrado e doutorado. Quanto ao período de permanência na empresa, 64,10% possuem até 3 anos de atuação na empresa, enquanto 28,20% possuem entre 4 e 10 anos de experiência na organização e 7,69% indicaram mais de 10 anos de atuação na empresa.

A partir da coleta de dados, os dados foram organizados em planilhas visando identificar as respostas obtidas. Identificou-se inicialmente o perfil dos respondentes e os resultados são apresentados por meio de estatística descritiva, com a frequência absoluta e relativa. Na sequência as questões com escala *likert* foram analisadas considerando o modelo de Malhotra (2001), visando evidenciar o *ranking* médio (RM) das respostas obtidas.

Amplamente utilizada em pesquisas à escala *likert* exige que os entrevistados indiquem o grau de concordância ou discordância com cada uma de uma série de afirmações. A análise pode ser feita item por item, analisando o perfil, neste caso variável por variável ou então calculando um escore total sobre cada respondente somando-se todos os itens.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Após a coleta de dados, considerando-se as respostas obtidas junto aos 78 respondentes, os dados foram organizados, com intuito de entender as diversas aplicabilidades de AI e sua evolução, bem como as percepções dos colaboradores acerca da usabilidade dos recursos de AI em seu dia a dia. Os respondentes foram questionados acerca do uso de dados e tecnologia no ambiente organizacional, conforme evidencia a Tabela 1:

Tabela 1- Uso de Dados e tecnologia

Variável	Avaliação do uso de dados	RM	Indicador
D1	Temos acesso a um grande volume de dados não estruturados ou fácil acesso para análise.	3,96	79,2%
D2	Integramos dados de várias fontes internas em uma unidade centralizadora ou fácil acesso.	3,79	75,9%
D3	Integramos dados externos com internos para facilitar à análise de alto valor do nosso ambiente de negócios.	3,78	75,6%
D4	Temos a capacidade de compartilhar nossos dados através de unidades de negócios e limites organizacionais.	3,96	79,2%
D5	Somos capazes de preparar e limpar os dados de IA de forma eficiente e avaliar dados para erros.	3,18	63,6%
D6	Somos capazes de obter dados no nível certo de granularidade para produzir insights significativos.	3,81	76,2%
DDS	Ranking médio geral	3,75	74,96%
Variável	Avaliação do uso de tecnologia	RM	Indicador
T1	Exploramos ou adotamos serviços baseados em nuvem para processar dados e realizar IA e Machine learning	3,42	68,5%
T2	Temos o poder de processamento necessário para suportar aplicações de IA (por exemplo, CPUs, GPUs)	3,63	72,6%
T3	Investimos em infraestrutura de rede que suporta eficiência e escala de aplicativos	3,97	79,5%
T4	Exploramos ou adotamos abordagens paralelas de computação para processamento de dados de IA	3,42	68,5%
T5	Investimos em serviços avançados em nuvem para permitir habilidades complexas de IA em chamadas simples de API	3,71	74,1%
T6	Investimos em infraestruturas escaláveis de armazenamento de dados	3,94	78,7%
T7	Exploramos a infraestrutura de IA para garantir que os dados são protegidos de ponta a ponta	3,56	71,3%
TEC	Ranking médio geral	3,66	73,30%

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, na Tabela 1 o ranking médio das respostas obtidas, pode-se destacar que as percepções sobre a capacidade de compartilhar nossos dados através de unidades de negócios e limites organizacionais (3,96), bem como ao acesso de muitos dados não estruturados ou fácil acesso para análise (3,96), como aspectos que se destacam no contexto da avaliação do uso de dados. Enquanto a capacidade de preparar e limpar os dados de IA de forma eficiente e avaliar

dados para erros (3,18), apresenta-se como o aspecto com menor pontuação no conjunto de variáveis observadas. O fato de possuir o recurso Dados representado pela variável D1 (3,96) não garante a vantagem competitiva a organização, evidenciados pelo resultado da capacidade de organização preparar e limpar estes dados de forma eficiente e avaliar para erro (3,18) evidenciando que a organização ainda não possui total competência para obter valor deste item.

