

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS

TALITA FROZZA

APLICAÇÕES DE BLOCKCHAIN PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA
PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE

PATO BRANCO

2021

TALITA FROZZA

**APLICAÇÕES DE BLOCKCHAIN PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA
PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE**

**Blockchain applications for Knowledge Management from the Sustainability
perspective**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito para obtenção do título de “Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas” – Área de Concentração: Gestão dos sistemas produtivos.
Orientador: Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima
Coorientador: Prof. Dr. Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa

PATO BRANCO

2021



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

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Pato Branco



TALITA FROZZA

**APLICAÇÕES DE BLOCKCHAIN PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA DA
SUSTENTABILIDADE**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Engenharia De Produção E Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Gestão Dos Sistemas Produtivos.

Data de aprovação: 12 de Julho de 2021

Prof Edson Pinheiro De Lima, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Elias Hans Dener Ribeiro Da Silva, Doutorado - University Of Southern Denmark

Prof Gilson Ditzel Santos, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 12/07/2021.

Aos meus pais, ontem, hoje e sempre, tudo o que de bom eu fizer.

AGRADECIMENTOS

“*Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes*”. Parafraseando Isaac Newton, chego ao fim desta etapa do mestrado e não poderia deixar de agradecer todos aqueles que de alguma maneira foram “ombros de gigantes” e vieram a contribuir para o alcance deste meu objetivo.

Desta forma, agradeço primeiramente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná pela oportunidade do mestrado, e a todos os professores e envolvidos no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas do *campus* Pato Branco.

Especialmente, agradeço ao meu orientador, professor Dr. Edson Pinheiro de Lima, por ter me aceitado como sua orientanda, ter dedicado parte do seu precioso tempo comigo desde o início do meu mestrado, e compartilhado conhecimentos e direcionamentos essenciais para meu aprendizado e pesquisa.

Agradeço também ao meu coorientador professor Dr. Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa pelas importantes contribuições. E as minhas amigas Andressa Maria Correa e Mariane Marko pela divisão de tantas angústias e alegrias que fazem parte do alcance desse objetivo.

Também em especial, agradeço aos meus pais, Darci e Melania Frozza, por dentre tantos motivos serem, aquele que estudou, o meu maior exemplo, e aquela que não pode estudar, a minha maior incentivadora.

Agradeço também ao meu namorado, Murilo Favero, e a minha gata, Phoebe, que embora tenham entrado na minha vida no decorrer do processo do mestrado, foram minhas melhores companhias nos frequentes dias de dedicação. Ao meu irmão, Moisés Frozza, por me apresentar o caminho da UTFPR a partir de suas próprias experiências, e ao meu grande amigo Edivandro Luiz Tecchio, por sempre ser um dos meus “ombros de gigantes”.

Também devo agradecimentos à Universidade Federal da Fronteira Sul, meu local de trabalho, por me possibilitar tempo para os estudos; aos meus amigos Rafael Arcari e Felipe Grando, pelas frequentes trocas de informação sobre minha pesquisa, e a todos os entrevistados e participantes que, convidados, aceitaram participar e contribuir para esta minha pesquisa.

Obrigada!

“Investir em conhecimento rende sempre os melhores juros”
(BENJAMIN FRANKLIN).

RESUMO

Para as organizações, além de uma grande responsabilidade, uma vez que estas podem contribuir ativamente para o alcance desse desenvolvimento, buscar resultados voltados à sustentabilidade é também uma grande oportunidade para criação de valor. Porém, alcançar esses objetivos por meio da união de interesses econômicos, ambientais e sociais tem se mostrado um grande desafio. Para a criação de valor, bem como para auxiliar as organizações a conciliarem seus objetivos sustentáveis, é importante que considerem o papel relevante da aplicação do conhecimento como determinante de sucesso, o que pode ser realizado por intermédio da Gestão do Conhecimento, que tem como objetivo a efetiva disponibilização e aplicação do recurso conhecimento. Porém, para a consecução desta, também deve-se considerar ferramentas capazes de mitigar barreiras e potencializar seu uso. E é nesta perspectiva que o blockchain é inserido nesta pesquisa, sendo estudado como ferramenta para apoiar a realização da gestão do conhecimento para obter resultados sustentáveis. Assim, considerando tais fatores, tem-se como objetivo compreender o processo de adoção do blockchain para melhorar o desempenho em sustentabilidade, com o uso e mobilização do conhecimento organizacional. Para o alcance deste objetivo foram utilizados instrumentos metodológicos como revisão sistemática da literatura, análise de conteúdo, entrevistas, e aplicação do processo de avaliação em múltiplos casos, sob o paradigma da *Design Science*, operacionalizado por meio do *Process Approach*. Como resultados da aplicação dessas metodologias para o alcance do objetivo, foi possível desenvolver um modelo conceitual envolvendo as três temáticas estudadas: sustentabilidade, Gestão do Conhecimento e blockchain. A relação entre identificada entre GC e sustentabilidade foi uma relação temporal de dependência, sendo a GC a variável independente e a sustentabilidade a variável dependente. Precedendo esta relação, encontra-se o blockchain, compreendido no papel de variável antecedente. Este modelo pôde ser revisto e ajustado a partir de entrevistas realizadas com especialistas. Com o apoio dessas entrevistas também foi possível desenvolver um processo de avaliação de adoção do blockchain para a Gestão do Conhecimento na perspectiva da sustentabilidade, que foi refinado e testado em casos que possuem como objeto fim a prestação de serviço.

Palavras-chave: blockchain, *Distributed Ledger Technology*, Gestão do Conhecimento, Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade organizacional.

ABSTRACT

For organizations, besides being a great responsibility, since they can actively contribute to the achievement of this development, seeking results aimed at sustainability is also a great opportunity to create value. However, achieving these goals by bringing together economic, environmental, and social interests has proven to be a great challenge. For the creation of value, as well as to help organizations reconcile their sustainable objectives, they must consider the relevant role of knowledge application as a determinant of success, which can be accomplished through Knowledge Management, which aims at the effective availability and application of the knowledge resource. However, to achieve this, one must also consider tools capable of mitigating barriers and enhancing their use. And it is in this perspective that blockchain is inserted in this research, being studied as a tool to support the realization of knowledge management to obtain sustainable results. Thus, considering these factors, the objective is to understand the process of blockchain adoption to improve performance in sustainability, with the use and mobilization of organizational knowledge. To achieve this objective, methodological tools were used such as systematic literature review, content analysis, interviews, and application of the evaluation process in multiple cases, under the paradigm of Design Science, operationalized through the Process Approach. As a result of the application of these methodologies to reach the objective, it was possible to develop a conceptual model involving the three themes studied: Sustainability, Knowledge Management and blockchain. The relationship identified between KM and sustainability was a temporal relationship of dependence, where KM was the independent variable and sustainability the dependent variable. Preceding this relationship is the blockchain, understood in the role of antecedent variable. This model could be revised and adjusted based on interviews with experts. With the support of these interviews, it was also possible to develop a process of evaluation of blockchain adoption for Knowledge Management from the perspective of sustainability, which was refined and tested in cases that have service provision as their end object.

Keywords: blockchain, Distributed Ledger Technology, Knowledge Management, Sustainable Development, Organizational Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura do blockchain	21
Figura 2 - Tipos de blockchain	22
Figura 3 - Exemplos de domínios de aplicação do blockchain	25
Figura 4 - Elementos construtivos da Gestão do Conhecimento	30
Figura 5 - Enquadramento metodológico da pesquisa	44
Figura 6 - Valores mínimos de CRV por quantidade de respostas (painelistas).	50
Figura 7 - Revisão sistemática da literatura.....	53
Figura 8 - Modelo conceitual.....	63
Figura 9 - Estratégia para o processo de avaliação.....	65
Figura 10 - Fluxograma do processo de avaliação	66
Figura 11 - Modelo conceitual atualizado	81
Gráfico 1 - Resultados obtidos na Fase 1 - Avaliação de Problemas	94
Gráfico 2 - Resultados obtidos na Fase 3 - Impacto em sustentabilidade	99
Quadro 1 - Dimensões de desempenho	37
Quadro 2 - Técnicas de coleta de dados para as estratégias de pesquisa.....	48
Quadro 3 - Questões da revisão e critérios para a inclusão de estudos	51
Quadro 4 - Definição das bases de dados, termos e critérios de busca	52
Quadro 5 - Portfólio bibliográfico	53
Quadro 6 - Relações entre Gestão do Conhecimento e sustentabilidade	58
Quadro 7 - Matriz de relações entre Gestão do Conhecimento e blockchain.....	61
Quadro 8 - Relações entre Gestão do Conhecimento e blockchain.....	61
Quadro 9 - Atividades preparatórias do processo de avaliação.....	65
Quadro 10 - Relações entre blockchain e Gestão do Conhecimento e respectivos CRVs ...	68
Quadro 11 - Relações blockchain e Gestão do Conhecimento citadas pelos entrevistados .	69
Quadro 12 - Perguntas da fase Avaliação de Problemas	71
Quadro 13 - Perguntas da fase Prontidão Organizacional.....	72
Quadro 14 - Processos de Gestão do Conhecimento e aspectos de sustentabilidade com CRV maior que 0,56.....	74
Quadro 15 - Processos de Gestão do Conhecimento e aspectos de sustentabilidade considerados essenciais por 70% dos entrevistados	75

Quadro 16 - Perguntas da fase Avaliação do impacto em sustentabilidade	75
Quadro 17 - Matriz de relações entre Gestão do Conhecimento e blockchain alterada	80
Quadro 18 - Alterações realizadas no processo de avaliação	86
Quadro 19 - Resultado da análise pelo método <i>Process Approach</i>	90
Quadro 20 - Aprendizados do processo de avaliação.....	101

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA.....	13
1.2	OBJETIVOS	16
1.2.1	Objetivos específicos	16
1.3	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA	16
1.4	ESTRUTURA DA PESQUISA	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	BLOCKCHAIN	19
2.1.1	Características de blockchain	21
2.1.2	Categorias de blockchain	22
2.1.3	Protocolos de consenso e contratos inteligentes	23
2.1.4	Aplicações de blockchain	24
2.2	GESTÃO DO CONHECIMENTO	26
2.2.1	Conversão do conhecimento	28
2.2.2	Funções da Gestão do Conhecimento	30
2.3	SUSTENTABILIDADE	33
2.3.1	Sustentabilidade organizacional.....	35
2.3.2	Sustentabilidade organizacional nas operações de serviços.....	37
2.4	DETERMINANTES CONCEITUAIS	41
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	44
3.1	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	44
3.2	ESTRATÉGIA DE PESQUISA	45
3.2.1	Revisão da literatura	45
3.2.2	Desenvolvimento e aplicação de processo em múltiplos casos.....	46
3.3	PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	47
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	51

4.1	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	51
4.1.1	Análise de conteúdo	56
4.2	A GESTÃO DO CONHECIMENTO E A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN PARA A SUSTENTABILIDADE: MODELO CONCEITUAL	57
4.2.1	Estabelecimento de relações.....	58
4.3	AVALIAÇÃO DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE	64
4.3.1	Processo de Avaliação.....	64
4.3.1.1	Avaliação de problemas.....	67
4.3.1.2	Prontidão organizacional	72
4.3.1.3	Avaliação do impacto em sustentabilidade	73
4.3.1.4	Análise dos dados das entrevistas.....	77
4.3.1.5	Repercussão das entrevistas no Modelo Conceitual.....	79
4.4	REFINAMENTO E TESTE DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO	81
4.4.1	Análise do método <i>Process Approach</i>	89
4.5	DISCUSSÃO DE RESULTADOS	93
5	CONCLUSÃO.....	103
5.1	LIMITAÇÕES	107
5.2	SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS.....	108
	REFERÊNCIAS.....	110
	APÊNDICE A – Dados bibliométricos do portfólio	117
	APÊNDICE B – Entrevista especialistas Gestão do Conhecimento e blockchain	120
	APÊNDICE C – Respostas da entrevista com especialistas em Gestão do Conhecimento e blockchain	124
	APÊNDICE D – Entrevista com especialistas em sustentabilidade.....	126

APÊNDICE E – Respostas da entrevista com os especialistas em sustentabilidade e respectivos CRVs.....	127
APÊNDICE F – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 1 – Refinamento	130
APÊNDICE G – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 2 – Refinamento	133
APÊNDICE H – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 3 – Refinamento	136
APÊNDICE I – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 4 – Teste... 	139
APÊNDICE J – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 5 – Teste... 	142
APÊNDICE K – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 6 – Teste... 	145

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo de introdução tem como finalidade estabelecer um contexto e expor as motivações para a realização desta pesquisa. Neste sentido, são apresentados na sequência a contextualização e o problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa e relevância da pesquisa e por fim, a sua estruturação.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA

A busca por questões como crescimento econômico e equidade social tem sido uma preocupação de grande parte da sociedade ao menos nos últimos 150 anos (DYLLICK; HOCKERTS, 2002). Ao se somar a essa preocupação questões ambientais, devido a fatores como a ascensão de potências mundiais a exemplo da China e Índia, o que intensificou a competição por recursos naturais, deu-se origem ao termo “desenvolvimento sustentável” (BANSAL, 2005; LUBIN; ESTY, 2010).

O desenvolvimento sustentável tornou-se popular com a definição do Relatório Brundtland que o conceitua como “desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1987, p. 41). Esta definição representa um conceito ético direcionado à luta contra a pobreza, enquanto protege o meio ambiente em nível macro (BAUMGARTNER; EBNER, 2010). Ganhou ainda mais importância a partir do surgimento do termo *triple bottom line* (TBL) originalmente proposto por Elkington (1998), formalizado como meio de caracterizar o desenvolvimento sustentável a partir de suas três dimensões: ambiental, social e econômico (LOUETTE, 2009).

Quando incorporado pelas organizações, o desenvolvimento sustentável é chamado de sustentabilidade organizacional e contém os três pilares: econômico, ecológico e social (BAUMGARTNER; EBNER, 2010). Aqui, o termo TBL é usado para capturar todo o conjunto de valores, questões e processos que as empresas devem abordar, a fim de maximizar os impactos positivos de suas atividades e gerar valor econômico, social e ambiental agregado (ELKINGTON, 1999). Essa abordagem analisa como as organizações gerenciam e equilibram todas as três responsabilidades (econômicas, ambientais e sociais) e tenta conciliar essas esferas de atividades inter-relacionadas para uma visão mais equilibrada do desempenho geral das organizações (JAMALI, 2006).

Abordagens de sustentabilidade em operações de serviços é uma área relativamente negligenciada na literatura, e até mesmo na prática se comparado com o setor manufatureiro (GOODMAN, 2000; VERMA; ZHANG; JOGLEKAR, 2012). Porém, a sustentabilidade pode ser tão útil no setor de serviços quanto na manufatura, existindo inúmeras oportunidades para implementar práticas sustentáveis em operações de serviços (GOODMAN, 2000), assim como as organizações do setor de serviços têm a capacidade de reduzir danos à sociedade ou ajudar ativamente a resolver problemas sociais e ambientais, tal como as organizações industriais (FIELD *et al.*, 2018).

Porém, apesar do crescente consenso em torno da sustentabilidade organizacional, o problema ainda enfrentado pelas organizações é a ausência de uma estrutura de gerenciamento abrangente que atenda, equilibre e integre considerações do TBL. Vários estudiosos argumentaram que uma alta capacidade de aprendizado é uma característica crucial das organizações de sucesso no mundo moderno, sendo esta uma capacidade essencial que impacta, dentre outros, no desempenho de sustentabilidade (JAMALI, 2006).

A capacidade de aprendizado de uma organização, por sua vez, aumenta quando esta, conscientemente, emprega processos que ajudam a nutrir, alavancar e motivar as pessoas a melhorar e compartilhar sua capacidade de agir, processos esses que encapsulam a noção da Gestão do Conhecimento (GC) (TZORTZAKI; MIHIOTIS, 2014). Apesar de sua importância, a GC ainda é um campo de estudo relativamente jovem (HANDZIC, 2015), existindo inúmeras formas de defini-la, porém, nenhuma universalmente aceita (URIARTE JR, 2008; DALKIR, 2017).

Nesta pesquisa, no entanto, será adotado o conceito de estruturação e modelagem dos processos de mudança que ocorrem na base de conhecimento de uma organização e que impactam na aprendizagem organizacional. Os processos são: identificação, aquisição, desenvolvimento, compartilhamento e distribuição, utilização, e retenção do conhecimento (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002). Além disso, considerar-se-á a perspectiva de que a GC é uma disciplina holística que envolve a combinação de pessoas, processos e tecnologia (BUTLER, 2000; DALKIR, 2017), sendo dado destaque nesta pesquisa aos aspectos de processos e tecnologia.

Nesta perspectiva, uma das principais barreiras à gestão eficaz do conhecimento em muitas organizações é a falha em abordar o aspecto das pessoas (BUTLER, 2000). Desafios enfrentados pela GC referem-se, por exemplo, a questões de poder e confiança, à segurança na produção e transferência de conhecimento, insegurança dos bancos de dados e perda de informações privadas, especialmente quando os bancos de dados são configurados em um

servidor central, e questões de motivações de compartilhamento de conhecimento, especialmente direitos autorais, pois as organizações precisam garantir que seus especialistas, sob seus direitos, compartilhem seus conhecimentos. Além disso, a falta de incentivo e segurança também pode ser considerada um desafio, exigindo esquemas de proteção de direitos autorais e controle de acesso do proprietário do conhecimento (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002; AKHAVAN *et al.*, 2018; HU *et al.*, 2018).

Tecnologias sofisticadas desempenham um papel substancial na GC (TZORTZAKI; MIHIOTIS, 2014), podendo ser usadas para aumentar a eficiência das pessoas e aprimorar o fluxo de informações dentro das organizações (BHATT, 2001). Porém, para serem efetivas, precisam atender as necessidades da GC em relação a infraestrutura técnica, que precisa, dentre outros, ser integrada a esse fluxo de trabalho dos processos organizacionais e possibilitar um ambiente de confiança que permita a transferência do conhecimento individual e organizacional (MCINERNEY, 2002).

Neste sentido, a tecnologia blockchain, tendo em vista que possibilita aspectos como confiança, transparência e imutabilidade ao banco de dados (YANG, 2019) tem o potencial de enfrentar os desafios citados e melhorar o gerenciamento de conhecimento (AKHAVAN *et al.*, 2018). Esta tecnologia é constantemente associada a criptomoeda Bitcoin, por ter sido este o primeiro sistema a incluir a estrutura de armazenamento de dados do blockchain e ter servido de base para a implantação desta tecnologia em outras áreas, como setor elétrico e em cadeias de suprimentos (OLNES; UBACHT; JANSSEN, 2017). Porém, tem potencial de oferecer novas soluções para problemas de longo prazo, em inúmeros setores, tanto em serviços públicos quanto privados (PROBST *et al.*, 2016; YUAN; WANG, 2018).

Diante deste contexto, considerando a necessidade de uma estrutura de gerenciamento abrangente que possibilite maior alcance dos objetivos organizacionais frente à sustentabilidade; considerando que a GC ao tempo em que pode contribuir para o alcance desses objetivos, possui barreiras que dificultam a sua execução; e considerando o potencial que o blockchain tem para oferecer soluções de problemas tecnológicos às organizações, estabeleceu-se como problema de pesquisa para norteamento do desenvolvimento desta: como o blockchain, aplicado para a gestão do conhecimento organizacional pode influenciar a sustentabilidade das organizações?