A Tabela 1 por meio dos menores ranking médios 3,42 para as questões que compreendem se a empresa explora ou adota serviços baseados em nuvem para processar e realizar IA e Machine Learning e se adota abordagens paralelas de computação para processamento de dados de IA, assim como as demais variáveis que continham a palavra-chave IA obtiveram avaliações menores do que as 2 principais variáveis de tecnologia, sendo estas com rankings de 3,94 e 3,98 de modo a compreender que os recursos que a organização precisa que não estão ligados diretamente com o desenvolvimento de IA estão sob o domínio da organização, já para os recursos de tecnologia diretamente ligados a IA precisam de mais desenvolvimento.

Questionou-se os respondentes acerca do uso de recursos básicos pela empresa conforme demonstra a Tabela 2.

Tabela 2- Uso dos recursos básicos

Variável	Avaliação do uso dos recursos básicos	RM	Indicador
RB1	As iniciativas de IA são adequadamente financiadas	3,15	63,1%
RB2	O projeto de IA tem membros suficientes da equipe para fazer o trabalho	3,01	60,3%
RB3	O projeto de IA tem tempo suficiente para ser concluído	3,01	62,3%
RBS	Ranking médio geral	3,06	61,88%

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados avaliados da Tabela 2 que investiga recursos básicos da organização demonstra carência de membros nos projetos de IA assim como tempo suficiente para concluir através dos RMs de 3,01 para ambas as variáveis RB2 e RB3. Ao verificar se as iniciativas de IA são adequadamente financiadas, as avaliações melhoraram em relação às demais variáveis do bloco de recursos básicos, mas em relação às Tabelas anteriormente demonstradas estes itens ficaram bem abaixo o que demonstra a necessidade de aprimoramento antes de se iniciar projetos mais robustos. Davenport e Ronanki (2018) recomendam que as organizações devem fazer a implementação em projetos mais simplistas com aplicabilidade e desenvolvimento menos complexos. Questionou-se os respondentes para avaliar a habilidade técnica da empresa conforme demonstra a Tabela 3.

Tabela 3- Uso da habilidade humana técnica

Variável	Avaliação do uso da habilidade técnica	RM	Indicador
HT1	A organização tem acesso a talentos internos e externos com as habilidades técnicas certas para apoiar o trabalho de IA	3,59	71,8%
HT2	Nossos cientistas de dados são muito capazes de usar tecnologias de IA	3,40	67,9%
HT3	Nossos cientistas de dados têm as habilidades certas para realizar seus trabalhos com sucesso	3,50	70,0%
HT4	Nossos cientistas de dados são eficazes em análise de dados, processamento e segurança	3,44	68,7%
HT5	Nossos cientistas de dados recebem o treinamento necessário para lidar com aplicações de IA	3,29	65,9%
HT6	Contratamos cientistas de dados que têm as habilidades de IA que estamos procurando	3,06	61,3%
HT7	Nossos cientistas de dados têm experiência de trabalho adequada para cumprir seus trabalhos	3,21	64,1%
HHT	Ranking médio geral	3,36	67,11%

Fonte: Dados da pesquisa.

A variável HT1 destinada a avaliar se a organização tem acesso a talentos internos e externos com as habilidades técnicas certas para apoiar o trabalho de IA obteve o melhor resultado em relação às demais 3,59. Em seguida a HT3 com 3,50 destinada a compreender se os cientistas de dados possuem as habilidades certas para realizar seus trabalhos com sucesso.

Ao observar a variável se a empresa contrata cientistas de dados que têm habilidades de IA que a empresa procura tem-se a menor avaliação com 3,06 de RM. Ao avaliar o bloco das habilidades técnicas o RM foi de 3,36 que será representado pela variável HHT no quadro geral. Questionou-se os respondentes para avaliar a habilidade empresarial da empresa no que tange aos assuntos de gestão do negócio e as atividades e processos que envolvem o dia a dia de gestão da organização conforme demonstra a Tabela 4.

Tabela 4- Uso da habilidade humana empresarial e da coordenação interdepartamental.

Variável	Avaliação do uso da habilidade empresarial	RM	Indicador
HE1	Nossos gestores são capazes de entender os problemas de negócios e direcionar iniciativas de IA para resolvê-los	3,67	73,3%
HE2	Nossos gestores são capazes de trabalhar com cientistas de dados, outros funcionários e clientes para determinar oportunidades que a IA pode trazer para nossa organização	3,68	73,6%
HE3	Nossos gestores têm um bom senso de onde aplicar IA	3,50	70,0%
HE4	O gerente executivo da nossa função de IA tem fortes habilidades de liderança	3,50	70,0%
HE5	Nossos gestores são capazes de antecipar as necessidades futuras de negócios de gestores funcionais, fornecedores e clientes e projetar proativamente soluções de IA para suportar essas necessidades	3,49	69,7%
HE6	Nossos gestores são capazes de coordenar atividades relacionadas à IA de forma que apoiem a organização, fornecedores e clientes	3,64	72,8%

HE7	Temos forte liderança para apoiar iniciativas de IA e gestores demonstram propriedade e compromisso com projetos de IA	3,65	73,1%
	Ranking médio geral	3,59	71,79%
Variável	Avaliação do uso da coordenação interdepartamental	RM	Indicador
CI1	Colaboração	3,96	79,2%
CI2	Gols coletivos	3,63	72,6%
CI3	Equipe	3,92	78,5%
CI4	Mesma visão	3,55	71,0%
CI5	Entendimento mútuo	3,62	72,3%
CI6	Informações Compartilhadas	3,60	72,1%
CI7	Recursos compartilhados	3,65	73,1%
CID	Ranking médio geral	3,71	74,10%

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar os dados encontrados têm-se a variável HE2 com 3,68 de RM e esta é destinada a compreender se os gestores são capazes de trabalhar com cientistas de dados, outros funcionários e clientes para determinar oportunidades que a IA pode trazer para a organização tendo em vista um bloco bem equilibrado sem muita variação ou item que a organização esteja nitidamente com carência extrai-se o menor RM 3,49 com a variável HE5 que investiga se os gestores são capazes de antecipar necessidades e projetar proativamente soluções de IA para suportar essas necessidades.

Observando os demais RMs do bloco percebe-se um equilíbrio entre as variáveis e com um RM geral de 3,59 que será representado pela variável HHE no quadro geral. Questionou-se os respondentes para compreender o contexto da coordenação interdepartamental por serem classificados como intangíveis, são recursos difíceis de serem copiados, logo podem se tornar vantagem competitiva.

Em destaque da Tabela 4 as variáveis CI1 e CI3 obtiveram os melhores RMs com 3,96 e 3,92 nos prismas de colaboração entre os departamentos e o trabalho em equipe. Os demais RMs, pode-se perceber equilíbrio tendo as variáveis CI4 e CI6 demonstrando que é possível existir aprimoramentos quanto a mesma visão entre os departamentos e ao compartilhamento de informações com os RMs 3,55 e 3,60 como os mais baixos deste bloco.

Questionou-se os respondentes para avaliar a capacidade organizacional de mudança conforme demonstra a Tabela 5.

Tabela 5- Uso da capacidade organizacional da mudança e proclividade de risco.