1.2 OBJETIVOS

Visando elucidar o problema de pesquisa apresentado, tem-se como objetivo geral: compreender o processo de adoção do blockchain para melhorar o resultado em sustentabilidade, com o uso e mobilização do conhecimento organizacional, com vistas a estudar a viabilidade de adoção do blockchain para este fim.

1.2.1 Objetivos específicos

Para que o objetivo geral desta pesquisa seja atingido, foram definidos os objetivos específicos a seguir:

- Identificar na literatura como a Gestão do Conhecimento pode impactar a sustentabilidade;
- Identificar na literatura quais aspectos do blockchain, aplicado à Gestão do Conhecimento, podem potencializar o uso do conhecimento organizacional;
- Elaborar um modelo conceitual representativo das relações entre as três temáticas estudadas;
- Propor um processo de avaliação de adoção do blockchain para a Gestão do Conhecimento na perspectiva da sustentabilidade;
- Refinar e testar o processo de avaliação proposto em casos que tem como objeto fim a prestação de serviços.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

A economia do conhecimento, como prognosticada há anos, surgiu como uma realidade tangível, e a revolução da tecnologia das comunicações trouxe mudanças econômicas que ressaltam a importância do conhecimento (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002). Este, tornou-se o elemento mais importante do sistema de gestão em qualquer setor da economia (MIZINTSEVA; GERBINA, 2018), visto como ferramenta capaz de melhorar a qualidade de todos os processos em muitos tipos de organizações, sendo considerado assim uma força motriz para o desenvolvimento cultural, econômico e tecnológico em todos os setores do mundo (ADEINAT; ABDULFATAH, 2019).

Assim, nessa economia do conhecimento, a produtividade dos trabalhadores do conhecimento funciona como uma fonte vital de inovação organizacional, desempenho e

sustentabilidade (DOMENECH; ESCAMILLA; ROIG-TIERNO, 2016). O que significa dizer que o poder econômico e produtivo de qualquer organização reside mais em seus ativos intelectuais - ou seja, os funcionários, e nas suas capacidades do que em outros ativos tangíveis (YEE; TAN; THURASAMY, 2019).

A sustentabilidade, por sua vez, é um dos desafios mais relevantes para a sociedade atualmente (CARBALLO-PENELA; CASTROMAN-DIZ, 2015). E é de grande relevância a questão de como as organizações podem contribuir ativamente para os objetivos do desenvolvimento sustentável, e vincular responsabilidade e oportunidade. Nesse caso, o desenvolvimento sustentável se torna uma fonte de criação de valor, tanto para a empresa quanto para a sociedade (BAUMGARTNER, 2014).

Considerando o importante papel das organizações em direção à sustentabilidade, existe um interesse da sociedade e dos negócios em desenvolver o setor em direção ao desenvolvimento sustentável (BAUMGARTNER, 2014). Dentre esses interesses pode-se citar os consumidores, que estão buscando produtos e serviços sustentáveis ou apoiando-se nas organizações para melhorar a sustentabilidade; a força de trabalho e as cadeias de suprimentos globalizadas que criaram pressões ambientais e responsabilidades comerciais correspondentes; a ascensão de novas potências mundiais, que intensificou a competição por recursos naturais e acrescentou uma dimensão geopolítica à sustentabilidade; e crescente preocupação pública e governamental com mudanças climáticas, poluição industrial, segurança de alimentos e esgotamento de recursos naturais, entre outras questões (LUBIN; ESTY, 2010).

Quanto ao blockchain, o seu estudo nesta pesquisa encontra suporte no potencial que tem para se tornar uma fonte significativa de inovações disruptivas em negócios e gerenciamento (WHITE, 2017) e em melhorar a GC (AKHAVAN *et al.*, 2018). No entanto, sua inserção nesta pesquisa ganha mais relevância se forem consideradas algumas legislações nacionais. Uma delas, inclusive, aborda a integração de tecnologias digitais e sustentabilidade.

Esta, é o Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018, que institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital e estabelece a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital. Este sistema visa, dentre outros, a harmonização das iniciativas do Poder Executivo federal ligadas ao ambiente digital, com o objetivo de aproveitar o potencial das tecnologias digitais para promover o desenvolvimento econômico e social sustentável e inclusivo, com inovação, aumento de competitividade, de produtividade e dos níveis de emprego e renda no País (BRASIL, 2018).

E é neste cenário que se insere o blockchain, o qual, por meio do Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020, que institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, passa a fazer parte dos planos futuros para os serviços públicos e tecnologias emergentes do país, tendo em vista o estabelecido no Objetivo 8 do anexo deste Decreto: *Iniciativa 8.3. Disponibilizar, pelo menos, nove conjuntos de dados por meio de soluções de blockchain na administração pública federal, até 2022 e Iniciativa 8.4. Implementar recursos para criação de uma rede blockchain do Governo federal interoperável, com uso de identificação confiável e de algoritmos seguros* (BRASIL, 2020).

Além de todas essas questões, cabe dar destaque a outro fator, latente, que agrega ainda mais à justificativa desta pesquisa. A emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (COVID-19) que afetou todo o mundo e com isso transformou a maneira como as organizações operam (MALECKI, 2020), lançou a relevância do chamado *home office* como uma ferramenta muito eficaz para reduzir as taxas de infecção (FADINGER; SCHYMIK, 2020). Com isso, testemunhou-se a criação da maior força de trabalho remoto de todos os tempos (MALECKI, 2020).

Porém, afastar milhões de funcionários, computadores e dados de um ambiente seguro de escritório apresenta enormes riscos à segurança dos dados, o que ocorreu em um curto espaço de tempo. Em casos comuns de *home office*, para as organizações é essencial que todos os dados sejam armazenados em backup, protegidos e facilmente recuperáveis em caso de violação. Isso se tornou mais desafiador pelo aumento dramático de usuários dispersos e remotos decorrente da pandemia (MALECKI, 2020).

1.4 ESTRUTURA DA PESQUISA

A presente pesquisa está estruturada em quatro capítulos. O primeiro refere-se a esta introdução, na qual foram apresentados a contextualização e problema de pesquisa, objetivos, e justificativa e relevância. O segundo capítulo consiste na Fundamentação Teórica, que objetiva apresentar os principais tópicos de cada temática estudada. No terceiro capítulo, Metodologia da Pesquisa, são apresentadas a classificação metodológica e os instrumentos de pesquisa utilizados para o alcance dos objetivos. E por fim, o quarto capítulo, Resultados e Discussões, apresenta os resultados obtidos com a realização da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo estabelecer uma base teórica que sirva como contextualização da pesquisa no campo científico, além de orientar a análise e interpretação dos dados obtidos no decorrer do seu andamento. Assim, tendo em vista o objetivo geral desta pesquisa, este capítulo de fundamentação teórica abordará assuntos relacionados aos temas blockchain, GC e sustentabilidade.

2.1 BLOCKCHAIN

O blockchain é uma forma de *Distributed Ledger Technology* (DLT) - tecnologia de contabilidade distribuída (OLNES; UBACHT; JANSSEN, 2017; WHITE, 2017), que consiste em um banco de dados compartilhado que é replicado e sincronizado de maneira descentralizada entre os membros de uma rede (YANG *et al.*, 2018). Permite a transferência digital de ativos entre duas entidades desconhecidas sem a necessidade de terceiros confiáveis (KEWELL; ADAMS; PARRY, 2017), dispensando assim a necessidade de uma autoridade central para validar as transações (DUNPHY; PETITCOLAS, 2018), realocando a responsabilidade do gerenciamento das transferências para computadores e algoritmos (KEWELL; ADAMS; PARRY, 2017).

A característica de rede distribuída é, provavelmente, a maior diferença entre o blockchain e as tecnologias digitais convencionais. Trabalhando-se de forma descentralizada, evita-se situações em que uma parte mantém o banco de dados e decide sobre as responsabilidades de criar, ler, atualizar e excluir dados, o que limita a integridade dos dados, ou seja, reduz a certeza de que as informações armazenadas em um sistema correspondem ao que está sendo representado na realidade. Com a natureza distribuída de blockchain, manipular e alterar dados sem ter consenso se torna mais difícil (OLNES; UBACHT; JANSSEN, 2017).

De modo geral, o blockchain pode ser definido como uma metatecnologia, ou seja, tecnologia composta por várias tecnologias (MOUGAYAR, 2016), tendo em vista que consiste em uma aplicação que combina outras tecnologias da computação como armazenamento de dados distribuídos, transações ponto a ponto, descentralizadas e independentes, mecanismos de consenso automáticos e inteligentes e algoritmos de criptografia dinâmica (YANG, 2019).

De maneira mais específica, o blockchain pode ser definido como sendo uma forma de livro razão distribuído composto por blocos de informação, onde cada bloco contém os registros das transações que ocorrem dentro da rede. Toda vez que um número predeterminado de transações é registrado, o bloco de informações é adicionado ao livro razão (WHITE, 2017), o que dá origem ao seu nome, que deriva do fato de sua estrutura de dados ser formada por uma lista encadeada de blocos, ou cadeia (*chain*) de blocos (*block*) (MENDLING *et al.*, 2018).

Sempre que novas transações precisam ser inseridas, o blockchain usa um mecanismo de consenso para manter o banco de dados consistente, contendo registros certos e verificáveis de cada transação feita, ou seja, cada transação realizada no livro razão é verificada por consenso e, após inserida uma informação, ela não pode ser apagada, o que o torna protegido criptograficamente contra manipulações retrospectivas (CROSBY *et al.*, 2016; BECK, 2018).

Cada um dos blocos que compõem a estrutura do blockchain é composto pelas seguintes informações, assim como exemplificado na Figura 1:

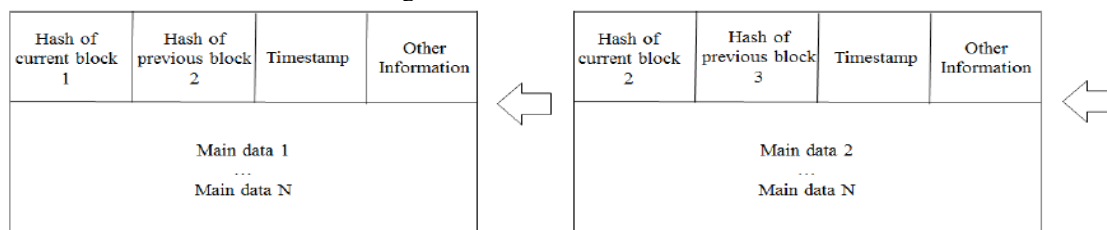
- dados principais: depende em que tipo de serviço o blockchain é aplicado (LIN; LIAO, 2017), podendo ser casos de aplicações financeiras, como títulos privados e seguros, assim como em casos de aplicações não financeiras, como serviços de registros públicos, cartorários e notariais e na indústria da música (CROSBY *et al.*, 2016);

- *hash* (algoritmo matemático): uma função de *hash* criptográfico é caracterizada por sua extrema dificuldade de recriar os dados de entrada apenas a partir do seu valor *hash*. Cada bloco é associado a um *hash* gerado a partir do seu conteúdo, e por motivos de segurança, cada bloco inclui o *hash* do bloco anterior, o que representa, além das transações dentro dos blocos, a ordem de cada bloco. Com isso, caso haja uma tentativa de alteração dos dados principais de um bloco, isso alteraria o valor de *hash* desse bloco, quebrado assim a cadeia (PILKINGTON, 2016; MENDLING *et al.*, 2018; NARAYANAN *et al.*, 2016);

- *timestamp*: registro de data e hora em que o bloco foi gerado; e

- outras informações: a exemplo da assinatura do bloco ou outros dados definidos pelo usuário (PILKINGTON, 2016).

Figura 1 - Estrutura do blockchain



Fonte: Lin e Liao (2017).

As demais informações referentes ao blockchain serão abordadas nas seções a seguir.

2.1.1 Características de blockchain

As principais características do blockchain são:

a) **Descentralização:** nos mecanismos tradicionais, é necessária uma autoridade central responsável pela validação das transações, o que impacta, inevitavelmente, no custo e no desempenho dos servidores centrais. No blockchain, as informações são automaticamente compartilhadas e distribuídas entre os membros da rede, ou nós, sem nenhuma intervenção de terceiros, sendo utilizados algoritmos de consenso para manter a consistência dos dados na rede distribuída (ZHENG *et al.*, 2018; YANG, 2019; LIN; LIAO, 2017);

b) **Detrusting:** a confiança mútua é um fator importante para participantes de negociações, e muitas vezes o blockchain é referido como uma tecnologia que supera a necessidade de confiança nas relações. Por ser baseada nos princípios de protocolos de rede ponto a ponto e métodos puramente matemáticos, cria relacionamentos de confiança entre os nós da rede e as estruturas de sistema distribuídas (BECK, 2018; YANG, 2019);

c) **Transparência:** o registro de dados pelo blockchain é transparente para cada membro da rede, ou seja, todos os participantes compartilham registros e consultam dados. A quantidade de informações transparentes para um observador, no entanto, pode ser diferente e nem todo participante deve, obrigatoriamente, ter o mesmo acesso a todas as informações (WÜST; GERVAIS, 2018; YANG, 2019);

d) **Criptografia:** por meio de criptografia assimétrica, o blockchain realiza a criptografia de dados e assinaturas digitais. A criptografia de dados garante a segurança dos dados da transação e reduz o risco de perda ou falsificação dos dados da transação. A assinatura digital, por sua vez, permite a identificação do signatário da transação, o que não

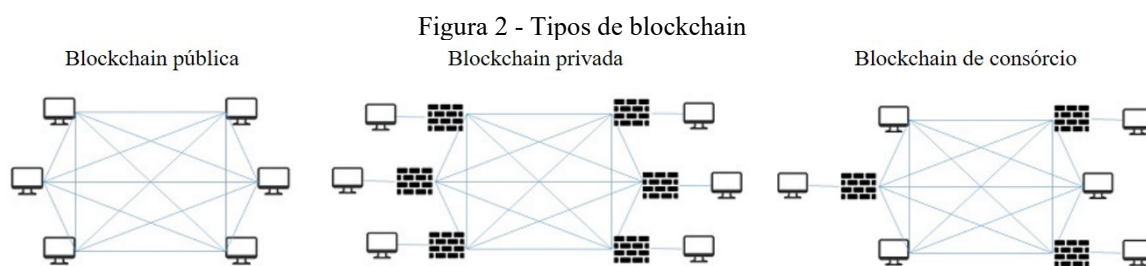
revela, necessariamente, a identidade real do usuário, uma vez que cada usuário pode interagir com o blockchain por meio de um endereço gerado (ZHENG *et al.*, 2018, YANG, 2019, LIN; LIAO, 2017);

e) Rastreabilidade: cada bloco de informações do blockchain possui as informações de data e hora, que servem para identificar, registrar e validar cada transação, o que não só melhora a dimensão de tempo dos dados como também garante a sua originalidade, melhora a transparência e reduz o custo da rastreabilidade das transações, já que os usuários podem facilmente verificar e rastrear registros anteriores acessando qualquer bloco da rede (ZHENG *et al.*, 2018; YANG, 2019);

f) Imutabilidade: para uma transação ser validada e adicionada a um bloco, ela precisa ser revisada pela maioria dos nós do sistema. Depois de validada e adicionada, ela não poderá ser violada. A exceção para o caso é se algum dos nós da rede controlar 51% ou mais de todos os nós (WÜST; GERVAIS, 2018; YANG, 2019).

2.1.2 Categorias de blockchain

O blockchain pode ser categorizado em três tipos: blockchain pública, blockchain privada e blockchain de consórcio (BUTERIN, 2015), conforme apresentado na Figura 2, as quais podem ter suas propriedades analisadas pelas seguintes perspectivas: determinação de consenso, permissão de leitura, imutabilidade, eficiência, centralização e processo de consenso (ZHENG *et al.*, 2018).



O blockchain público é um blockchain totalmente descentralizado, onde qualquer nó pode participar dos processos de leitura - onde todas as transações são visíveis para o público; de gravação, de verificação, e de consenso, tanto na determinação quanto no processo de consenso. Ainda, no blockchain público torna-se quase impossível adulterar as transações pelo fato de os registros serem armazenados em um grande número de participantes, o que,

no entanto, gera uma redução na eficiência, pois leva-se muito tempo para propagar transações e blocos nesse tipo de blockchain (ZHENG *et al.*, 2018; YANG, 2019).

O blockchain privado é limitado a organizações específicas ou pequenas empresas, e ao contrário da pública, é um blockchain totalmente centralizado, ou seja, a permissão de acesso dos dados na cadeia é controlada por uma autoridade central, e a permissão de leitura pode ser aberta seletivamente ao público, assim como a determinação e o processo de consenso são controlados pela organização. No que se refere à imutabilidade, as transações em um blockchain privado podem ser muito mais facilmente alteradas do que em um blockchain público, pois há um número limitado de participantes, o que também interfere no seu rendimento, uma vez que, com menos validadores, o blockchain torna-se mais eficiente (ZHENG *et al.*, 2018; YANG, 2019).

Por fim, o blockchain de consórcio, ou híbrida, é uma cadeia parcialmente centralizada (multicêntrica), onde a geração dos blocos é determinada em conjunto por nós pré-selecionados, enquanto outros nós somente podem acessar o blockchain para serem responsáveis pelas transações, sem, porém, participar do processo de consenso. Assim como no blockchain privado, a imutabilidade do blockchain híbrido não é tão segura quanto a do blockchain público, em função do seu número de participantes, o que, porém, gera maior rendimento nas transações e conseqüente maior eficiência. Ainda, neste blockchain, várias organizações podem se unir para construir um sistema de consórcio para propósitos comuns (ZHENG *et al.*, 2018; YANG, 2019).

As organizações precisam definir qual o tipo de blockchain se enquadra melhor nas suas necessidades, levando em consideração os benefícios e *trade-offs* de cada tipo. Neste sentido, decisões de design como controle, propriedade dos dados, privacidade e acesso estão entre os principais aspectos a serem considerados (OLNES; UBACHT; JANSSEN, 2017).

2.1.3 Protocolos de consenso e contratos inteligentes

Dentre as tecnologias que compõem a metatecnologia blockchain, destacam-se duas: os protocolos de consenso e os contratos inteligentes. Os protocolos de consenso possibilitam características do blockchain como descentralização, *Detrusting* e imutabilidade. Os contratos inteligentes, por sua vez, são considerados ferramentas importantes para os processos de negócios (SZABO, 1997).

Os algoritmos de consenso são projetados para obter confiabilidade em ambientes onde não há confiança entre os membros, o que é um desafio no blockchain à medida que a

rede é distribuída e não há um nó central que garanta que as mensagens nos demais nós sejam todas iguais. Os protocolos de consenso possibilitam, então: que todos os nós tenham acordo com a mesma mensagem, que o bloco mais recente tenha sido adicionado à cadeia corretamente, que a mensagem armazenada seja a mesma em todos os nós, e evita ataques maliciosos (ZHENG *et al.*, 2018; LIN; LIAO, 2017; YANG *et al.*, 2018).

Diferentes algoritmos de consenso possuem diferentes vantagens e desvantagens. Assim, esses protocolos podem ser comparados por meio de algumas características, a exemplo do desempenho e eficiência, do consumo de recursos - que se refere a questões como consumo de energia elétrica, armazenamento, capacidade da rede etc. durante o processamento de consenso, e poder de tolerância a adversários, que se refere a capacidade anti-ataque e à prova de trapaça (YANG *et al.*, 2018; ZHENG *et al.*, 2017; BECK; MÜLLER-BLOCH; KING, 2018).

Os contratos inteligentes, por sua vez, são contratos digitais que são criados com base em um conjunto de eventos e registros detalhados, que são autoexecutáveis ou tornam proibitivamente caro rescindir um contrato (PROBST *et al.*, 2016; WÜST; GERVAIS, 2018). São, entre outras palavras, contratos automaticamente aplicados por protocolos de computador, que podem executar automaticamente os termos de um contrato quando uma condição pré-configurada entre as partes envolvidas no contrato é atendida (CROSBY *et al.*, 2016).

Usado em conjunto com o blockchain, os contratos inteligentes são armazenados nos blocos da cadeia e vistos por todos os atores do sistema, o que representa que nenhuma parte envolvida no contrato pode negar ou retirar unilateralmente qualquer compromisso estabelecido no contrato (PROBST *et al.*, 2016), o que também deriva do fato de que, como em qualquer outra transação de blockchain, a implantação de um contrato inteligente em blockchain é imutável (MENDLING *et al.*, 2018). Assim, utilizado em um blockchain, tornou-se mais fácil registrar, verificar e executar um contrato inteligente (CROSBY *et al.*, 2016).

2.1.4 Aplicações de blockchain

O processo de difusão do blockchain, que começou há cerca de 10 anos e que tem iniciado sua fase de negócios bem-sucedidos, tem na vanguarda aplicações no setor financeiro, mas já tem operado com sucesso também em setores como conformidade e

logística, e no curto prazo tem tido aplicações em outras indústrias, como de assistência médica e IoT (PROBST *et al.*, 2016).

Embora a criptomoeda Bitcoin, como o exemplo mais popular ligado ao blockchain, seja também o mais controverso, isso não ocorre com a tecnologia em si, que tem sido utilizada com sucesso ao longo dos anos (CROSBY *et al.*, 2016) impactando em mercados onde terceiros confiáveis e centralizados são necessários para evitar falhas e problemas com os principais envolvidos, fornecendo soluções para reduzir riscos e incertezas em situações de trocas de valores e informações de maneira descentralizada, registrando e reforçando a responsabilidade dos responsáveis envolvidos em uma troca (PROBST *et al.*, 2016).

De forma geral, os aplicativos blockchain tem o potencial de ajudar a melhorar a eficiência nos processos organizacionais, e várias aplicações de blockchain têm sido adotadas em diferentes domínios com o objetivo de facilitar a operação de novos processos de negócios (PROBST *et al.*, 2016; MENDLING *et al.*, 2018).

O investimento contínuo no desenvolvimento de aplicações de blockchain em organizações como indústrias e em governos destaca a aceitação de que a tecnologia oferece mudanças significativas em diversos setores, o que aumenta a sua credibilidade como inovação disruptiva (WHITE, 2017). Além disso, o blockchain tem se mostrado cada vez mais uma solução viável para ser aplicado em mercados emergentes para tratar de questões como confiança e transparência entre as partes (HUGHES *et al.*, 2019).

Outros exemplos de aplicações da tecnologia podem ser classificados, para melhor compreensão, nos domínios: i) no setor financeiro; ii) em IoT; iii) em serviços públicos e sociais; iv) em sistemas de reputação; e v) em segurança e privacidade, conforme Figura 3:

Figura 3 - Exemplos de domínios de aplicação do blockchain



Fonte: adaptado de Zheng *et al.* (2018).

No setor financeiro, o blockchain tem sido eficaz para resolver problemas relacionados principalmente a transações financeiras custosas, tanto em termos financeiros quanto em termos de tempo; aos riscos de falsificação; à dificuldade de se realizar interação dos dados dos usuários, presentes em diversas instituições financeiras; e de confiança insuficiente e necessidade de garantias adicionais em transações como as transfronteiriças (YANG, 2019).

No blockchain mantém-se uma coleção de todas as operações e processos registrados em seus livros razão. Como um sistema confiável de gerenciamento de dados, a tecnologia gera um considerável impacto na questão da proveniência de dados, ou seja, no processamento, status e fonte desses dados (YANG, 2019).

Com isso, outro exemplo de aplicação da tecnologia é no setor de assistência médica, onde é possível identificar impactos no registro de informações dos pacientes, que vai desde informações básicas até registros de tratamentos e efeitos de diagnósticos, permitindo, por exemplo, atualização de informações em tempo real, redução no risco de perda de dados médicos ou informações confidenciais e aumento de segurança e confiabilidade das informações médicas. Possibilita também às instituições de saúde a mineração de grandes volumes de dados (YANG, 2019).

Ainda, o blockchain pode ser usado em qualquer transação ou troca de informações na qual o governo ou uma entidade pública esteja presente. Governos de todo o mundo estão conduzindo projetos pilotos de diversas naturezas a partir do blockchain, a exemplo de projetos de identidade digital, armazenamento de decisões judiciais, financiamento de prédios e rastreamento de dinheiro, votação eletrônica e até registros fiscais (OLNES; UBACHT; JANSSEN, 2017).

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Uma das principais características deste século é ser considerado uma era do conhecimento, onde o conhecimento assume papel importante como ativo que pode ser utilizado pelas empresas para minimizar a complexidade de processos, como de inovação e obter vantagem competitiva, considerando o que as pessoas na organização sabem e como usam seu conhecimento (OBEIDAT *et al.*, 2016).

Porém, embora o conhecimento desempenhe um papel vital para a eficiência e eficácia das operações organizacionais (MUTHUVELOO, 2017), há uma tendência em

confundir conhecimento com dado e informação, e essa confusão é responsável por muitos desentendimentos na gestão do conhecimento (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).

Dados são conteúdos diretamente observáveis ou verificáveis e se tornam informação quando analisados (DALKIR, 2017). As informações, por sua vez, são dados que relacionam ‘quem, o quê, onde e quando’ uns aos outros, e incorporam o entendimento de um relacionamento de algum tipo (AHMAD *et al.*, 2017), sendo uma forma mais subjetiva de conhecer e é tipicamente baseado em valores experienciais ou individuais, percepções e experiências (DALKIR, 2017). Já, o conhecimento pode ser definido como uma forma de informação de alto valor, que geralmente fornece alto nível de previsibilidade quanto ao que é descrito, e que é estruturado para a tomada de decisões e ações (AHMAD *et al.*, 2017; (MAGNIER-WATANABE; BENTON, 2019).

Outras características do conhecimento que o diferem da informação são: o conhecimento é criado nas interações sociais entre indivíduos e organizações, o que o torna dinâmico; e é inerente a um contexto específico, e sem ser colocado em um contexto, é apenas informação (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

Analisado como um recurso, se comparado a outros recursos organizacionais, como estoques financeiros ou recursos naturais, o valor do conhecimento não pode ser tão facilmente mensurado (TERRA, 2005), tendo em vista que:

É um recurso invisível, intangível e difícil de imitar. Uma de suas características mais fundamentais, porém, é o fato de esse recurso ser altamente reutilizável, ou seja, quanto mais utilizado e difundido, maior o seu valor. O efeito depreciação funciona, portanto, de maneira oposta: a depreciação acelera se o conhecimento não é aplicado. De fato, pode-se dizer que se não se está adquirindo conhecimento, é bem provável que esteja perdendo conhecimento (TERRA, 2005, p. 33).

Ou seja, o conhecimento é o único recurso que aumenta com o uso e como consequência, os custos de produção são independentes dos seus custos de distribuição e uso. Possui, geralmente, um alto custo de produção e um baixo custo para difusão, e ao contrário de outros bens físicos que à medida que são consumidos proporcionam retornos decrescentes, o conhecimento fornece retornos crescentes, criando um ciclo de auto reforço (CLARKE, 2001; TERRA, 2005).

Existem basicamente dois tipos de conhecimento, dicotômicos e aparentemente opostos (NONAKA; TAKEUCHI, 2008), os quais foram identificados por Michael Polanyi em 1966: o conhecimento tácito e o explícito (DALKIR, 2017).

O conhecimento tácito é um tipo de conhecimento altamente pessoal, específico ao contexto e oculto, características que o tornam difícil de ser capturado, codificado, adotado e distribuído, porque os indivíduos não podem articulá-lo facilmente. São exemplo, as crenças, pontos de vista e *know-how* (BHATT, 2000; MCINERNEY, 2002; NONAKA; TAKEUCHI, 2008; MAGNIER-WATANABE; BENTON, 2019).

É o conhecimento desenvolvido pelos indivíduos ao longo dos anos e que pode nunca chegar a ser registrado ou documentado. Para os demais indivíduos, assim como para as organizações, é valioso transmitir esse conhecimento, pois quando ele não é representado e explicitado em uma organização, pode haver oportunidades perdidas no desempenho, as quais podem ser exploradas por outras organizações para seus próprios propósitos (MCINERNEY, 2002).

Neste sentido entra o conhecimento explícito. Este refere-se ao conhecimento objetivo e racional, que pode ser explicitado, registrado ou documentado, podendo ser expresso com palavras ou números, textos, equações, especificações e manuais. Como este conhecimento é mais facilmente acessível, isso o torna menos valioso ou sustentável como fonte de vantagem competitiva (MCINERNEY, 2002; MAGNIER-WATANABE; BENTON, 2019).

Importante destacar que, embora existam dois tipos, “o conhecimento não é explícito ou tácito. O conhecimento é tanto explícito quanto tácito. O conhecimento é inerentemente paradoxal, pois é formado do que aparenta ser dois opostos”, que na verdade não são apenas complementares um ao outro, como também interpenetrantes (NONAKA; TAKEUCHI, 2008, p. 20), e são essenciais para a criação do conhecimento, que ocorre por meio da interação social entre ambos (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000), a qual também é conhecida como “conversão do conhecimento”, conforme explicado a seguir.

2.2.1 Conversão do conhecimento

A intenção social entre os dois tipos de conhecimento, tácito e explícito, também é chamada de “conversão do conhecimento” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997) e a suposição de que o conhecimento é criado por meio da conversão entre conhecimento tácito e explícito permite definir quatro modos de conversão do conhecimento (NONAKA, 1994): 1) socialização: de conhecimento tácito para tácito; 2) externalização: de conhecimento tácito para explícito; 3) combinação: de conhecimento explícito para explícito e; 4) internalização:

de explícito para tácito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

A socialização consiste em um processo de criação de novos conhecimentos tácitos por meio de experiências compartilhadas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Como o conhecimento tácito é difícil de formalizar e geralmente específico do tempo e do espaço, a experiência é o aspecto principal para aquisição do conhecimento (NONAKA, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). A socialização também ocorre além dos limites organizacionais, sendo que as empresas podem adquirir e aproveitar o conhecimento tácito incorporado nos clientes ou fornecedores, interagindo com eles (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

O modo de externalização consiste no processo de criação de conhecimento no qual o conhecimento tácito torna-se explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Quando isso ocorre, o conhecimento é cristalizado, permitindo que seja compartilhado com outros indivíduos e se torna a base de novos conhecimentos (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). Na prática, a externalização é suportada pelo uso de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; REINMOELLER; SENOO, 1998).

O terceiro modo, combinação, trata da conversão do conhecimento explícito em conjuntos mais complexos do mesmo tipo de conhecimento. É um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento (NONAKA; REINMOELLER; SENOO, 1998; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). Envolve a combinação de diferentes conjuntos de conhecimento explícito, onde os indivíduos trocam e combinam o conhecimento através de meios como documentos, reuniões ou redes de comunicação computadorizadas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Por fim, o modo de conversão denominado de internalização, consiste em um processo de incorporação do conhecimento explícito em conhecimento tácito, e está intimamente ligado ao “aprender fazendo” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997), treinando e exercitando, que são atividades importantes para a incorporação do conhecimento explícito pelos indivíduos (NONAKA; REINMOELLER; SENOO, 1998). Através da internalização, o conhecimento explícito criado é compartilhado por toda a organização e convertido em conhecimento tácito pelos indivíduos (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

O conhecimento, de fato, só existe na cabeça dos indivíduos, e com isso tem-se que o conhecimento em si não pode ser gerenciado. Para as organizações, no entanto, o que importa são as manifestações de conhecimento de cada indivíduo, as quais, por meio de ações

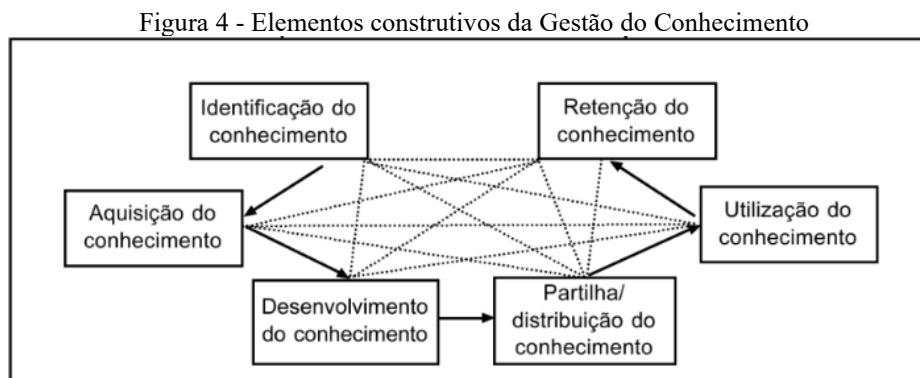
e decisões, agregam valor aos processos dos quais participam. Porém, é possível, por meio da GC, favorecer, facilitar e estimular os processos de criação e compartilhamento de conhecimentos. Para isso, a GC se ocupa, neste sentido, com os processos gerenciais e infraestrutura física e digital (TERRA, 2005).

Considerando essas informações, passa-se a discutir, a seguir, a GC nas organizações.

2.2.2 Funções da Gestão do Conhecimento

Basicamente, o conhecimento desempenha um papel vital para a eficiência e eficácia nas operações organizacionais, e a fase da maturidade da sociedade do conhecimento coloca os processos de gestão de conhecimento na vitrine das organizações. Criar um impulso para a busca da excelência obriga a administração a enfatizar essa gestão, assim como motiva os funcionários a adquirir competência intelectual. No entanto, o método mais adequado para essa gestão do conhecimento continua sendo uma questão difícil de abordar (MUTHUVELOO, 2017; YEE; TAN; THURASAMY, 2019; KRAUSE *et al.*, 2019).

Assim como apresentado anteriormente, adota-se para fins deste estudo a definição apresentada por Probst, Raub e Romhardt (2002) para GC, ou seja, estruturação e modelagem dos processos de mudança na base de conhecimento de uma organização, sendo os processos: identificação, aquisição, desenvolvimento, compartilhamento e distribuição, utilização e retenção do conhecimento, que impactam na aprendizagem organizacional, conforme Figura 4:



Fonte: Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 36).

O volume de conhecimento tem crescido em um ritmo impressionante e se tornado cada vez mais especializado. Ninguém pode saber tudo, mas deve-se saber onde encontrar o que se precisa quando necessário. E é sobre isso que se trata o processo de identificação do

conhecimento. O conhecimento, tanto interno quanto externo não é automaticamente visível, e nesse sentido a GC precisa assegurar transparência suficiente e ajudar a organização a encontrar o que precisa.

A visibilidade do conhecimento expõe lacunas existentes dentro das organizações, e as ajuda a optar entre adquirir ou desenvolver conhecimento. Porém, questões como globalização, reestruturação e troca de funcionários são fatores que diminuem a transparência interna de muitas organizações.

No que se refere à aquisição do conhecimento, trata-se de um processo de importação de conhecimento de fontes externas, como clientes, fornecedores, concorrentes e parceiros, bem como de “compra” de conhecimento, por meio da contratação de pessoas com as habilidades certas, como especialistas e consultores, habilidades as quais a empresa não poderia desenvolver através de seus próprios esforços.

As empresas também podem adquirir conhecimento tendo acesso a bases de conhecimento, o que pode ser conseguido por meio de cooperação com outras organizações, assim como da aquisição de produtos de conhecimento, como softwares. Esta última forma, porém, não fornece automaticamente competências organizacionais à empresa.

A aquisição do conhecimento pelas empresas é uma alternativa viável, porém, esta solução também está disponível para os concorrentes, o que enfatiza a importância de as empresas serem capazes de desenvolver conhecimento a partir de recursos próprios. O processo de desenvolvimento do conhecimento diz respeito à geração de novas habilidades, novos produtos, ideias melhores e processos mais eficientes. É um processo que inclui todos os esforços administrativos conscientemente direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização.

O desenvolvimento do conhecimento não é um processo restrito aos departamentos de pesquisa e desenvolvimento, podendo acontecer em todas as áreas de especialização que são importantes para o sucesso da empresa. Outra característica desse processo é que nem sempre o desenvolvimento de conhecimento é resultado de um esforço deliberado, podendo ser um subproduto de atividades diárias da organização. Assim, há um limite no grau em que o desenvolvimento pode ser controlado.

Embora os processos já citados tenham relevante importância, o processo de compartilhamento e distribuição do conhecimento tem uma posição de destaque na GC. Isso porque possibilita ou impossibilita sua aplicação efetiva. Ou seja, é uma condição prévia vital para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões.

Todos os processos já citados (identificação, desenvolvimento, aquisição, compartilhamento e distribuição) devem estar sempre relacionados com as necessidades dos usuários em potencial, ou seja, com o processo de utilização do conhecimento. O objetivo integral da GC é assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado.

Assim, o processo de utilização do conhecimento pode ser visto como a “implementação” da GC, uma vez que é nesse estágio que o conhecimento se transforma em resultados concretos à organização.

Por fim, encontra-se o processo de retenção do conhecimento. Partes da memória das organizações podem se perder, de forma temporária ou definitiva, como resultado, por exemplo, de reengenharias, terceirização ou políticas de gestão enxuta. Ainda, uma vez adquiridas, as competências de uma organização não são automaticamente disponíveis, o tempo todo. Assim, reter de forma seletiva informações, documentos e experiências da organização requer gestão e tem papel importante tendo em vista que as experiências passadas formam uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).

Além disso, considerar-se-á a perspectiva de que a GC também precisa ocupar-se de processos gerenciais e estrutura física e digital para gerir eficazmente o conhecimento, conforme exposto:

- “A gestão eficaz do conhecimento geralmente requer uma combinação apropriada de iniciativas organizacionais, sociais e gerenciais, juntamente com, em muitos casos, a implantação da tecnologia apropriada” (MARWICK, 2001, p. 1);
- “O conhecimento e o gerenciamento enfatizam e esperam uma colaboração entre um amplo espectro de colaboradores que varia de pessoas e processos a tecnologias de suporte” (RAGHU; VINZE, 2007, p. 1);
- “Uma organização que aprende compreende humanos, conhecimento e tecnologia” (YEE; TAN; THURASAMY, 2019, p. 1).

No que se refere ao aspecto da tecnologia, existem muitos sistemas de gestão do conhecimento disponíveis, chegando a totalizar 1500 abordagens disponíveis para coletar e armazenar informações para construir conhecimento (YEE; TAN; THURASAMY, 2019). Além de sistemas, ferramentas como inteligência artificial, mineração de dados, *big data*, *Internet of Things (IOT)* e computação em nuvem vem sendo utilizadas e revolucionando a gestão do conhecimento (OLIVA; KOTABE, 2018).

Nesta pesquisa, porém, a ferramenta tecnológica a ser estudada para a realização da GC é a tecnologia blockchain. Assim, apresentadas as características da GC a partir da proposta de Probst, Raub e Romhardt (2002) considerada nesse estudo, e levando-se em conta que a GC, como apontado por diversos autores, também se ocupa das tecnologias necessárias para gerir o conhecimento em uma organização, a seção a seguir apresenta informações sobre a tecnologia blockchain.