Variável	Avaliação da capacidade organizacional de mudança	RM	Indicador
COM1	Somos capazes de antecipar e planejar a resistência organizacional à mudança	3,82	76,4%
COM2	Consideramos a política dos esforços de reengenharia de negócios	3,82	76,4%
COM3	Reconhecemos a necessidade de gerenciar a mudança	4,10	82,1%

COM4	Somos capazes de comunicar as razões da mudança aos membros de nossa organização	4,03	80,5%
COM5	Somos capazes de fazer as mudanças necessárias nas políticas de recursos humanos para a reengenharia de processos	3,90	77,9%
COM6	A alta administração se compromete com novos valores	4,08	81,5%
COM	Ranking médio geral	3,96	79,15%
Variável	Avaliação da proclividade de risco	RM	Indicador
PR1	Em nossa organização temos uma forte propensão para projetos de alto risco (com chances de retornos muito altos)	3,82	76,4%
PR2	Em nossa organização, tomamos atitudes ousadas e abrangentes para alcançar objetivos	3,90	77,9%
PR3	Normalmente adotamos uma postura agressiva ousada para maximizar a probabilidade de explorar oportunidades potenciais	3,76	75,1%
POR	Ranking médio geral	3,82	76,50%

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, na Tabela 5 o ranking médio das respostas obtidas, pode-se destacar que as percepções sobre reconhecer a necessidade de gerenciar a mudança (4,10), o comprometimento da alta administração com os novos valores (4,08) e a comunicação das razões da mudança aos membros da organização (4,03), como aspectos que se destacam no contexto da capacidade organizacional da mudança. Enquanto a capacidade de antecipar e planejar a resistência organizacional à mudança (3,82) e a consideração da política dos esforços de reengenharia de negócios (3,82), apresentam-se como o aspecto com menor pontuação no conjunto de variáveis observadas.

Quanto à proclividade ao risco da organização conforme demonstra a Tabela 5, no ranking médio ressalta-se a variável PR2 com 3,90 atingindo 77,9% de indicador, onde está e avalia se a organização toma atitudes ousadas e abrangentes para atingir os objetivos. A variável de aspecto com menor impacto em valores (3,76) visa avaliar se a empresa normalmente adota uma postura agressiva ousada para maximizar a probabilidade de explorar oportunidades potenciais que comparada às demais percebe-se um bloco equilibrado gerando um RM geral de 3,82. Apresenta-se, na Tabela 6, os valores destinados a avaliar a capacidade da criatividade da organizacional.

Tabela 6- Criatividade organizacional

Variável	Avaliação da criatividade organizacional	RM	Indicador
COR1	Nossa organização produziu muitas ideias novas e úteis (serviços/produtos).	4,21	84,1%
COR2	Nossa organização fomenta um ambiente que seja condutivo à nossa própria capacidade de produzir ideias novas e úteis (serviços/produtos).	4,01	80,3%
COR3	Nossa organização gasta muito tempo para produzir ideias novas e úteis (serviços/produtos).	3,60	72,1%

COR4	Nossa organização considera a produção de ideias novas e úteis (serviços/produtos) como atividades importantes.	4,12	82,3%
COR5	Nossa organização produz ativamente ideias novas e úteis (serviços/produtos).	3,99	79,7%
DCO	Ranking médio geral	3,98	79,69%
Variável	Avaliação do desempenho organizacional	RM	Indicador
DOR1	Em comparação aos principais concorrentes, nossa organização é mais bem sucedida.	4,09	81,8%
DOR2	Em comparação com nossos principais concorrentes, nossa organização tem uma maior participação de mercado.	3,87	77,4%
DOR3	Em comparação com nossos principais concorrentes, nossa organização está crescendo mais rápido.	3,94	78,7%
DOR4	Em comparação aos principais concorrentes, nossa organização é mais lucrativa.	3,85	76,9%
DOR5	Em comparação com nossos principais concorrentes, nossa organização é mais inovadora.	3,94	78,7%
DDO	Ranking médio geral	3,94	78,72%

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, na Tabela 6 o ranking médio das respostas obtidas, pode-se destacar que as percepções sobre a produção da organização de muitas ideias novas e úteis (serviços/produtos) (4,21), bem como a organização considera a produção de ideias novas e úteis (serviços/produtos) como atividades importantes (4,12), como fatores de maior relevância no contexto da avaliação da capacidade da criatividade organizacional. Enquanto a capacidade de fomentar um ambiente que seja condutivo a nossa própria capacidade de produzir ideias novas e úteis (4,01) já se percebe uma queda nas avaliações.