2.3 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade tem sido discutida em inúmeras pesquisas em todo o mundo, o que tem gerado uma disseminação de várias interpretações conceituais, que mudam de acordo com o objetivo de cada pesquisa (MARTINS *et al.*, 2019). No entanto, a definição de desenvolvimento sustentável estabelecida pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, por meio do Relatório “*Our Common Future*” é dominante e tem sido a definição mais duradoura de desenvolvimento sustentável (BANSAL, 2002, 2005): “desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1987, p. 41).

Essa definição representa um conceito ético (BAUMGARTNER; EBNER, 2010). Assume que todas as pessoas devem ser capazes de manter uma qualidade de vida por um tempo indefinido, tendo como premissa a ideia de que a qualidade de vida depende em muito do uso dos recursos naturais (BANSAL, 2002). Fundamenta o debate do desenvolvimento em nível macro, na qual a satisfação contínua das necessidades humanas constitui o objetivo final (DYLLICK; HOCKERTS, 2002).

Porém, concepções mais recentes de desenvolvimento sustentável reconhecem que esse desenvolvimento se baseia na interseção de outras duas dimensões importantes em conjunto com o meio ambiente: a equidade social e a economia (BANSAL, 2002).

Em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, o tripé “econômico, social e ambiental”, originalmente proposto por Elkington (1998) sob o termo “*triple bottom line*”, foi aceito e formalizado como meio de caracterizar o desenvolvimento sustentável (LOUETTE, 2009).

A integração, em todas as esferas e níveis sociais, a curto e longo prazo, dessas três questões - econômico, social e ambiental, formam então o modelo de orientação social amplamente conhecido chamado Desenvolvimento Sustentável (STEURER *et al.*, 2005). Cada um desses princípios representa uma condição necessária, porém, não suficiente. Ou

seja, se algum dos princípios não for apoiado, o desenvolvimento não será sustentável (BANSAL, 2005).

A dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável tem como pressuposto a ideia de que os ecossistemas têm capacidade regenerativa e de carga limitadas, e assim refere-se a garantir que as atividades humanas não corroam recursos, como terra, água, ar e biodiversidade (BANSAL, 2002, 2005). Para garantir que as gerações futuras tenham um padrão de vida adequado, é necessário um bom acesso aos recursos ambientais. Ainda, se estes forem esgotados, as demais dimensões da sustentabilidade, envolvendo crescimento econômico e qualidade de vida também acabarão sendo comprometidos (BANSAL, 2002).

A dimensão social do desenvolvimento sustentável, por sua vez, dispõe sobre a equidade dentro da geração atual e entre as gerações presentes e futuras (STEURER *et al.*, 2005). Trata-se de garantir que todos os membros da sociedade tenham igual acesso a recursos e oportunidades (BANSAL, 2005). E considerando a interdependência entre as três dimensões, um desequilíbrio na dimensão social, onde as pessoas não são tratadas de forma equitativa, pode gerar um desequilíbrio na exploração de recursos naturais, onde as injustiças infligidas a um grupo, afetam inevitavelmente outro (BANSAL, 2002).

A dimensão econômica, por fim, refere-se à produção e distribuição adequada de recursos - bens e serviços, por organizações e indivíduos, para a promoção e elevação da qualidade de vida em todo o mundo. Quando as pessoas atingem um padrão de vida aceitável, são mais capazes de proteger seu ambiente natural por não estar mais criticamente ligado às suas necessidades básicas de saúde e sobrevivência (BANSAL, 2002, 2005).

Na perspectiva da inter-relação entre as dimensões, tem-se que a dimensão econômica está intrinsicamente ligada aos princípios da equidade social e integridade ambiental (BANSAL, 2005), e questões como empregos, programas sociais e criação e distribuição de renda são necessários para a igualdade social sustentada e a integridade ambiental (BANSAL, 2002).

Até meados da década de 90, os atores mais ativos na tentativa de implementar o desenvolvimento sustentável provavelmente eram as autoridades locais. Recentemente o foco mudou profundamente, tendo os negócios como principal ator na busca pelo desenvolvimento sustentável (DYLLICK; HOCKERTS, 2002). Neste sentido passa-se a discutir, na sequência, o desenvolvimento sustentável nas organizações.

2.3.1 Sustentabilidade organizacional

Com o advento do paradigma da sustentabilidade, as empresas começaram a se afastar da concepção restrita de responsabilidade econômica e passaram a fazer amplos ajustes estratégicos em resposta às pressões ambientais e mudanças nas expectativas da sociedade (ROBINSON, 2000). Atualmente, o desenvolvimento sustentável é visto como uma megatendência de negócios emergente, e tem forçado mudanças persistentes na forma como as empresas competem (LUBIN; ESTY, 2010).

Embora não haja alternativa para o desenvolvimento sustentável, muitas empresas estavam convencidas de que, quanto mais sustentáveis se tornavam, mais o esforço prejudicaria sua competitividade. No entanto, pesquisas mostram que a sustentabilidade é, na verdade, uma fonte de inovações organizacionais e tecnológicas que geram importantes retornos financeiros, e que organizações inteligentes tratam a sustentabilidade como a nova fronteira da inovação (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009).

Ao transpor para o nível de negócios, o desenvolvimento sustentável pode ser definido como o atendimento das necessidades das partes interessadas, diretas e indiretas da organização, sem comprometer sua capacidade de atender as necessidades futuras dessas partes interessadas (DYLLICK; HOCKERTS, 2002). E como no nível macro do desenvolvimento, a sustentabilidade organizacional possui três dimensões: econômica, social e ambiental (BAUMGARTNER; EBNER, 2010).

A dimensão econômica da sustentabilidade organizacional tem sido discutida como uma dimensão que não se refere estritamente à contabilidade financeira convencional de uma organização, mas sim à geração de valor agregado (JAMALI, 2006). A medição do desempenho econômico de uma organização se concentra em como o status econômico das partes interessadas muda em consequência às atividades da organização. Isso significa que o desempenho não é medido com base na condição financeira da própria organização e expõe que uma organização “só é sustentável quando paga impostos às autoridades públicas, preços adequados a seus fornecedores e salários a seus funcionários, interesses a seus credores e (pelo menos em um determinado momento) dividendos a seus acionistas” (STEURER *et al.*, 2005, p. 9).

A partir disso é possível expor que a dimensão econômica da sustentabilidade organizacional tem sido frequentemente discutida como uma dimensão genérica, que abrange aspectos gerais de uma organização que devem ser respeitados para que ela permaneça no mercado por muito tempo. Esses aspectos incluem questões como inovação e tecnologia,

colaboração, gestão do conhecimento, processos, compra e relatórios de sustentabilidade (BAUMGARTNER; EBNER, 2010).

A dimensão social da sustentabilidade corporativa, por sua vez, centra-se no impacto da organização nos sistemas sociais em que opera (JAMALI, 2006) e na influência positiva de todos os relacionamentos presentes e futuros com as partes interessadas da organização (BAUMGARTNER; EBNER, 2010). E para que seja responsável socialmente, é necessário que a organização adote e equilibre as expectativas econômicas, legais, éticas e discricionárias de todas as partes interessadas tanto internas e externas, quanto de grupos de interesse da sociedade civil (BANSAL, 2005; JAMALI, 2006).

De forma prática, pode-se considerar que os resultados da dimensão social incorporam “questões de saúde pública, questões comunitárias, controvérsias públicas, habilidades e educação, justiça social, segurança no local de trabalho, condições de trabalho, direitos humanos, igualdade de oportunidades e direitos trabalhistas” (JAMALI, 2006, p. 4).

A dimensão ambiental da sustentabilidade corporativa, por fim, lida com os impactos ambientais decorrentes das atividades corporativas nos sistemas naturais vivos e não vivos, incluindo ecossistemas, terra, ar e água (BAUMGARTNER; EBNER, 2010; JAMALI, 2006). Toda empresa possui um impacto ambiental, seja ele grande ou pequeno, e gerenciar o aspecto ambiental da sustentabilidade refere-se ao esforço das organizações em reduzir o tamanho de sua “pegada ecológica” (BANSAL, 2005).

Porém, apesar desta dimensão ser medida pelos impactos ambientais causados pela ação das organizações, dentro das estratégias de sustentabilidade corporativa o foco deve ser concentrado mais nas causas desses impactos do que nos impactos propriamente ditos (BAUMGARTNER; EBNER, 2010). Assim, a busca pela dimensão ambiental da sustentabilidade corporativa deve ir além de iniciativas como reciclagem e eficiência energética, ou do cumprimento das regulamentações governamentais aplicáveis (JAMALI, 2006).

Pode-se entender, então, que a busca pelo atendimento da dimensão ambiental da sustentabilidade também consiste em atuar em uma abordagem abrangente que envolva operações, produtos e instalações de uma empresa, o que inclui a avaliação de produtos, processos e serviços de negócios, a maximização da eficiência e da produtividade de todos os ativos de recursos, e na minimização de práticas que possam vir a afetar o aproveitamento dos recursos ambientais pelas próximas gerações (JAMALI, 2006).

Esses resultados podem ser obtidos, por exemplo, por meio de processos ou tecnologias inovadoras aplicadas ao longo do processo de produção, ou através da melhoria

contínua, por meio da qual a empresa é capaz de identificar ineficiências e aprimorar processos (BANSAL, 2005).

As práticas ambientais proativas, no entanto, foram inicialmente associadas a grandes empresas industriais, por serem causadoras de poluição direta e visível ao meio ambiente, e pouco associadas a organizações de serviço, por estas não serem intensivas em poluição e causarem um impacto ambiental considerado menor em comparação à maioria das empresas industriais (GOODMAN, 2000; CARBALLO-PENELA; CASTROMAN-DIZ, 2015).

No entanto, a sustentabilidade corporativa também é uma preocupação em operações de serviços, conforme abordado na seção a seguir.

2.3.2 Sustentabilidade organizacional nas operações de serviços

Organizações de serviços consideradas sustentáveis são aquelas entidades que não são apenas viáveis financeiramente, mas também consideram as dimensões sociais e ambientais do desempenho, trabalhando para mitigar os efeitos nocivos de suas atividades econômicas (WOLFSON; TAVOR; MARK, 2013; FIELD *et al.*, 2018).

O aspecto econômico da sustentabilidade em operações de serviços é compreendido nesta pesquisa por meio de dimensões de desempenho. Essas dimensões estabelecem referências para os processos de decisão que ocorrem nas operações de serviço (LIMA; GOUVÊA DA COSTA; ANGELIS, 2003), e são apresentadas no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 - Dimensões de desempenho

(continua)

Orientação	Descrição	Dimensão de desempenho
Oferecer credibilidade por meio do serviço	Confiabilidade ou uniformidade de resultados sucessivos; ausência de variabilidade ao longo do serviço nos resultados ou processos das operações de serviço.	Processos de consistência
Fornecer serviços de alta qualidade	Habilidade e conhecimento (competência) para a execução do serviço. Está relacionado às necessidades técnicas dos clientes (requisitos técnicos).	Competência
Entrega pontual	Prestação de serviço da empresa e dos funcionários. Está relacionado com o tempo de espera, em termos reais ou da forma como é percebido pelos clientes	Velocidade de entrega
Desenvolvimento de relacionamento de fidelidade	Atenção personalizada aos clientes; canais de comunicação bem desenvolvidos; cortesia; ambiente de relacionamento agradável.	'Ambiente de serviço'

(conclusão)

Orientação	Descrição	Dimensão de desempenho
Capaz de mudar as atividades	Ser capaz de se adaptar e mudar a forma como os serviços estão sendo executados e entregues, a fim de atender às demandas dos clientes em constante mudança ou para ajustar os processos de operações para novas situações na cadeia de abastecimento.	Flexibilidade
Criação de imagem de credibilidade	Percepção de baixo risco do cliente; capacidade da empresa de comunicar confiabilidade.	Credibilidade/ Confiabilidade
Presteza de serviço	Prontidão de acesso empresarial, localização adequada, horário de funcionamento.	Acesso
Percepção de qualidade	Qualidade percebida tangível obtida de artefatos físicos, como equipamentos, instalações, pessoal etc.	Tangibilidade
Fazendo as atividades com custos baixos	Para entregar serviços de baixo custo	Custo

Fonte: Adaptado de Lima; Gouvêa da Costa; Angelis (2003).

Em relação à dimensão social, os aspectos considerados como elementos dessa dimensão dependem da definição de sustentabilidade adotada (BAUMGARTNER; EBNER, 2010). Assim, considerando esta dimensão da sustentabilidade se refere no impacto da organização nos sistemas sociais, internos e externos, em que atua (STEURER *et al.*, 2005; JAMALI, 2006), é compreendida nesta pesquisa por meio de dois aspectos centrais: no âmbito interno pela qualidade de vida no trabalho, e no âmbito externo pelo valor compartilhado.

A qualidade de vida no trabalho é o termo utilizado nesta pesquisa para centralizar os aspectos da dimensão social, sendo: a) emprego e relações de trabalho, que envolve a melhoria do padrão de vida por meio do emprego pleno e seguro, e do trabalho decente; b) condições de trabalho e proteção social, que incluem questões como salário e outras formas de remuneração, jornada de trabalho, proteção à maternidade e questões relativas ao bem-estar; c) diálogo social, que fornece um mecanismo para desenvolver políticas e encontrar soluções que levem em conta as prioridades e necessidades tanto dos empregadores como dos trabalhadores; d) saúde e segurança no trabalho, que envolve à promoção e manutenção do mais alto nível de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores e prevenção de perigos à saúde causados pelas condições de trabalho e; e) desenvolvimento humano e treinamento no local de trabalho, que inclui o processo de aumento das escolhas das pessoas por meio da expansão de suas capacidades e funcionalidades (ABNT, 2010).

O valor compartilhado, por sua vez, pode ser definido como um conjunto de “políticas e práticas operacionais que aumentam a competitividade de uma empresa e, ao mesmo tempo,

promovem as condições econômicas e sociais das comunidades em que atua”, sendo o ponto de partida para a criação desse tipo de valor, a identificação das necessidades, benefícios e danos sociais que estão ou serão incorporados nos produtos/serviços da organização (PORTER; KRAMER, 2011, p. 6).

Por meio dessa lógica de valor compartilhado, uma exploração contínua das necessidades da sociedade pode levar as organizações a descobrir oportunidades de diferenciação e reposicionamento, assim como reconhecer o potencial dos mercados que antes negligenciavam. A criação de valor compartilhado pode ser mais eficaz e sustentável que a maioria dos esforços organizacionais direcionados à área social. Além disso, as vantagens competitivas advindas da criação desse tipo de valor são mais frequentemente sustentáveis do que as convencionais melhorias de custo e qualidade (PORTER; KRAMER, 2011).

No que se refere à dimensão ambiental, esta tem sido tratada, de forma geral, como a atuação das organizações a fim de reduzir o impacto ambiental de suas atividades, ou seja, como um esforço dessas organizações para reduzir o tamanho de sua "pegada ecológica", tendo em vista que toda organização possui impacto ambiental, seja pela iluminação de prédios de escritórios ou pelos resíduos e emissões gerados pelos processos produtivos (BANSAL, 2005; CARBALLO-PENELA; CASTROMAN-DIZ, 2015).

Ocorre que redução do impacto ambiental por parte das organizações não se limita a atividades de redução propriamente ditas, mas também envolve atividades que possibilitam a eliminação desses impactos (MAXWELL; SHEATE; VAN DER VORST, 2006). Assim, os aspectos da dimensão ambiental nesta pesquisa são analisados nas perspectivas de redução e eliminação do impacto ambiental. Esses aspectos são: uso de recursos renováveis e não renováveis, incluindo energia e recursos reciclados; por emissões no ar, na água e no solo devido as atividades corporativas; pela produção de resíduos e resíduos perigosos; pelo impacto na biodiversidade; e pelos aspectos ambientais do produto/serviço ao longo de todo o ciclo de vida (BAUMGARTNER; EBNER, 2010).

Porém, para o setor de serviços em geral, o design e a implementação de práticas de sustentabilidade apresentam desafios éticos e competitivos essenciais (VERMA; ZHANG; JOGLEKAR, 2012).

Em especial na dimensão ambiental, um dos desafios encontrados por entidades do setor de serviços frente a sustentabilidade é que o serviço depende da coprodução, isso porque o cliente de serviço é tanto consumidor quanto fornecedor (VERMA; ZHANG; JOGLEKAR, 2012). Assim, para melhorar os aspectos ambientais, deve-se considerar o fato de que os

clientes desempenham um papel significativo na forma como os recursos são utilizados. E o impacto de iniciativas ambientais na redução de custos é bem conhecido (VERMA; ZHANG; JOGLEKAR, 2012; FIELD *et al.*, 2018).

Para que um serviço seja sustentável, a sustentabilidade deve ser parte integrante do relacionamento subjacente entre clientes e prestadores de serviço, ou seja, deve ser um valor central, criando-se uma perspectiva de “valor em uso”, ao invés da tradicional relação entre fornecedor e consumidor, onde o valor é criado pela troca. Além disso, para criar serviços sustentáveis, o conceito de análise do ciclo de vida deve ser adotado a fim de identificar, gerenciar e harmonizar diferentes aspectos de um sistema de serviço, desde o processo de design até o uso de material e energia (WOLFSON; TAVOR; MARK, 2013).

Os fundamentos do serviço sustentável e as estratégias para tornar um serviço mais sustentável ainda estão em desenvolvimento (WOLFSON; TAVOR; MARK, 2013). No entanto, é possível encontrar na literatura algumas práticas que vem sendo adotadas por organizações do setor de serviços, como por exemplo:

- Na categoria “serviços de utilidade pública”, que inclui atividades como distribuição de energia elétrica, água, gás natural, vapor e remoção de esgoto, são encontradas práticas como treinamento de funcionários sobre ferramentas de sustentabilidade, faturamento eletrônico sem papel, instalação de lâmpadas eficientes, compra de frota de caminhões híbridos a biodiesel;

- Na categoria de “serviços de educação”, que abrange todas as instituições, do jardim de infância à pós-graduação, são realizadas práticas como esverdeamento e transformação dos edifícios em ecológicos, utilização de energia limpa, redução de resíduos, disponibilização de bicicletas para funcionários e captura de vento para suplementar a energia;

- Na categoria de “serviços de saúde para indivíduos”, as instituições que prestam estes serviços têm que se preocupado com questões como programas de assistência a funcionários, patrocínio de mercados de agricultores para serviços de alimentos frescos, remoção de todas as toxinas do hospital, redução de resíduos e minimização de recursos (WOLF; MUJTABA, 2011).

Importante destacar que esses exemplos não são necessariamente representativos para todo o setor, e são apresentados considerando a definição de sustentabilidade das empresas selecionadas em cada setor (WOLF; MUJTABA, 2011).

2.4 DETERMINANTES CONCEITUAIS

Esta seção tem como objetivo apresentar os principais conceitos relacionados às temáticas abordadas e que são importantes para estudar o problema de pesquisa.

De maneira específica, o blockchain consiste em uma forma de tecnologia de rede distribuída, ou seja, consiste em um banco de dados compartilhado que é replicado e sincronizado de maneira descentralizada entre os membros de uma rede. De forma geral, é considerada como uma metatecnologia, ou seja, uma tecnologia composta por várias outras tecnologias, das quais destacam-se: algoritmos de criptografia, mecanismos de consenso e contratos inteligentes.