Contudo, a variável COR3 destinada a avaliar se organização gasta muito tempo para produzir ideias novas e úteis (serviços/produtos) com (3,60) destoa dos demais RM de forma significativa o que é positivo para avaliação, tendo em vista que despender muito tempo para gerar novos produtos não seria um ponto positivo para a criatividade organizacional, já o item que avalia a capacidade de produzir ativamente ideias novas e úteis (produtos/serviços) com (3,99) ficou mais próxima da média dos itens. o que ressalta e evidencia ainda mais a oportunidade de trabalhar este ponto de fomentar um ambiente que seja condutivo produção de ideias novas e úteis poderá melhorar a produção ativa de novos produtos e serviços.

Em destaque à avaliação do ranking médios da Tabela 6, acerca do desempenho organizacional, tem-se a variável destinada a avaliar como é o desempenho da organização no quesito sucesso em comparação com os principais concorrentes (4,09). Outros aspectos que se destacam são a percepção de organização mais inovadora em comparação com os principais concorrentes (3,94) e quanto em comparação com os principais concorrentes à organização está

crescendo mais rápido (3,94). Contudo a variável que avalia nossa organização é mais lucrativa em comparação com os principais concorrentes (3,85) e em comparação com os principais concorrentes nossa organização tem uma maior participação de mercado (3,87) apresenta-se como aspecto de com menor pontuação no conjunto de variáveis observadas.

Questionou-se os respondentes para avaliar as aplicações da IA, conforme demonstra a Tabela 7.

Tabela 7- Aplicações de inteligência artificial

Variável	Avaliação das aplicações de inteligência artificial	RM	Indicador
IAT1	<i>Data Science</i> (ciência de dados).	3,44	68,7%
IAT2	<i>Machine Learning</i> (aprendizagem de máquina).	3,22	64,4%
IAT3	<i>Deep Learning</i> (aprendizagem profunda).	3,10	62,1%
IAF4	Sistemas de cognição no processo de gestão ou operação	3,40	67,9%
IAP5	<i>Business Intelligence</i> (BI): relatórios personalizados com as informações prontas sobre os resultados de cada área	4,37	87,4%
IAP6	Aplicações para telefone como mensagens automáticas, ponto eletrônico geolocalizado	3,99	79,7%
IAP7	<i>Chatbots</i> , software que simula uma pessoa na troca de informações digitada no atendimento de clientes, fornecedores, colaboradores ou algum stakeholder	3,78	75,6%
IAF8	Algoritmos em geral	4,05	81,0%
IAT9	Análise de Grandes volumes de dados (<i>Big Data</i>)	3,82	76,4%
AIA	Ranking médio geral	3,69	73,70%