A partir de sua essência como tecnologia de rede distribuída, em conjunto com as demais tecnologias que a compõe, o blockchain apresenta características como descentralização, *Detrusting*, transparência, criptografia, rastreabilidade e imutabilidade. Não é possível, porém, analisar claramente a relação de todas as características do blockchain com os benefícios gerados, tendo em vista que muitos benefícios são empilhados, ou seja, surgem a partir de outro benefício, o que, assim como a relevância das categorias, varia de acordo com o objetivo da aplicação da tecnologia.

Além disso, importante também considerar que, enquanto uma característica do blockchain pode ser vista como um benefício se aplicada a um objetivo, ela pode ser vista como limitação se aplicada a outro. Algumas dessas situações podem ser evitadas por meio do design das aplicações e de sua governança.

Considerando que, conforme a literatura, os aplicativos blockchain têm o potencial de ajudar a melhorar a eficiência nos processos organizacionais, e tendo em vista o entendimento de que, dentre outros, a GC ocupa-se da estrutura digital para gerir eficazmente o conhecimento de uma organização, esta pesquisa tem como objetivo estudar a aplicação do blockchain como meio para atender a este aspecto da GC.

Neste sentido, no que diz respeito à GC, o primeiro ponto que merece destaque refere-se ao fato de que as organizações não são capazes de criar conhecimento por si próprias, tendo em vista que o conhecimento tácito é a base da criação do conhecimento organizacional, que ocorre por meio de um ciclo denominado de espiral do conhecimento, composto pelos modos de socialização, externalização, combinação e internalização.

Assim, cabe às organizações favorecer, facilitar e estimular os processos de criação e compartilhamento do conhecimento presente nos indivíduos da organização para que este conhecimento possa ser utilizado em seu favor, o que pode ser realizado por meio da GC. A

importância do conhecimento e da gestão deste para as organizações é justificada por questões como:

- o ciclo que ocorre por meio da interação entre os dois tipos de conhecimento existentes, tácito e explícito, é o responsável pelo surgimento de inovações;
- processos de conhecimento e de negócios estão interligados e, portanto, devem ser considerados juntos, assim, a GC torna-se um meio para aumentar a eficiência dos processos de negócios das empresas;
- os determinantes de sucesso das organizações e economias são cada vez mais dependentes da capacidade da organização em gerir o conhecimento.

Embora existam diversas definições de GC, nesta pesquisa a GC é considerada como um conjunto de seis processos: identificação, aquisição, desenvolvimento, compartilhamento e distribuição, utilização, e retenção do conhecimento. Além disso, entende-se que há consenso quanto ao fato de que esta matéria se ocupa de processos gerenciais e estrutura física e digital para gerir eficazmente o conhecimento de uma organização.

Expostos os determinantes conceituais do blockchain e da GC, resta uma síntese dos determinantes conceituais sobre desenvolvimento sustentável, estudado nesta pesquisa como resultado da interação entre as duas outras temáticas.

Assim, com base no conceito de desenvolvimento sustentável em nível macro - desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem suas próprias necessidades, a sustentabilidade corporativa pode ser entendida como o atendimento das necessidades das partes interessadas sem comprometer sua capacidade de atender às necessidades futuras dessas partes interessadas. E como no desenvolvimento sustentável, a sustentabilidade corporativa também é composta por três dimensões: econômica, ambiental e social.

A dimensão econômica da sustentabilidade tem sido vista como uma fonte de geração de valor agregado. Além disso, abrange aspectos gerais de uma organização que precisam ser respeitados para que ela permaneça no mercado. Nas operações de serviços, encontram-se aspectos como desempenho econômico, qualidade do serviço, tempo de entrega e flexibilidade.

A dimensão social, por sua vez, centra-se no impacto da organização nos sistemas sociais em que opera e na influência positiva de todos os relacionamentos com as partes interessadas, sejam internas ou externas, ou grupos de interesse da sociedade civil. Nas operações de serviços, pode ser trabalhada por meio de dois processos: qualidade de vida no trabalho e criação de valor compartilhado.

A dimensão ambiental, por fim, refere-se ao esforço das organizações em reduzir o tamanho da sua “pegada ecológica”, com foco voltado mais às causas dos impactos do que nos impactos propriamente ditos. Consiste em uma abordagem abrangente que integra operações, produtos e instalações de uma empresa. Nas operações de serviços a busca pela pelo atendimento da dimensão ambiental da sustentabilidade pode ser visto por atividades que envolvem a redução e/ou a eliminação do impacto ambiental causado pela organização.

Nas operações de serviço, um dos desafios para a sustentabilidade corporativa refere-se ao fato de o “cliente”, é tanto consumidor quanto fornecedor. Para suprir essa dificuldade, a sustentabilidade deve ser parte integrante do relacionamento entre os clientes e a organização, criando-se uma perspectiva de “valor em uso”.

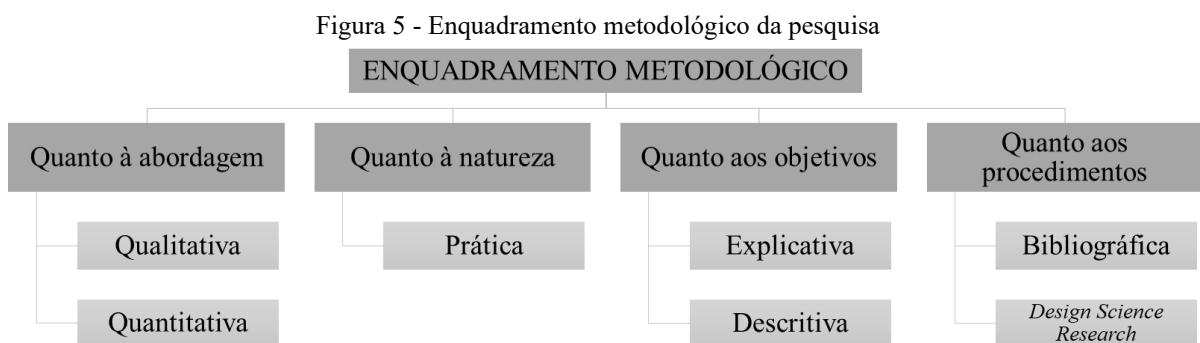
3 METODOLOGIA DE PESQUISA

O presente capítulo tem como objetivo apresentar o protocolo de realização da pesquisa. Para isso, busca apresentar e justificar as escolhas desta pesquisa no que se refere ao seu enquadramento metodológico, à estratégia de pesquisa e aos procedimentos de coleta e análise de dados, conforme descrito nas seções a seguir.

3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Metodologicamente, uma pesquisa pode ser classificada em quatro categorias: abordagem, natureza, objetivos e procedimentos. A escolha de cada enquadramento determina a forma ideal estipulada pelo pesquisador para que o objetivo da pesquisa seja atingido apoiando-se em procedimentos capazes de dar confiabilidade aos resultados.

Assim, considerando as categorias citadas, o enquadramento metodológico da presente pesquisa é apresentado na Figura 5 a seguir:



Fonte: Autoria própria (2020).

A classificação da abordagem desta pesquisa como qualitativa justifica-se com base em alguns de seus objetivos específicos, que não empregam instrumental estatístico como base do processo de análise. Também, os estudos que empregam abordagens qualitativas podem, dentre outros, analisar a interação entre determinadas variáveis (RICHARSON, 1999), como é o caso, por exemplo, dos objetivos específicos de identificar na literatura como a Gestão do Conhecimento pode impactar a sustentabilidade e de elaborar um modelo conceitual representativo das relações entre as três temáticas estudadas.

Já, a classificação desta pesquisa como quantitativa deriva do emprego da quantificação, por meio de técnicas estatísticas (RICHARSON, 1999) para o cumprimento

do objetivo de propor um processo de avaliação de adoção do blockchain para a Gestão do Conhecimento na perspectiva da sustentabilidade.

Quanto a natureza, a classificação desta pesquisa como prática deve-se ao interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos científicos gerados. Em relação à classificação quanto aos objetivos, esta pesquisa classifica-se como explicativa considerando sua preocupação em identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, e como descritiva considerando o objetivo de estabelecer relações entre as variáveis estudadas, blockchain, GC e sustentabilidade e a pretensão de determinar a natureza dessa relação (GIL, 2006).

Por fim, quanto aos procedimentos, a presente pesquisa classifica-se como bibliográfica, que se caracteriza pelo levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas sobre as temáticas estudadas (FONSECA, 2002), blockchain, GC e sustentabilidade e como *Design Science Research*, que tem como objetivo desenvolver artefatos (nesta pesquisa entendido como o processo de avaliação da adoção da tecnologia) que permitam soluções satisfatórias aos problemas práticos, estudando e investigando esses artefatos e seu comportamento, tanto do ponto de vista acadêmico quanto organizacional (LACERDA *et al.*, 2013).

3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A partir da classificação do estudo quanto aos procedimentos, é possível estabelecer mais claramente as estratégias de pesquisa utilizadas: revisão da literatura e desenvolvimento e aplicação de processo de avaliação em múltiplos casos pelo método *Process Approach*, conforme descrito nas seções a seguir.

3.2.1 Revisão da literatura

O atendimento da classificação da pesquisa como bibliográfica se dá, neste estudo, por meio da realização de uma Revisão Sistemática de Literatura. Esta, consiste em um tipo específico de revisão da literatura que utiliza um conjunto de regras para auxiliar na seleção e análise do conteúdo em estudo (KLUSKA *et al.*, 2018). Nesta pesquisa é utilizada com o objetivo de construir um modelo conceitual para estudar a relação entre as temáticas abordadas na pesquisa: blockchain, GC e sustentabilidade.

A revisão sistemática da literatura desta pesquisa foi realizada e seguiu os passos estabelecidos pela Organização Cochrane para a realização de uma revisão sistemática: 1 – formulação da questão da revisão e desenvolvimento de critérios para a inclusão de estudos; 2 – busca dos estudos; 3 – seleção dos estudos e coleta dos dados; 4 – avaliação do risco de viés nos estudos incluídos; 5 – análise dos dados e realização de meta-análises; 6 – análise de possíveis vieses existentes no relatório elaborado; 7 – apresentação do resultados e; 8 – interpretação dos resultados e obtenção de conclusões (HIGGINS; GREEN, 2008). Todos os passos são detalhados na seção 4.1.

3.2.2 Desenvolvimento e aplicação de processo em múltiplos casos

O desenvolvimento e aplicação do processo de avaliação são realizadas sob o paradigma da *Design Science Research*, que consiste em uma ciência responsável por conceber e validar sistemas por meio de criação, combinação ou alternância de produtos/processos/software/métodos afim de aperfeiçoar situações existentes (ROMME, 2003). A pesquisa realizada sob esse paradigma tem como objetivo o estudo, a pesquisa e a investigação de artefatos criados por seres humanos, podendo ser: constructos, modelos, métodos ou instanciações (MARCH; SMITH, 1995; BAYAZIT, 2004).

Neste, a pesquisa será operacionalizada por meio do método *Process Approach*. Esta metodologia tem como característica o estabelecimento de processos para operacionalização de propostas metodológicas. A metodologia compreende três etapas: i) criação de processo de formulação de estratégia; ii) teste e refinamento do processo por aplicação em um pequeno número de casos; iii) investigação da aplicabilidade mais ampla do processo por meio de *survey* (PLATTS, 1993).

Para a análise de uma proposta metodológica com o objetivo de avaliar se esta metodologia fornece os procedimentos práticos necessários para sua aplicação, devem ser considerados três critérios principais: 1) factibilidade: analisar se a metodologia proposta é viável e pode ser aplicada na organização; 2) usabilidade: analisar se a metodologia proposta apresenta facilidade de aplicação; e 3) utilidade: analisar se a metodologia proposta apresenta utilidade para a organização na solução de problemas e geração de planos de ação (PLATTS, 1993).

Para isso, objetiva-se a aplicação do processo de avaliação de viabilidade a ser proposto em seis casos, selecionados por conveniência e acessibilidade. Esses estudos serão realizados em três unidades de análise, todas instituições localizadas na cidade de Chapecó,

Santa Catarina. Uma das aplicações será realizada em uma universidade particular no caso de gestão de dados acadêmicos. Esta organização já utiliza blockchain para o caso, e a aplicação do processo servirá de teste. Outro caso a ser estudado diz respeito a uma organização privada da área de tecnologia que estudava a implantação da tecnologia nos seus serviços, e este caso também será utilizado para teste do processo.

Os demais cases serão aplicados em única unidade de análise, sendo esta uma universidade pública, nas quais foram selecionadas as seguintes áreas, conforme justificativas apresentadas:

- licitações: responsável por realizar procedimentos licitatórios visando à aquisição de bens, contratações, concessão de espaços físicos, venda de bens móveis e alienação de bens imóveis. Gera grande impacto financeiro à instituição e requer transparência para fins de controle.

- desenvolvimento de pessoal: responsável por acompanhar o exercício funcional, a formação, a avaliação, o dimensionamento e o desenvolvimento das carreiras no âmbito da Universidade. Gera grandes quantidades de processos físicos e possui impacto direto na vida funcional dos servidores.

- comissão permanente de procedimentos administrativos disciplinares: responsável pela apuração de situações envolvendo possíveis irregularidades cometidas por servidores na Instituição. Gera grandes quantidades de processos físicos e requer extremo sigilo e confiabilidade nas informações.

- auxílios financeiros aos estudantes: auxiliar no custeio das despesas relativas à alimentação, transporte, moradia e demais ações aos estudantes. Gera considerável movimentação financeira e impacto direto na vida dos discentes beneficiados (informações obtidas com a instituição).

Assim, definidas as estratégias de pesquisa, são apresentados, na sequência, os procedimentos de coleta e análise de dados selecionados para a execução desta pesquisa.

3.3 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para a realização das estratégias definidas para esta pesquisa, foram utilizados os procedimentos de coleta e análise de dados conforme apresentado no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Técnicas de coleta de dados para as estratégias de pesquisa

Estratégia de pesquisa	Objetivo	Técnica de coleta de dados	Técnica de análise/validação de dados
Revisão da literatura	Construção de base teórica conceitual	Bibliográfica	Análise de conteúdo
	Elaboração de modelo conceitual		
Desenvolvimento do processo de avaliação	Criação de processo de formulação de estratégia	Entrevista estruturada	<i>Lawshe</i>
Aplicação do processo de avaliação	Teste e refinamento do processo por aplicação em um pequeno número de casos	Entrevistas	Análise de conteúdo
		Documental	
		Observação direta	

Fonte: Autoria própria (2020).

A técnica de coleta de dados bibliográfica “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p. 44). Nesta pesquisa, a presente técnica foi utilizada para a formação de um portfólio de referências que teve como objetivo a elaboração de um modelo conceitual que explore a relação entre as temáticas trabalhadas nesta pesquisa e que forneça os requisitos necessários para a elaboração do processo de análise de viabilidade de adoção do blockchain.

A entrevista, por sua vez, consiste em um instrumento de coleta de dados utilizado em dois momentos nesta pesquisa. Em um primeiro momento fez-se a utilização da entrevista estruturada, que se desenvolve a partir de uma relação fixa de perguntas e que permanecem inalteradas para todos os entrevistados (GIL, 2006) e que nesta pesquisa assemelha-se ao questionário, tendo em vista que possui alternativas de resposta previamente estabelecidas. Este formato de entrevista foi utilizado para o desenvolvimento do processo de avaliação, a fim de definir o *score* de quanto o blockchain pode contribuir para que o conhecimento organizacional se transforme em valor de sustentabilidade, e obter informações com os especialistas sobre as variáveis do processo de avaliação a ser proposto.

Em um segundo momento, esta técnica também é utilizada como técnica de coleta de dados na aplicação do processo de avaliação, onde foram entrevistadas as partes diretamente envolvidas com os processos estudados.

A técnica de coleta de dados documental que foi utilizada nesta pesquisa também para fins de aplicação do processo de avaliação, vale-se de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, como documentos conservados em arquivos de órgãos públicos e instituições privadas ou documentos que de alguma forma já foram analisados, como relatórios (GIL, 2002).

Esta técnica, em conjunto com a observação direta, na qual o pesquisador observa e registra os eventos sem influenciá-los, com o objetivo de obter um registro de eventos mais livre possível de interpretações (PLATTS, 1993), foram utilizadas nesta pesquisa para fins de obtenção de dados da unidade de análise, na etapa de aplicação do processo, que podem ser, por exemplo, variáveis que influenciem o diagnóstico ou o uso da ferramenta.

Por fim, para a análise dos dados obtidos nas fases de revisão da literatura e aplicação do processo de avaliação com as técnicas apresentadas, será utilizada a técnica de análise de conteúdo. Consiste em “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”, e é realizada por meio de três etapas: organização da análise, codificação e categorização (BARDIN, 1977, p. 38). Nesta técnica, para diminuir a subjetividade comum em pesquisas qualitativas, deve-se elaborar indicadores, quantitativos ou qualitativos, que apoiem o pesquisador no entendimento e compreensão das mensagens (CAPELLE; MELO; GONÇALVES, 2003).

Já, para os dados obtidos por meio das entrevistas da fase de desenvolvimento do processo de avaliação, foi utilizado para validação dos dados o método *Lawshe*. Trata-se de um método quantitativo desenvolvido para a validação de conteúdo. Sua abordagem consiste na seleção de especialistas (pessoas com conhecimento sobre o assunto tratado) aos quais são entregues um número específico de itens preparados para o propósito e que, independentemente dos outros painelistas, devem avaliar cada item na medida de “Essencial”, “Útil, mas não essencial” e “Não necessário” (LAWSHE, 1975).

As conclusões sobre determinado item são obtidas a partir do *Content Validity Ratio* (CVR), que consiste na transformação linear da razão entre o número de especialistas julgando um item como “essencial” para o número total de especialistas no painel (WILSON; PAN; SCHUMSKY, 2012), e atua como uma nota de corte para que um item seja de fato considerado essencial (LAWSHE, 1975).

O método, para balizar as conclusões sobre determinado item, fornece uma tabela de valores críticos pré-definidos, considerando determinadas quantidades de respostas obtidas em determinado estudo, conforme Figura 6 a seguir:

Figura 6 - Valores mínimos de CRV por quantidade de respostas (painelistas).

No. of Panelists	Min. Value*
5	.99
6	.99
7	.99
8	.75
9	.78
10	.62
11	.59
12	.56
13	.54
14	.51
15	.49
20	.42
25	.37
30	.33
35	.31
40	.29

Fonte: LAWSHE (1975, p. 6).

Assim, por meio do método *Lawshe*, em especial a partir da identificação do CRV mínimo e do CRV de cada item, o pesquisador é capaz de identificar quais dos itens estudados são essenciais para a pesquisa, funcionando assim como uma espécie de indicador.

Mais detalhes da utilização de cada um dos métodos são fornecidos nas próximas seções, onde são apresentados e discutidos os resultados da presente pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Levando em consideração os objetivos propostos nesta pesquisa, a fundamentação teórica levantada e a metodologia de pesquisa definida para o alcance desses objetivos, essa seção busca apresentar os resultados obtidos neste contexto.

Esses resultados consistem, de forma geral, em informações sobre a Revisão Sistemática da Literatura, sobre o modelo conceitual desenvolvido, e sobre o processo de avaliação da adoção da tecnologia proposto.

4.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Esta seção, considerando as informações apresentadas na seção “3.2.1 Revisão da literatura” quanto à realização da revisão sistemática da literatura, consiste na apresentação da realização da revisão.