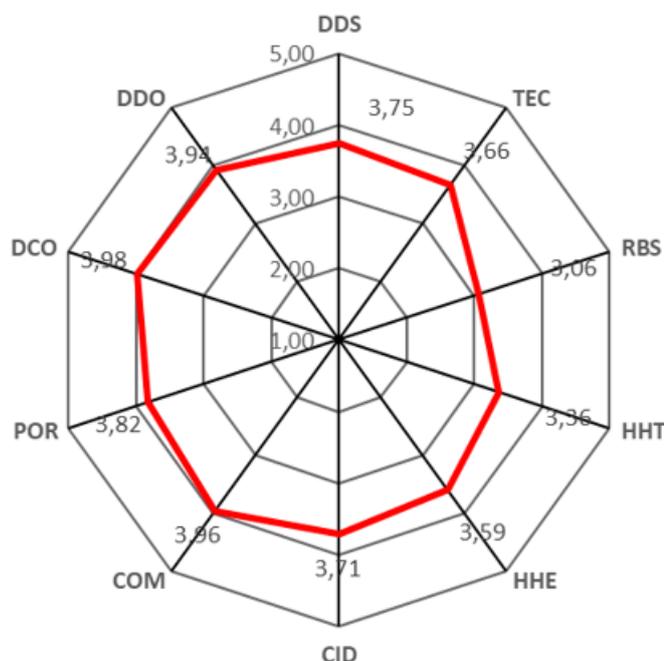
Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, na Tabela 7, as principais características das aplicações de IA desenvolvidas pela empresa, pode-se destacar as aplicações destinadas ao Business Intelligence (BI): relatórios personalizados com as informações prontas sobre os resultados de cada área (4,37), assim como a avaliação dos algoritmos em geral (4,05) e aplicações para telefone como mensagens automáticas, ponto eletrônico geolocalizado sendo os aspectos positivos no contexto das aplicações, caracterizadas por 2 variáveis de produtos e outra de ferramenta.

Vale ressaltar que das 4 técnicas avaliadas de IA a organização obteve um resultado baixo em 3 em relação às outras variáveis, no entanto, uma voltada a análise de grande volume de dados obteve um RM (3,82) melhor, demonstrando competência nesta variável. Por outro lado, *Deep Learning* (aprendizagem profunda) RM (3,10), *Machine Learning* (aprendizado de máquina) RM (3,22), sistemas de cognição na gestão ou operação RM (3,40) e *Data Science* (ciência de dados) RM (3,44) apresentam-se como o aspecto com menor pontuação no conjunto de variáveis observadas. Outro ponto a ser observado nas variáveis de pontuação menor são 3 delas caracterizadas como técnicas e a outra de ferramentas de IA.

No Gráfico 1, apresenta-se a capacidade de inteligência artificial da organização representada pelo ranking médio geral 3,68 considerando 10 recursos. Ressalta-se as variáveis de melhor avaliação do ranking médio para esta organização, criatividade organizacional (3,98), capacidade organizacional de mudança (3,96), desempenho organizacional (3,94), proclividade organizacional ao risco (3,82) e por fim os dados (3,75), onde destas 5 variáveis apenas os dados estão ligados diretamente como recursos essenciais da IA e classificado dentre os recursos tangíveis que podem ser facilmente adquiridos as demais estão ligadas a competência da organização e classificadas dentro dos recursos intangíveis aos quais podem ser considerados valiosos, raros, difícil imitação e organizável.

Gráfico 1 - Capacidade de Inteligência Artificial 10 recursos.



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa.

Observa-se, no Gráfico 1 destinado à avaliação geral da capacidade de inteligência artificial da organização com RM geral (3,68). Tem-se os rankings médios das principais variáveis, tem-se como resultado geral da avaliação da capacidade de inteligência artificial o RM 3,68. Assim sendo o referencial de parâmetro para os demais grupos de variáveis onde 4 delas demandam atenção para aprimoramento, tendo uma com situação de deficiência com 0,62 pontos abaixo do referencial RBS (3,06) e outra em ponto de observação com (3,36) HHT. As 10 variáveis que representam os recursos necessários para desenvolvimento da capacidade de inteligência artificial a organização obteve 6 variáveis acima da média geral e 4 abaixo. Este já seria um argumento que justifica a afirmação de que a organização possui preocupações relacionadas à capacidade de IA.

Esses resultados caracterizam uma possível vantagem competitiva devido à organização obter bons resultados nos recursos intangíveis que é concretizada após a avaliação das aplicações de inteligência artificial que obteve o RM (3,68), mas ao avaliar o Gráfico 1 das aplicações, observa-se evidências que a organização teve capacidade de absorver valor dos recursos e desenvolver vários produtos de IA, sendo eles as variáveis IAP5 (4,37), IAP6 (3,99) e IAP7 (3,78) todas destinadas a compreender o uso e desenvolvimento de produtos de IA.

Davenport e Ronanki (2018), destacam a dificuldade de integrar projetos de cognição com sistemas e processos existentes, sendo que 40% consideram a tecnologia e o conhecimento muito caros para implementação da IA, estes pontos reforçam o argumento e a posição de vantagem competitiva para a empresa em relação às demais. Ransbotham *et al.* (2017) constata que a falta de competência tecnológica é um dos maiores inibidores do valor derivado da IA. Os achados do estudo evidenciam a importância da percepção dos colaboradores sobre os diferenciais competitivos organizacionais, bem como do uso da IA como instrumento de apoio à gestão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a construção e investigação foi possível analisar os recursos favoráveis à capacidade de inteligência artificial de uma empresa de desenvolvimento de softwares empresariais. Por meio da análise dos dados o estudo demonstrou que a organização possui os recursos, faz uso destes, captura valor de boa parte dos recursos existindo a oportunidade de aprimoramento e desenvolvimento.

Como o resultado foi possível evidenciar a capacidade de desenvolvimento da inteligência artificial na empresa estudada. A empresa obtém vantagem competitiva a partir da capacidade de IA ao explorar os recursos intangíveis a sua disposição e desenvolver produtos, técnicas e ferramentas as quais serão difíceis de imitar, de alto valor, raras e de complexidade para organizar. A combinação destes fatores permite concluir que a empresa avaliada detém vantagem competitiva em relação às demais em seu contexto interno. Destaca-se neste sentido que o ramo de atuação da empresa oportuniza a usabilidade da inteligência artificial, no entanto a empresa precisa estabelecer estratégias de capacitação e empatia com os colaboradores, visando fortalecer suas capacidades.

A divisão dos campos de IA entre técnicas, ferramentas e produtos irá gerar uma melhor compreensão quanto às finalidades das aplicações e clareza para os gestores das organizações. Outro item que enriquece o entendimento, se refere à divisão em dimensões ou recursos

favoráveis e quais são as dimensões e recursos para o desenvolvimento da capacidade de IA, para avaliar as organizações e contribuir no desenvolvimento dos recursos necessários para o uso da capacidade ou demanda de IA de cada organização.

Ao findar a pesquisa, destaca-se a limitação relacionada ao ambiente de estudo e a restrição da percepção destes colaboradores. Estudos com outros segmentos ou ramos empresariais, também podem revelar percepções diferentes. Para pesquisas futuras sugere-se ampliar a análise agregando as perceptivas de usuários ou clientes, no intuito de verificar outras percepções acerca dos recursos e capacidades organizacionais.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, A.; GANS, J.; GOLDFARB, A. **Prediction machines**: the simple economics of artificial intelligence. Massachusetts: Harvard Business Press, 2018.

BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of management**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.

BORGES, A. F.; LAURINDO, F. J.; SPÍNOLA, M. M.; GONÇALVES, R. F.; MATTOS, C. A. The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions. **International Journal of Information Management**, [s. l.], v. 57, 2021.

BARCELOS, L.; MARCON, R.; MELLO, R. B. Evidenciação de recursos e capacidades organizacionais: um estudo de caso à luz da teoria da VBR. **Revista de Negócios**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 113-134, 2011. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/5699/evidenciacao-de-recursos-e-capacidades-organizacionais--um-estudo-a-luz-da-rbv>. Acesso em: 19 mar. 2023.

DAVENPORT, T.; GUHA, A.; GREWAL, D.; BRESSGOTT, T. How artificial intelligence will change the future of marketing. **Journal of the Academy of Marketing Science**, [s. l.], v. 48, p. 24-42, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-019-00696-0>. Acesso em: 19 mar. 2023.