A etapa 1, formulação da questão da revisão e desenvolvimento de critérios para a inclusão de estudos, segue especificada no Quadro 3. Considerando que uma das temáticas abordadas nesta pesquisa (blockchain) teve seu processo de difusão iniciado há pouco tempo se comparado às demais temáticas - a literatura sobre a aplicação e a influência das técnicas subjacentes de blockchain só começaram a aparecer a partir de 2013 (WHITE, 2017), a revisão sistemática da literatura foi realizada de forma individual para cada temática.

Quadro 3 - Questões da revisão e critérios para a inclusão de estudos

Temática	Pergunta de pesquisa	Critérios para inclusão de estudos
Blockchain	Quais as principais características do blockchain	- desconsiderar artigos: que abordassem exclusivamente a aplicação da tecnologia no mercado financeiro; que abordassem temáticas únicas do blockchain, a exemplo dos <i>smart contracts</i> ; - manter artigos que abordassem, além das características básicas do blockchain, questões como benefícios, dificuldades de implantação e exemplos de aplicações.
Gestão do Conhecimento	Quais os principais aspectos da GC	- desconsiderar artigos: que tivessem como finalidade apenas a definição de framework ou modelos; que abordassem a KM em um contexto muito específico, como por exemplo: mídias sociais, micro e pequenas empresas e cadeia de suprimentos; - considerar artigos: que abordassem a GC em conjunto com sistemas de informação ou com processos organizacionais; que abordassem a GC em um contexto geral.
Sustentabilidade	Qual a abordagem de desenvolvimento sustentável nas organizações	- desconsiderar artigos: que abordassem uma única dimensão de sustentabilidade; que tivessem como objetivo apenas estudo de caso; - considerar artigos: que abordassem desenvolvimento sustentável, <i>triple bottom line</i> e sustentabilidade corporativa.

Fonte: Autoria própria (2020).

Determinado o foco das pesquisas, para a realização da etapa 2, buscas dos estudos, foi necessário: identificar as bases de dados, definir os termos e critérios de busca e realizar a busca segundo os critérios definidos. O Quadro 4 apresenta tais definições:

Quadro 4 - Definição das bases de dados, termos e critérios de busca

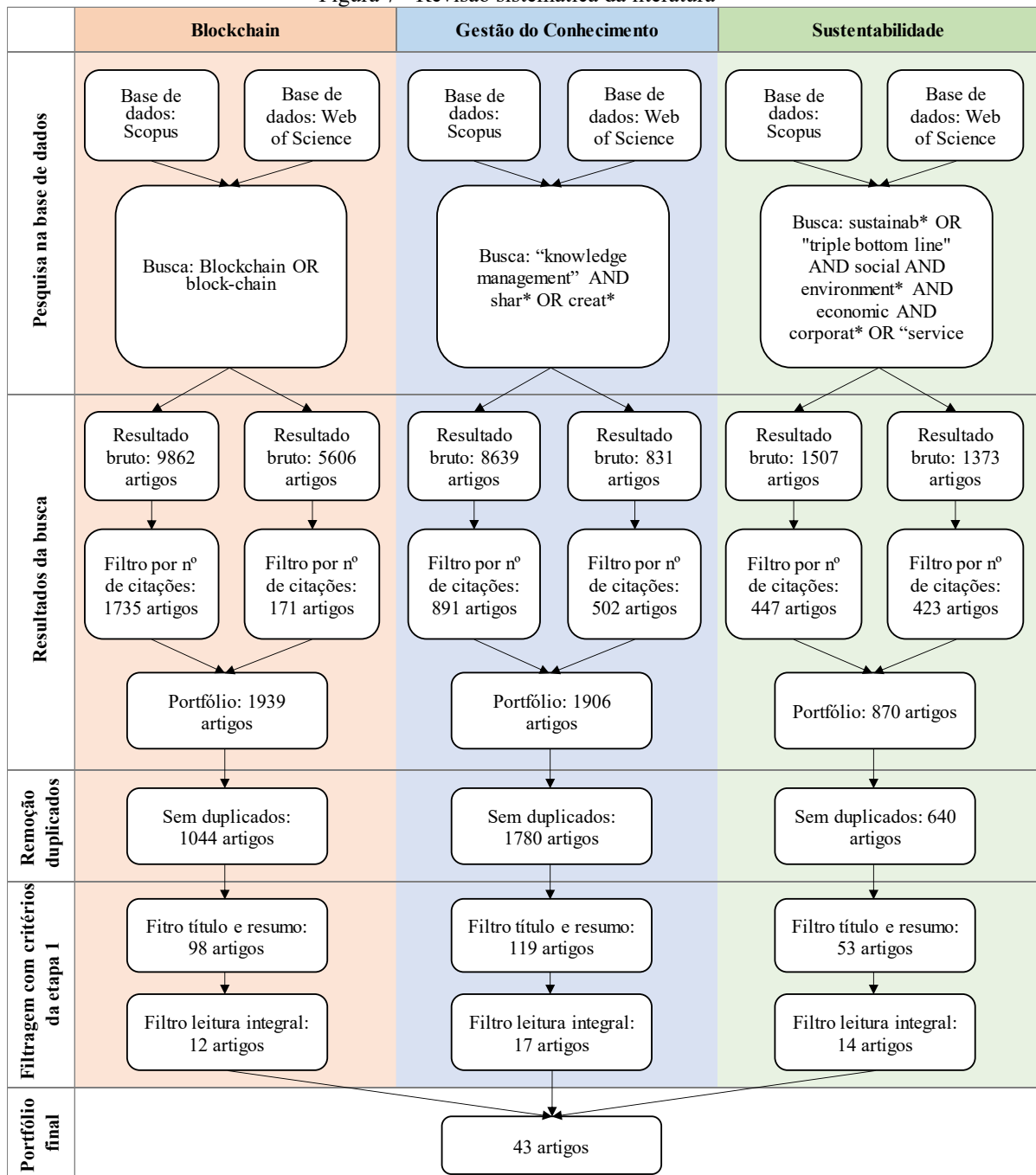
Palavras-chave:	<i>blockchain e block-chain</i>	<i>knowledge management, creation e share</i>	<i>sustainability, triple bottom line, social, environment, economic, corporate e service operation</i>
Operador:	OR	AND e OR	AND e OR
Base de dados:	Scopus e Web of Science	Scopus e Web of Science	Scopus e Web of Science
Ano:	Não limitado	Não limitado	Não limitado
Idioma:	Apenas inglês	Apenas inglês	Apenas inglês
Tipo:	<i>Artigo e conference paper</i>	Artigo	Artigo
Limitador:	15 citações ou mais	25 citações ou mais	15 citações ou mais

Fonte: Autoria própria (2020).

Na etapa 3 da pesquisa efetuou-se a seleção dos estudos seguindo os critérios estabelecidos no Quadro 3. Essa seleção foi realizada em duas etapas: uma triagem inicial por meio da leitura dos títulos e resumos dos estudos encontrados, e uma triagem do portfólio resultante, considerando a leitura integral dos trabalhos.

A Figura 7 apresenta os resultados da busca nas bases de dados, o que forneceu, ao final do processo, um portfólio total de 43 artigos, sendo 12 de blockchain, 17 de GC e 14 de sustentabilidade.

Figura 7 - Revisão sistemática da literatura



Fonte: Autoria própria (2020).

Os 43 artigos que compõem o portfólio bibliográfico são apresentados no Quadro 5 a seguir:

Quadro 5 - Portfólio bibliográfico

(continua)

Blockchain	
1	BECK, Roman. Beyond bitcoin: The rise of blockchain world. Computer , v. 51, n. 2, p. 54-58, 2018.
2	BECK, Roman; MÜLLER-BLOCH, Christoph; KING, John Leslie. Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda. Journal of the Association for Information Systems , v. 19, n. 10, p. 1, 2018.

(continua)

Blockchain	
3	HUGHES, Laurie <i>et al.</i> Blockchain research, practice and policy: Applications, benefits, limitations, emerging research themes and research agenda. International Journal of Information Management , v. 49, p. 114-129, 2019.
4	KEWELL, Beth; ADAMS, Richard; PARRY, Glenn. Blockchain for good? Strategic Change , v. 26, n. 5, p. 429-437, 2017.
5	LIN, Iuon-Chang; LIAO, Tzu-Chun. A survey of blockchain security issues and challenges. International Journal of Network Security , v. 19, n. 5, p. 653-659, 2017.
6	MENDLING, Jan <i>et al.</i> Blockchains for business process management-challenges and opportunities. ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS) , v. 9, n. 1, p. 1-16, 2018.
7	RISIUS, Marten; SPOHRER, Kai. A Blockchain Research Framework: What We (don't) Know, Where We Go from Here, and How We Will Get There. Business & Information Systems Engineering , v. 59, n. 6, p. 385 - 409. 2017.
8	WHITE, Gareth R. T. Future applications of blockchain in business and management: A Delphi study. Strategic Change , v. 26, n. 5, p. 439-451, 2017.
9	WÜST, Karl; GERVAIS, Arthur. Do you need a blockchain? In: 2018 Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT) . IEEE, 2018. p. 45-54.
10	YEOH, Peter. Regulatory issues in blockchain technology. Journal of Financial Regulation and Compliance , v. 25, n. 2, p. 196-208, 2017.
11	ZHENG, Zibin <i>et al.</i> An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. In: 2017 IEEE international congress on big data (BigData congress) . IEEE, 2017. p. 557-564.
12	ZHENG, Zibin <i>et al.</i> Blockchain challenges and opportunities: A survey. International Journal of Web and Grid Services , v. 14, n. 4, p. 352-375, 2018.
Gestão do Conhecimento	
13	BHATT, Ganesh D. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. Journal of knowledge management , v. 5, n. 1, p. 68-75, 2001.
14	BHATT, Ganesh D. Organizing knowledge in the knowledge development cycle. Journal of knowledge management , v. 4, n. 1, p. 15-26, 2000.
15	BUTLER, Yvonne. Knowledge management—if only you knew what you knew. The Australian Library Journal , v. 49, n. 1, p. 31-43, 2000.
16	CLARKE, Thomas. The knowledge economy. Education+ Training , v. 43, p. 189-196, 2001.
17	DAVENPORT, Thomas H.; DE LONG, David W.; BEERS, Michael C. Successful knowledge management projects. Sloan management review , v. 39, n. 2, p. 43-57, 1998.
18	DE LONG, David W.; FAHEY, Liam. Diagnosing cultural barriers to knowledge management. Academy of Management Perspectives , v. 14, n. 4, p. 113-127, 2000.
19	DEMAREST, Marc. Understanding knowledge management. Long range planning , v. 30, n. 3, p. 321-384, 1997.
20	GRONAU, Norbert; WEBER, Edzard. Management of knowledge intensive business processes. In: International Conference on Business Process Management . Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. p. 163-178.
21	KWAN, M. Millie; BALASUBRAMANIAN, P. KnowledgeScope: managing knowledge in context. Decision Support Systems , v. 35, n. 4, p. 467-486, 2003.
22	LANG, Josephine C. Managerial concerns in knowledge management. Journal of knowledge management , v. 5, n. 1, p. 43-59, 2001.
23	MCINERNEY, Claire. Knowledge management and the dynamic nature of knowledge. Journal of the American society for Information Science and Technology , v. 53, n. 12, p. 1009-1018, 2002.
24	QUINTAS, Paul; LEFRERE, Paul; JONES, Geoff. Knowledge management: a strategic agenda. Long range planning , v. 30, n. 3, p. 385-391, 1997.

(conclusão)

Gestão do Conhecimento	
25	RAGHU, T. S.; VINZE, Ajay. A business process context for Knowledge Management. Decision support systems , v. 43, n. 3, p. 1062-1079, 2007.
26	SHARIQ, Syed Z. Knowledge management: an emerging discipline. Journal of knowledge management , v. 1, n. 1, p. 75-82, 1997.
27	TZORTZAKI, Alexia M.; MIHIOTIS, Athanassios. A review of knowledge management theory and future directions. Knowledge and Process Management , v. 21, n. 1, p. 29-41, 2014.
28	WIIG, Karl M. Knowledge management: an introduction and perspective. Journal of knowledge Management , v. 1, n. 1, p. 6-14, 1997.
29	WIIG, Karl M. What future knowledge management users may expect. Journal of knowledge management , v. 3, n. 2, p. 155-166, 1999.
Sustentabilidade	
30	BANSAL, Pratima. Evolving sustainably: A longitudinal study of corporate sustainable development. Strategic management journal , v. 26, n. 3, p. 197-218, 2005.
31	BANSAL, Pratima. The corporate challenges of sustainable development. Academy of Management Perspectives , v. 16, n. 2, p. 122-131, 2002.
32	BAUMGARTNER, Rupert J. Managing corporate sustainability and CSR: A conceptual framework combining values, strategies and instruments contributing to sustainable development. Corporate Social Responsibility and Environmental Management , v. 21, n. 5, p. 258-271, 2014.
33	BAUMGARTNER, Rupert J.; EBNER, Daniela. Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels. Sustainable Development , v. 18, n. 2, p. 76-89, 2010.
34	BAUMGARTNER, Rupert J.; RAUTER, Romana. Strategic perspectives of corporate sustainability management to develop a sustainable organization. Journal of Cleaner Production , v. 140, p. 81-92, 2017.
35	CARBALLO-PENELA, Adolfo; CASTROMÁN-DIZ, Juan Luis. Environmental policies for sustainable development: an analysis of the drivers of proactive environmental strategies in the service sector. Business Strategy and the Environment , v. 24, n. 8, p. 802-818, 2015.
36	DYLLICK, Thomas; HOCKERTS, Kai. Beyond the business case for corporate sustainability. Business strategy and the environment , v. 11, n. 2, p. 130-141, 2002.
37	EPSTEIN, Marc J.; BUHOVAC, Adriana R.; YUTHAS, Kristi. Managing social, environmental and financial performance simultaneously. Long range planning , v. 48, n. 1, p. 35-45, 2015.
38	HØGEVOLD, Nils M. et al. Sustainable business models. Baltic Journal of Management , v. 9, n. 3, p. 357-380, 2014.
39	JAMALI, Dima. Insights into triple bottom line integration from a learning organization perspective. Business Process Management Journal , v. 12, n. 6, p. 809-821, 2006.
40	LOZANO, Rodrigo; HUISINGH, Don. Inter-linking issues and dimensions in sustainability reporting. Journal of cleaner production , v. 19, n. 2-3, p. 99-107, 2011.
41	MEBRATU, Desta. Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. Environmental impact assessment review , v. 18, n. 6, p. 493-520, 1998.
42	MONTABON, Frank; PAGELL, Mark; WU, Zhaohui. Making sustainability sustainable. Journal of Supply Chain Management , v. 52, n. 2, p. 11-27, 2016.
43	STEURER, Reinhard <i>et al.</i> Corporations, stakeholders and sustainable development I: a theoretical exploration of business–society relations. Journal of business ethics , v. 61, n. 3, p. 263-281, 2005.

Fonte: Autoria própria (2020).

A partir deste portfólio bibliográfico foi realizada a análise bibliométrica (Apêndice A), e a análise de conteúdo, como apresentado na seção a seguir.

4.1.1 Análise de conteúdo

Cada um dos estudos que compõem o portfólio foi então analisado por meio da técnica de análise de conteúdo para extrair os pontos-chave, a contribuição para a literatura e as limitações da pesquisa. Assim, em um primeiro momento, foi possível identificar os principais assuntos que têm sido abordados pela literatura em cada uma das temáticas pesquisadas, considerando os termos utilizados para as buscas nas bases de dados.

Na temática de GC, em análise aos 17 artigos que compuseram o portfólio específico do tema, identificou-se como principais assuntos que têm sido estudados: abordagens e conceitos de GC, resultados e importância, e aspectos que compõem a GC. Sobre abordagens e conceitos, incluem-se assuntos como terminologias, a exemplo da diferenciação entre dados, informações e conhecimento, histórico e modelos tradicionais, e objetivos da GC. Porém, o assunto mais encontrado refere-se à categorização da GC em processos, sendo que os processos mais citados foram: criação, compartilhamento e aplicação do conhecimento.

Em relação aos resultados e a importância da GC para as organizações, são abordados fatores como: conhecimento como principal força motriz por trás da economia das 'ideias', conhecimento como principal recurso estratégico, e conhecimento como principal fonte de riqueza quando incorporado aos produtos e serviços. Quanto aos aspectos que compõem a GC, são citados e explanados fatores como tecnologia, técnicas (processos) e pessoas, onde são explicadas as relações desses aspectos com a GC.

Em relação à temática blockchain, em análise aos 12 artigos que compuseram o portfólio específico do tema, identificou-se que os principais assuntos abordados se referem a aplicações de blockchain, seus impactos na sociedade e problemas e desafios enfrentados na sua adoção. Sobre aplicações, os artigos abordam questões como potenciais aplicações, a exemplo de aplicativos que possibilitem resultados sustentáveis, e aplicações em andamento, como no gerenciamento de identidades, gerenciamento de riscos e serviços públicos.

Quanto aos impactos na sociedade, os artigos analisam impactos já causados pela tecnologia, e estudam questões como o potencial impacto da tecnologia como fonte de inovação em negócios de diversos setores. Sobre os problemas e desafios, os autores listam e discutem desafios técnicos e barreiras à adoção da tecnologia, como legislação e segurança.

Por fim, na temática de sustentabilidade, os assuntos tratados com maior frequência nos 14 artigos que compuseram o portfólio da temática tratam de práticas de adoção, fatores de influência e problemas e desafios. Em relação às práticas de adoção, os artigos apresentam questões como práticas que têm sido adotadas por empresas a informações sobre a

necessidade de uma estrutura ou estratégia que suporte e facilite a adoção de medidas sustentáveis.

Nos fatores de influência, assim como em relação aos problemas e desafios, os autores ocupam-se com a tentativa de identificar e expor os fatores que influenciam, positivamente ou negativamente, bem como os problemas e desafios que impactam na adoção da sustentabilidade pelas organizações.

Em um segundo momento, com a análise de conteúdo, foram identificados vários fatores-chave existentes na literatura, os quais possibilitaram desenvolver uma narrativa detalhada para a sustentação do modelo conceitual. Para a identificação de tais fatores-chave, tendo em vista que a etapa de busca de material nas bases de dados da revisão sistemática da literatura foi realizada de forma individual para cada uma das temáticas estudadas, para fins de possibilitar a identificação de tais fatores e relacionar as temáticas entre si, cada portfólio foi analisado buscando-se determinados termos.

Do portfólio de blockchain foram separados excertos dos artigos que traziam os termos “processos organizacionais”, “gestão do conhecimento” e “sustentabilidade”. Nos artigos que compuseram o portfólio de Gestão do Conhecimento foram separados excertos que relacionavam os termos “processos organizacionais”, “sustentabilidade” e “tecnologia”. No portfólio de sustentabilidade, por sua vez, foram separados os excertos que abordavam, além de “processos organizacionais”, termos relacionados a “Gestão do Conhecimento” e à “tecnologia”.

Ao fim de tais análises foi possível estabelecer as relações entre as temáticas Gestão do Conhecimento e sustentabilidade, e blockchain e Gestão do Conhecimento, que sustentam o modelo conceitual, conforme apresentado na seção a seguir.