DAVENPORT, T. H.; RONANKI, R. Artificial intelligence for the real world. **Harvard business review**, Cambridge, v. 96, n. 1, p. 108-116, 2018.

DALFOVO, M. S.; MACHADO, M. M.; GONÇALVES, A.; BAUMGARTNER, A. Visão Baseada em Recursos e monitoramento do ambiente e sua influência nas Capacidades Dinâmicas. **Revista Inteligência Competitiva**, São Paulo, v.7, n.2, p. 133-177, 2017. Disponível em: <https://iberoamericanic.org/rev/article/view/221>. Acesso em: 19 mar. 2023.

EDWARDS, J. S.; DUAN, Y.; ROBINS, P. C. An analysis of expert systems for business decision making at different levels and in different roles. **European Journal of Information Systems**, [s. l.], v. 9, n.1, p. 36-46, 2000. Disponível em: doi: 10.1057/palgrave.ejis.3000344. Acesso em: 19 mar. 2023.

IGARASHI, W.; RAUTENBERG, S.; MEDEIROS, L. F.; PACHECO, R. C.; SANTOS, N.; FIALHO, F. A. P. Aplicações de inteligência artificial para gestão do conhecimento nas organizações: um estudo exploratório. **Revista Capital Científico**, Guarapuava, v. 6, n. 1, p. 239-256, 2008.

IANSTITI, M.; LAKHANI, K. R. **A Era da Inteligência Artificial**. Cascavel: AlfaCon, 2021.

ISSA, H.; SUN, T.; VASARHELYI, M. A. Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. **Journal of Emerging Technologies in Accounting**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 1-20, 2016.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 3 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.

MAHROOF, K. A human-centric perspective exploring the readiness towards smart warehousing: The case of a large retail distribution warehouse. **International Journal of Information Management**, [s. l.], v. 45, p. 176-190, 2019.

MAKRIDAKIS, S. The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. **Futures**, [s. l.], v. 90, p. 46-60, 2017.

MIKALEF, P.; GUPTA, M. Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. **Information & Management**, [s. l.], v. 58, n. 3, p.1-15, 2021.

PENROSE, E. **The theory of the growth of the firm**. New York: Sharpe, 1959.

PENROSE, E.; PENROSE, E. T. **The Theory of the Growth of the Firm**. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2009.

PETERAF, M. A. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. **Strategic Management Journal**, [s. l.], v. 14, n.3, p. 179-191, 1993.

RANSBOTHAM, S.; KIRON, D.; GERBERT, P.; REEVES, M. Reshaping business with artificial intelligence: Closing the gap between ambition and action. **MIT Sloan Management Review**, [s. l.], v. 59, n. 1, p.1-15, 2017.

RUSSO, M. V.; FOUTS, P. A. A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. **Academy of Management Journal**, [s. l.], v. 40, n. 3, p. 534-559, 1997.

SCHOENHERR, T.; SPEIER-PERO, C. Data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: current state and future potential. **Journal of Business Logistics**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 120-132, mar. 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jbl.12082>. Acesso em: 19 mar. 2023.

SOLTANI-FESAGHANDIS, G.; POOYA, A. Design of an artificial intelligence system for predicting success of new product development and selecting proper market-product strategy in the food industry. **International Food and Agribusiness Management Review**, [s. l.], v. 21, n. 7, p. 847-864, 2018.

TOMOMITSU, H. T. A. **A relação entre as capacidades de tecnologia da informação e a gestão do conhecimento**: uma visão sob a perspectiva da resource-based view. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

TSUI, E.; GARNER, B. J.; STAAB, S. The role of artificial intelligence in knowledge management. **Knowledge Based Systems**, [s. l.], v.13, n. 5, p. 235-239, 2000.

WILSON, H. J.; DAUGHERTY, P. R. Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. **Harvard Business Review**, Cambridge, v. 96, n. 4, p. 114-123, 2018.