4.2 A GESTÃO DO CONHECIMENTO E A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN PARA A SUSTENTABILIDADE: MODELO CONCEITUAL

A elaboração do modelo conceitual nesta pesquisa tem como pressuposto inicial a necessidade de uma infraestrutura digital para gerir eficazmente o conhecimento, tendo como premissa que a aplicação do blockchain na GC pode, por meio de suas características, eliminar ou mitigar problemas encontrados pela GC, possibilitando uma maior e melhor aplicação do conhecimento, seja em sua forma tácita ou explícita, nos processos organizacionais. O segundo pressuposto é de que essa aplicação do conhecimento nesses processos gera impactos, tanto diretos quanto indiretos, na sustentabilidade, compreendida

nesta pesquisa como o resultado das atividades organizacionais, analisada pelo conceito do *triple bottom line*, que aborda as dimensões: econômica, social e ambiental.

Considerando estas questões, define-se que o modelo é composto por três variáveis, sendo o blockchain, compreendido como um recurso, a GC, compreendida como os processos por meio dos quais o recurso é mobilizado e a sustentabilidade, compreendida, em específico nesta relação, como o resultado da mobilização do recurso blockchain nos processos de GC.

Porém, antes da apresentação do modelo teórico, é importante identificar na literatura como a GC pode impactar a sustentabilidade como resultado das atividades organizacionais, e quais aspectos do blockchain, aplicado à GC, podem potencializar o uso do recurso conhecimento organizacional.

4.2.1 Estabelecimento de relações

A partir da análise de conteúdo dos artigos obtidos por meio da revisão sistemática da literatura, foi possível identificar que todos os processos de Gestão do Conhecimento, em maior ou menor intensidade, possuem relação e geram impactos nas dimensões da sustentabilidade. Essas relações são demonstradas e exemplificadas no Quadro 6 a seguir:

Quadro 6 - Relações entre Gestão do Conhecimento e sustentabilidade

(continua)

Processo de Gestão do Conhecimento		
Dimensão	Relacionamento	Exemplo
1) Identificação do conhecimento: diz respeito à capacidade de a organização saber onde encontrar o que se precisa quando necessário.		
Dimensão econômica:	Permite, dentre outros, aprimorar a inovação, manter a vantagem competitiva, produzir novos e diferentes produtos, e observar novas medidas de riqueza.	Se uma organização não localizar facilmente o tipo certo de conhecimento na forma correta, a empresa poderá achar difícil manter sua vantagem competitiva. Quando inovação e criatividade são as características da atual arena competitiva, uma organização deve ser rápida em encontrar o tipo certo de conhecimento da forma correta (BHATT, 2001).
Dimensão social:	Permite à organização obter conhecimento sobre o ambiente em que está inserida, o que pode ser usado para conceber estratégias para se adaptar a esse ambiente, favorece o aumento da satisfação dos clientes, aumenta a capacidade dos funcionários de entregar os resultados dos quais são responsáveis, e permite apoiar eficientemente os funcionários por meio de motivações e incentivos adequados para que os princípios de sustentabilidade sejam internalizados.	A proposta de valor da intimidade do cliente concentra-se na captura e no compartilhamento de informações e conhecimentos sobre os clientes das organizações. Ele se concentra no entendimento das necessidades e preferências dos clientes e no aproveitamento desse conhecimento para desenvolver novos produtos e serviços, aumentar a satisfação do cliente e aumentar os padrões de compra do cliente (BUTLER, 2000).

(continua)

Processo de Gestão do Conhecimento		
Dimensão	Relacionamento	Exemplo
Dimensão ambiental:	Tendo em vista que os impactos são voltados, em geral, para melhorias na eficiência e consistência do fluxo de trabalho.	Os esforços de GC direcionados para melhorar o acesso e a recuperação de tais informações podem, portanto, melhorar a eficiência e consistência do fluxo de trabalho (RAGHU; VINZE, 2007).
2) Aquisição de conhecimento: se refere à importação de conhecimento de fontes externas, como clientes, fornecedores, concorrentes e parceiros, bem como de “compra” de conhecimento.		
Dimensão econômica:	Os argumentos encontrados permitem inferir que o impacto deste processo ocorre no desenvolvimento de novos produtos e serviços desejados pelos clientes e na defesa da participação e distinção de mercado;	Normalmente, as organizações estão retornando os seguintes benefícios das iniciativas de gerenciamento de conhecimento: [...] defender a participação de mercado contra concorrentes existentes; [...] defender a participação de mercado contra novos entrantes (BUTLER, 2000).
Dimensão social:	Permite aprimorar o relacionamento com os clientes, assim como o suporte aos mesmos, e ter consciência antecipada das reações das partes interessadas no seu desempenho social/ambiental;	Exemplo: os setores que dependem de relacionamentos, como o varejo, usam a gestão do conhecimento para aprimorar o atendimento ao cliente e oferecer maior profundidade e qualidade do produto e serviço (CLARKE, 2001).
Dimensão ambiental:	Possibilita minimizar os impactos ambientais dos produtos e serviços ao longo do ciclo de vida pelo aprimoramento destes e agir em conformidade com leis e regulamentos.	Normalmente, as organizações estão retornando os seguintes benefícios das iniciativas de gerenciamento de conhecimento: [...] melhor posicionamento para mudanças regulatórias/legislativas (BUTLER, 2000).
3) Desenvolvimento do conhecimento: diz respeito à geração de novas habilidades, novos produtos, ideias melhores e processos mais eficientes.		
Dimensão econômica:	Considerando que possibilita aumentar a capacidade de desenvolver novas ideias e soluções que agreguem valor ou reduzam custos, gerar novas habilidades e processos mais eficientes, e melhorar a produtividade dos funcionários;	Uma filosofia de gerenciamento de conhecimento enfatiza o aprendizado em colaboração, para que possam agregar mais valor aos seus produtos e serviços para os clientes (BHATT, 2001).
Dimensão social:	Possibilita produzir competências ainda não presentes na organização, capacitar funcionários, favorecer a aprendizagem organizacional e melhorar a retenção de pessoal;	Disponibilizar o conhecimento para o trabalhador certo, no momento e no lugar certos, é vital para construir e manter as competências de uma organização (KWAN, BALASUBRAMANIAN, 2003).
Dimensão ambiental:	Possibilita aprimorar a inovação e gerar melhorias na eficiência e consistência dos fluxos de trabalho	A gestão do conhecimento ganhou importância desde os anos 90. As empresas esperam melhorar a capacidade de inovação e aumentar a eficiência do processo (GRONAU; WEBER, 2004).
4) Compartilhamento do conhecimento: é uma condição prévia vital para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar.		
Dimensão econômica:	O compartilhamento de conhecimento sobre os clientes favorece o desenvolvimento de produtos e serviços desejados, e melhora a capacidade de tomada de decisão.	A transferência desse conhecimento, em última análise, melhora o desempenho operacional da organização como um todo, resultando em redução de despesas e aumento de receita (BUTLER, 2000).

(conclusão)

Processo de Gestão do Conhecimento		
Dimensão	Relacionamento	Exemplo
Dimensão social:	Uma vez que gera mudanças na cultura da organização, enfatiza o aprendizado em colaboração, favorece feedbacks, apoia ciclos de aprendizado, e possibilita construir relacionamentos fortes com as partes interessadas por meio de operações transparentes.	Um aspecto importante é permitir feedback e ciclos de aprendizado entre os diferentes níveis e fases, ou seja, a experiência dos níveis operacionais é transferida de volta ao nível estratégico e normativo, bem como a experiência do nível estratégico sendo transferida para o nível normativo (BAUMGARTNER, 2014).
Dimensão ambiental:	Tendo em vista que possibilita o compartilhamento de boas práticas e a aplicação de critérios ambientais em todos os níveis de tomada de decisão.	Para obter tais eficiências, as empresas devem aplicar critérios ambientais em todos os níveis de tomada de decisão e reprojeter operações e processos datados (BANSAL, 2002).
<p>5) Utilização do conhecimento: assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado. Possui relação com as três dimensões, tendo em vista que este processo é o resultado de todos os demais processos da GC. Fornece ambiente e mecanismos apropriados para garantir que essas ideias sejam incorporadas aos produtos e serviços, assegura que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, muda a maneira como a infraestrutura cultural da empresa opera quando incorpora o conhecimento nos valores culturais e organizacionais, e altera a maneira como a infraestrutura 'mecânica' da empresa opera.</p> <p>“A visão de que o conhecimento incorporado em novos produtos e serviços se tornou a principal fonte de criação de riqueza e a fonte de vantagem competitiva sustentável é estimulada por vários impulsos [...] da nova economia” (CLARKE, 2001).</p>		
<p>6) Retenção do conhecimento: reter de forma seletiva informações, documentos e experiências da organização requer gestão e tem papel importante tendo em vista que as experiências passadas formam uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros.</p>		
Dimensão econômica:	Possibilita que lições aprendidas de ações bem-sucedidas e falhas anteriores sejam capturadas e compartilhadas, forma uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros, melhora a capacidade de tomada de decisão, e mantém os processos e funções claros e definidos para que as atividades sejam conduzidas com eficiência.	[...] garantir que as lições aprendidas com sucessos e falhas anteriores do produto sejam capturadas e compartilhadas através do desenvolvimento de um processo apropriado (BUTLER, 2000).
Dimensão social:	uma vez que mantém os processos e funções claros e definidos, permite que as atividades sejam conduzidas com eficiência e aumenta a capacidade dos funcionários de entregar os resultados dos quais são responsáveis, ou seja, permite que mais trabalhos sejam executados da primeira vez, o que aumenta a confiança e a satisfação no trabalho.	Um melhor suporte ao conhecimento permitirá que mais trabalhos sejam executados da primeira vez, aumentando a confiança e a satisfação no trabalho (WIIG, 1999).
Dimensão ambiental:	Possibilita, através da manutenção da definição clara dos processos e funções, que as atividades sejam conduzidas com eficiência.	Os esforços de GC direcionados para melhorar o acesso e a recuperação de tais informações podem, portanto, melhorar a eficiência e consistência do fluxo de trabalho. [...] A definição de regras de negócios requer captura efetiva de conhecimento da organização e das melhores práticas do setor (RAGHU; VINZE, 2007).

Fonte: Autoria própria (2021).

A partir dessas informações, é possível identificar como a Gestão do Conhecimento impacta na sustentabilidade de uma organização. Porém, para que os processos de GC sejam

realizados com êxito, algumas barreiras em relação a eles dentro das organizações precisam ser mitigadas ou eliminadas. E é nesta perspectiva que se insere o blockchain, com o objetivo de atenuar barreiras ou agregar potencial aos processos de GC. Assim, considerando as informações apresentadas nesta seção, bem como nos capítulos anteriores, foi elaborado o Quadro 7, representativo das relações entre GC e blockchain, onde são sinalizadas as relações as quais possuem argumentos na literatura que as caracterizem.

Quadro 7 - Matriz de relações entre Gestão do Conhecimento e blockchain

	Descentralização	<i>Detrusting</i>	Transparência	Criptografia	Rastreabilidade	Imutabilidade
Identificação			X	X	X	
Aquisição						
Desenvolvimento				X	X	
Compartilhamento	X	X	X	X		
Utilização	X		X			X
Retenção	X	X			X	X

Fonte: Autoria própria (2020).

Conforme Quadro 7, é possível identificar que para um dos processos de GC – aquisição, não foram encontrados na literatura argumentos que demonstrem como o blockchain pode auxiliar ou eliminar problemas na sua execução. As demais relações são apresentadas no Quadro 8 a seguir:

Quadro 8 - Relações entre Gestão do Conhecimento e blockchain

(continua)

Processo de Gestão do Conhecimento x Características de blockchain	
Identificação do conhecimento e:	
Transparência:	Por meio desta característica, o conhecimento da organização torna-se mais visível, o que, por consequência, aumenta a capacidade de a organização encontrar o conhecimento que precisa quando necessário.
Criptografia:	Por meio das assinaturas digitais possibilitadas pela criptografia, torna-se possível identificar os detentores do conhecimento, possibilitando a preservação dos direitos de propriedade intelectual ou dos direitos autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.

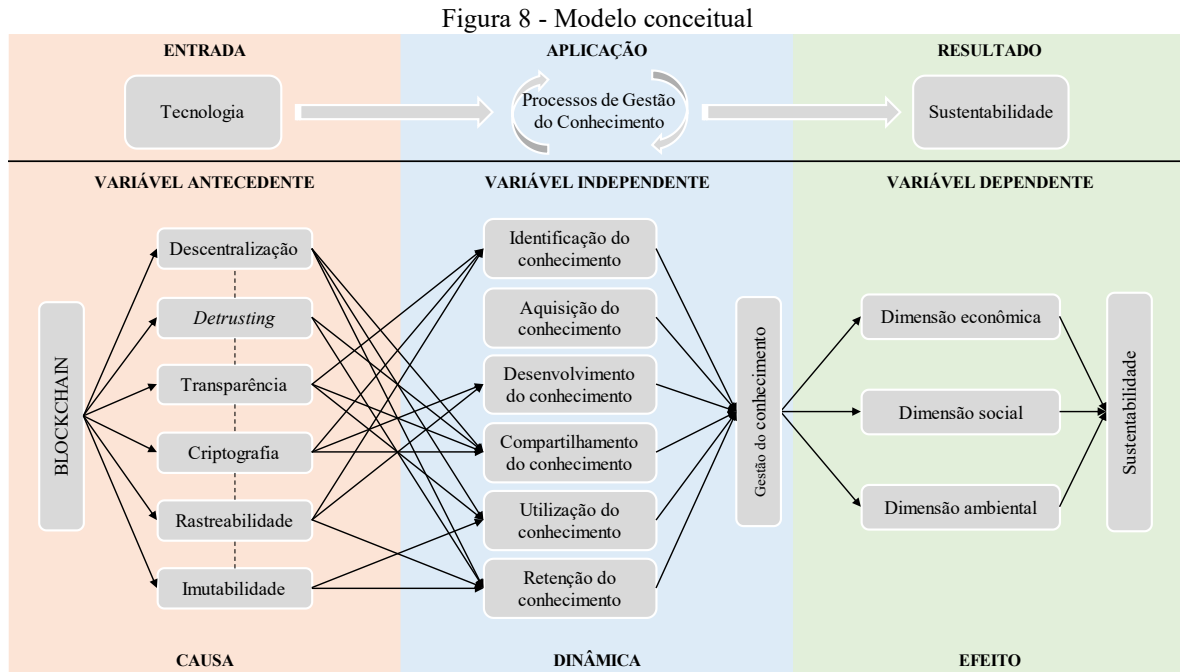
(conclusão)

Processo de Gestão do Conhecimento x Características de blockchain	
Rastreabilidade	Essa característica permite identificar o contexto em que o conhecimento foi produzido, fator importante para outros processos da GC.
Desenvolvimento do conhecimento e:	
Criptografia:	Fornece, por meio da assinatura digital, condições para garantir que os funcionários desenvolvam conhecimento dentro da organização, e tenham seus direitos autorais assegurados.
Rastreabilidade:	Por meio da identificação do contexto que envolve o conhecimento, lições anteriores podem ser usadas para o desenvolvimento de novos conhecimentos.
Compartilhamento do conhecimento e:	
Descentralização:	Com esta característica, as informações são automaticamente distribuídas entre os membros, o que atende à necessidade da GC em ser integrada ao fluxo de trabalho dos processos organizacionais para que seja capturado automaticamente.
<i>Detrusting</i> e imutabilidade:	Por meio do controle gerado pela manutenção imutável dos registros, gera-se um aumento na confiança dos membros da rede em compartilhar conhecimento.
Criptografia:	Por meio da assinatura digital, fornece condições para os que especialistas, sob os direitos da organização, compartilhem seus conhecimentos. Também por meio de criptografia garante a segurança e reduz o risco de perda ou falsificação em uma transação.
Transparência:	As informações podem ser acessadas por pessoas e entidades externas, o que favorece o relacionamento com os <i>stakeholders</i> das organizações.
Utilização do conhecimento e:	
Descentralização:	Como o conhecimento é armazenado em vários locais, o acesso a esse conhecimento torna-se mais fácil e rápido.
Transparência:	Com essa característica, o conhecimento pode ser acessado e efetivamente utilizado por qualquer pessoa dentro ou fora da organização.
Imutabilidade:	Fornece autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível, mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade da fonte de conhecimento que está à disposição.
Retenção do conhecimento e:	
Descentralização:	A retenção do conhecimento é favorecida pois os dados são armazenados em vários locais e mecanismos de consenso garantem que as informações apenas sejam alteradas quando todas as partes relevantes concordarem. Também aumenta a segurança na produção e transferência do conhecimento, tendo em vista que o armazenamento de informações em servidores centrais gera insegurança aos usuários.
<i>Detrusting</i> :	Em função dos protocolos de consenso, fornece-se confiança de que as informações armazenadas correspondem à realidade.
Rastreabilidade:	A união desta característica com o processo de retenção do conhecimento favorece a capacidade da organização de rastrear o histórico dos processos, que disponibilizado favorece a capacidade preditiva e permite que lições de ações anteriores sejam capturadas e compartilhadas.
Imutabilidade:	Por meio desta característica, depois que os conhecimentos são retidos, é difícil alterá-los ou excluí-los sem aviso prévio.

Fonte: Autoria própria (2021).

Assim, foi possível identificar na literatura quais aspectos do blockchain, aplicado à Gestão do Conhecimento, podem potencializar o uso do recurso conhecimento organizacional. Desta forma, considerando as relações entre as variáveis apresentadas e os argumentos que suportam e justificam essas relações, é possível formalizar o modelo conceitual proposto, levando-se em consideração o objetivo de estudar e compreender como o blockchain auxilia na execução da Gestão do Conhecimento, e como isso impacta nos

resultados – sustentabilidade, das organizações. O modelo é apresentado por meio da Figura 8:



Fonte: Autoria própria (2020).

A questão que se apresenta neste modelo, em um primeiro momento, consiste na exposição sumária dos elementos que o compõem. A tecnologia, blockchain, constitui a entrada, uma vez que é tratado como recurso organizacional que, aplicado aos processos de GC, os quais são tratados como elemento de transformação do conhecimento, gera uma saída, que é a sustentabilidade organizacional, tratada como resultado dessa aplicação do recurso blockchain nos processos de GC.

O modelo segue com a exposição das variáveis. Neste, a tecnologia blockchain é compreendida como a variável antecedente. Esse tipo de variável encontra-se, como o próprio nome sugere, antes das demais variáveis, e indica uma influência eficaz e verdadeira (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Já, a relação entre GC e sustentabilidade neste modelo pode ser considerada como uma relação temporal de dependência. A GC é compreendida como a variável independente, que consiste na variável responsável por afetar outra variável. Isso porque a melhoria dos processos de GC, os quais são responsáveis pela mudança na base de conhecimento de uma organização e que possuem como objetivo a efetiva disponibilização e aplicação do conhecimento, causa impactos na organização, sendo que os impactos estudados nesta pesquisa possuem o foco direcionado a sustentabilidade organizacional, compreendida como

o resultado. Esta, por sua vez, assume papel de variável dependente, porque varia de acordo com as mudanças na variável independente (RICHARSON, 1999), qual seja, a GC. O blockchain, como variável antecedente, não afasta a relação entre GC e sustentabilidade, mas sim, esclarece as influências que precedem essa relação (MARCONI; LAKATOS, 2003).

4.3 AVALIAÇÃO DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE

Identificado que as variáveis GC e sustentabilidade compõem uma relação temporal de dependência, relação esta precedida pela variável antecedente, o blockchain, e considerando que um dos objetivos desta pesquisa é elaborar um processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva da sustentabilidade, esta seção busca trazer à luz os procedimentos realizados para o alcance deste objetivo, assim como os resultados alcançados.

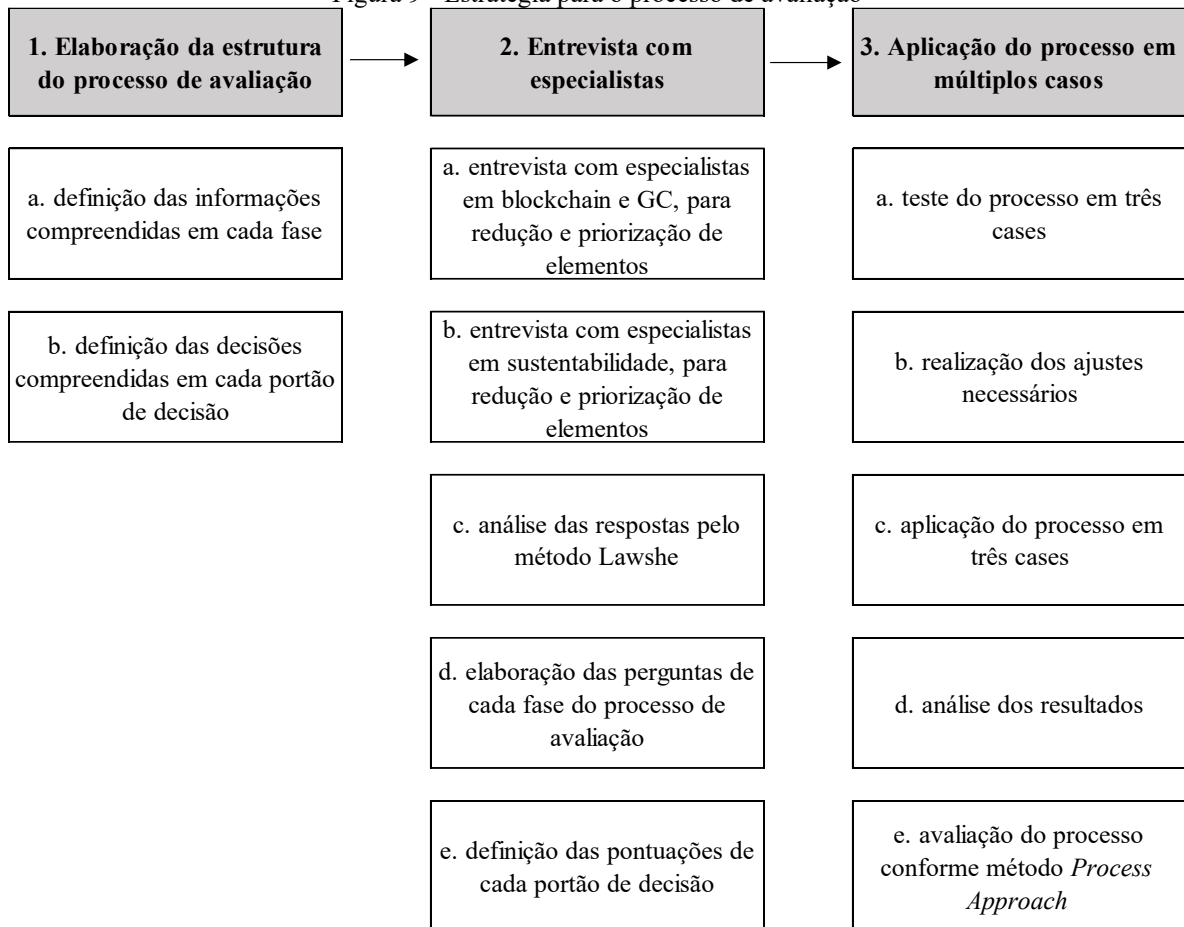
4.3.1 Processo de Avaliação

O processo de avaliação da adoção do blockchain para a GC, considerando a perspectiva da sustentabilidade, tem como objetivo auxiliar a identificar se o blockchain, aplicado à GC, é a tecnologia ideal para atingir resultados sustentáveis da organização, e sendo o caso, orientar a tomada de decisão e desenvolvimento dos planos necessários para a adoção da tecnologia para estes fins.

Importante destacar que o processo lida, porém, com o entendimento da aplicação para casos uni-organizacionais, e que na hipótese de mais de uma organização estar envolvida, quando os aspectos organizacionais forem examinados, deve-se considerar desde o início a necessidade de solução para várias organizações.

Para o desenvolvimento do processo de avaliação, foi elaborada uma pequena estratégia de trabalho, composta por três etapas macro com as suas respectivas atividades. Essa estratégia é definida na Figura 9 a seguir:

Figura 9 - Estratégia para o processo de avaliação



Fonte: Autoria própria (2021).

Sobre a primeira etapa, elaboração da estrutura do processo de avaliação, tem-se que o processo é composto por três fases, com um portão de decisão entre cada uma dessas fases, e uma quarta fase, inicial, que compreende atividades preparatórias para que seja possível ao(s) usuário(s) responder(em) as demais fases da forma mais precisa possível, conforme disposto no Quadro 9 a seguir:

Quadro 9 - Atividades preparatórias do processo de avaliação

(continua)

PROCESSO DE AVALIAÇÃO
Entrada
Conhecimento básico sobre blockchain, GC e sustentabilidade
Processos organizacionais
Informação das demandas organizacionais
Aspectos sobre o uso do conhecimento
Resultados sustentáveis dos processos organizacionais

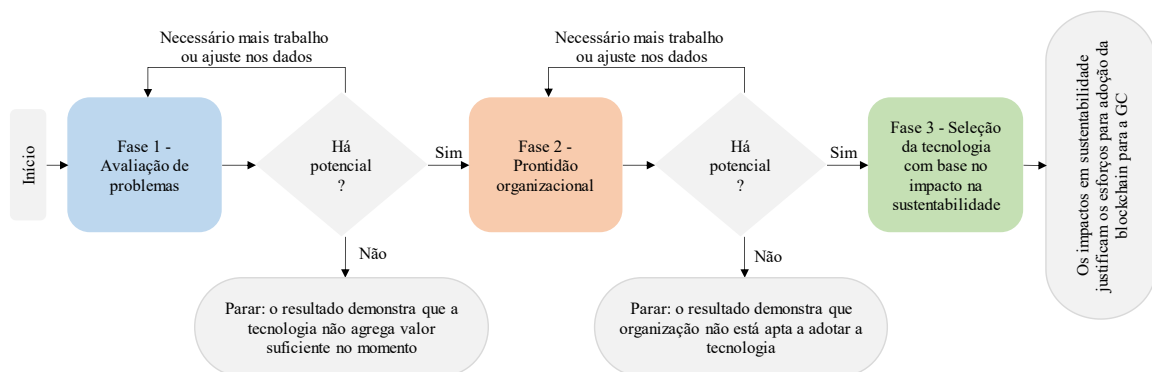
(conclusão)

ATIVIDADES CHAVE			
Gestão	Pessoas	Processo	Tecnologia
Escolher o caso de uso	Identificar potenciais envolvidos e colaboradores	Conhecer o caso de uso e a proposição de valor	Entender os atributos de blockchain necessários
Saída			
Visão técnica			
Processos organizacionais Casos de uso válidos Visão de estado futuro Visão das partes interessadas			

Fonte: Autoria própria (2021).

Excetuada a fase preparatória inicial, a estrutura proposta para o processo está apresentada na Figura 10 a seguir, e a explicação de cada fase e portão de decisão são expostos na sequência.

Figura 10 - Fluxograma do processo de avaliação



Fonte: Autoria própria (2020).

1) Fases:

a. Avaliação de problemas: nesta fase os responsáveis devem analisar como as características de blockchain podem melhorar os processos de GC da organização, por meio da avaliação dos problemas existentes e do impacto que a implantação da tecnologia pode gerar;

b. Prontidão organizacional: considera os aspectos que acompanham a tecnologia e que são necessários para preparar a organização para os esforços de blockchain e definir as principais atividades de suporte para garantir a prontidão organizacional;

c. Impacto na sustentabilidade: envolve a análise do impacto da Gestão do Conhecimento na sustentabilidade, tendo em vista o reforço gerado pelo blockchain nos processos de Gestão do Conhecimento.

2) Portão de decisão entre as fases. Cada portão de decisão representa um intervalo de pontuação, que orientará sobre qual o próximo passo a seguir no processo de avaliação:

- a. Ir para próxima fase: há potencial suficiente para seguir para a próxima fase;
- b. Parar: o resultado demonstra que a tecnologia não agrega valor suficiente no momento ou que não há prontidão organizacional para a implantação do blockchain;
- c. Iterar: identifica que é necessário mais trabalho ou que os dados das fases anteriores precisam ser ajustados.

Exposta a estrutura do modelo de avaliação, são apresentados, na sequência, maiores detalhes de cada uma das suas fases, seguindo a estratégia definida para o desenvolvimento do processo de avaliação, iniciando pela Avaliação de Problemas.

4.3.1.1 Avaliação de problemas

A fase de avaliação de problemas tem como foco identificar se, no caso estudado, o blockchain tem potencial de mudar ou melhorar a organização nos aspectos de GC. Assim, para avaliar corretamente as oportunidades de blockchain para o caso estudado, é necessário envolvimento das partes interessadas afim de refinar o caso, devendo-se atentar para a sua identificação e documentação. Incluem-se nisso aspectos como questões de processos, atritos e necessidades das partes interessadas. Também deve-se considerar os riscos percebidos, juntamente com os resultados esperados.

Essa fase consiste em um questionário que busca avaliar como cada aspecto do blockchain pode interagir com a GC da organização. O resultado deste questionário será uma pontuação que orientará qual passo a organização deve seguir no portão de decisão.

Para o desenvolvimento deste questionário foram realizadas entrevistas estruturadas com especialistas em blockchain e GC, por meio das quais foi analisado a essencialidade: dos processos de GC, das características de blockchain e das relações identificadas entre blockchain e GC apresentadas no modelo conceitual descrito no item 4.2 (A Gestão do Conhecimento e a tecnologia blockchain para a sustentabilidade: Modelo Conceitual). Nessas entrevistas, além das perguntas fechadas, os entrevistados também foram questionados sobre quais outras relações poderiam existir, além das citadas, e que fossem consideradas essenciais por eles.

Essas entrevistas tiveram como objetivo a redução e priorização de variáveis a partir do conhecimento de cada especialista. Os resultados das perguntas fechadas foram analisados por meio do método de validação de conteúdo *Lawshe*.

Por meio desta aplicação, com base na Figura 6, que apresenta os valores mínimos de CRV por quantidade de respostas (painelistas), tendo CRV mínimo de 0,49 para o total de 15 entrevistados, foram considerados essenciais: a) o processo de compartilhamento e distribuição do conhecimento, com CRV de 0,867; b) o processo de utilização do conhecimento, com CRV de 0,733; c) a característica de criptografia, com CRV de 0,733; d) a característica de rastreabilidade, com CRV de 0,600; e) a relação entre criptografia e compartilhamento do conhecimento; e f) imutabilidade e utilização do conhecimento, ambas relações com CRV de 0,600.

Importante destacar que o CRV, para a análise das relações entre blockchain e GC, como indicador da essencialidade dos itens, não permite analisar as relações que possuem impacto negativo, sendo possível analisar somente a essencialidade da relação frente às demais relações apresentadas.

Os demais CRVs obtidos sobre as relações entre os assuntos, em ordem dos itens considerados menos essenciais para mais essenciais, são apresentados no Quadro 10 a seguir:

Quadro 10 - Relações entre blockchain e Gestão do Conhecimento e respectivos CRVs

Item	CRV
(19-29) (Transparência x Utilização) O conhecimento (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') pode ser acessado e efetivamente utilizado por qualquer pessoa dentro ou fora da organização.	-0,2
(13-29) (Descentralização x Compartilhamento) As informações devem ser automaticamente compartilhadas e distribuídas entre os envolvidos - sem a presença de uma autoridade central para moderar a informação.	-0,06667
(14-29) (Descentralização x Utilização) O conhecimento deve ser armazenado em vários locais (em uma rede distribuída e não servidor central) para tornar seu acesso e uso mais fácil e rápido.	-0,06667
(20-29) (Transparência x Compartilhamento) O conhecimento (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') pode ser acessado por pessoas e entidades internas e externas, o que favorece o relacionamento com os stakeholders das organizações.	-0,06667
(24-29) (Rastreabilidade x Identificação) É necessário identificar o contexto em que o conhecimento foi produzido.	-0,06667
(16-29) (<i>Detrusting</i> x Compartilhamento) É necessário confiança entre membros da organização para que compartilhem conhecimento.	0,066667
(22-29) (Criptografia x Desenvolvimento) É preciso fornecer, por meio da assinatura digital, condições para garantir que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor à organização e tenham seus direitos autorais assegurados.	0,066667
(25-29) (Rastreabilidade x Desenvolvimento) É necessário que lições anteriores sejam usadas para o desenvolvimento de novos conhecimentos.	0,066667
(18-29) (Transparência x Identificação) O conhecimento da organização (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') precisa estar visível, o que, por consequência, aumentará a capacidade de se encontrar o conhecimento que se precisa quando necessário.	0,2
(26-29) (Rastreabilidade x Retenção) A organização precisar ser capaz de rastrear o histórico do conhecimento.	0,2

		(conclusão)
Item		CRV
(28-29) (Imutabilidade x Retenção) Depois que os conhecimentos são retidos, é necessário que as alterações e revogações sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.		0,2
(17-29) (<i>Detrusting</i> x Retenção) É necessário confiança de que as informações armazenadas correspondem à realidade.		0,333333
(15-29) (Descentralização x Retenção) As informações devem ser alteradas apenas quando todas as partes relevantes concordarem a fim de manter a consistência dos dados.		0,466667
(21-29) (Criptografia x Identificação) É necessário identificar (por meio das assinaturas digitais) os detentores do conhecimento e preservar os direitos de propriedade intelectual ou direitos autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.		0,466667
(23-29) (Criptografia x Compartilhamento) É necessário reduzir o risco de perda ou falsificação de informações em uma transação.		0,6
(27-29) (Imutabilidade x Utilização) É preciso fornecer autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível, mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição.		0,6

Fonte: Autoria própria (2021).

As demais relações consideradas existentes/essenciais pelos entrevistados foram:

Quadro 11 - Relações blockchain e Gestão do Conhecimento citadas pelos entrevistados

(continua)

Relação	Entrevistado	Argumentos
Descentralização x Desenvolvimento	Entrevistado 1 Entrevistado 2 Entrevistado 12	Permite que várias pessoas (ou apenas uma pessoa), independente de sua localidade física, contribuam para o desenvolvimento de um conhecimento, e de forma segura; contribui para o acesso a conhecimentos que a pessoa antes não possuía e que é essencial para o desenvolvimento de novos conhecimentos.
Transparência x Desenvolvimento	Entrevistado 1	Quanto mais transparente o desenvolvimento de um conhecimento, mais confiança e valor agregado é gerado em outras atividades. Exemplo: Linux e Windows.
Criptografia x Retenção	Entrevistado 1 Entrevistado 9 Entrevistado 14	Importante caso haja a intenção em manter algo armazenado, mas com sigilo/confidencialidade, pois permite assegurar a segurança da informação.
Descentralização x Aquisição	Entrevistado 2 Entrevistado 3	Possibilita que mais pessoas tenham acesso ao conhecimento caso este seja descentralizado, o que possibilita a aquisição de novos conhecimentos.
<i>Detrusting</i> x Utilização	Entrevistado 2	A confiança no conhecimento disponível possibilita uma maior utilização deste, pois o conhecimento só é utilizado se o usuário sentir que ele é confiável.
Rastreabilidade x Compartilhamento	Entrevistado 3 Entrevistado 11 Entrevistado 13	Permite saber de onde a informação veio e para onde vai; favorece o compartilhamento e impede o acúmulo de conhecimentos desnecessários; compartilhar pode se valer do processo de garantia de rastreabilidade de blockchain, o que sugere que seria interessante uma abordagem que trata ambos os processos: compartilhar de forma rastreável, ou rastrear o que foi compartilhado.
Rastreabilidade x Utilização	Entrevistado 4 Entrevistado 5 Entrevistado 14	Importante entender onde, como, para qual motivo e por quem o conhecimento está sendo utilizado; necessário que exista uma regra de negócios que permita com que o rastreamento da informação seja utilizado apenas por usuários com permissão adequada.
Imutabilidade x Identificação	Entrevistado 7	A criptografia garante a imutabilidade, e nesse sentido pode haver relação entre identificação e imutabilidade (em função da criptografia).

(conclusão)

Relação	Entrevistado	Argumentos
Imutabilidade x Compartilhamento	Entrevistado 7	Para compartilhar uma base de dados grande (arquivos grandes) de maneira eficiente e barata, precisa ser imutável. Exemplo: uma das ferramentas mais utilizadas atualmente para compartilhar dados é o Torrent.
Criptografia x Utilização	Entrevistado 8 Entrevistado 12	Com a assinatura digital, é possível identificar que membros da organização acessam determinado conhecimento, a fim de realizar um controle de acessos; permite que apenas as partes do processo consigam fazer a leitura dos dados criptografados, sem que um terceiro possa ter acesso a esses dados
Transparência x Retenção	Entrevistado 9 Entrevistado 12	No sentido de que: se o conhecimento está retido, por que não ter transparência?
<i>Detrusting</i> x Identificação	Entrevistado 13	Necessário identificar quem está acessando e o que está acessando, considerando que só se confia em quem é possível identificar.
Rastreabilidade x Aquisição	Entrevistado 13	Necessário haver uma rastreabilidade de como o conhecimento foi adquirido, como isso ocorreu, o que foi importado, de onde que foi importado, entre outros.

Fonte: Autoria própria (2021).

Analisadas todas as informações obtidas por meio das entrevistas, as relações selecionadas para compor a fase de Avaliação de Problemas foram:

a) A partir do *Lawshe*, as relações que obtiveram CRV maior que 0,49:

1. Criptografia x Compartilhamento;
2. Imutabilidade x Utilização.

b) As demais relações apresentadas aos entrevistados e que obtiveram CRV positivo:

3. *Detrusting* x Compartilhamento;
4. Criptografia x Desenvolvimento;
5. Rastreabilidade x Desenvolvimento;
6. Transparência x Identificação;
7. Rastreabilidade x Retenção;
8. Imutabilidade x Retenção;

c) Das relações sugeridas pelos entrevistados, as que possuem como parte os demais aspectos que obtiveram CRV maior que 0,49 (compartilhamento e utilização do conhecimento, e criptografia e rastreabilidade):

9. *Detrusting* x Retenção;
10. Descentralização x Retenção;
11. Criptografia x Identificação;
12. Rastreabilidade x Compartilhamento;
13. Rastreabilidade x Utilização;
14. Criptografia x Utilização;

Assim, o questionário que compõe a fase de Avaliação de Problemas do processo de avaliação segue composto por perguntas que envolvem as 14 relações apresentadas acima. No entanto, algumas relações puderam ser expressas em uma mesma pergunta, o que reduziu o questionário para 12 perguntas. As alternativas de resposta de todas as perguntas seguem uma escala Likert de 5 pontos, ou seja, variam de “concordo totalmente” à “discordo totalmente” sendo que cada alternativa possui um *score* previamente definido. As perguntas da fase bem como exemplo das respostas e respectivas pontuações são apresentadas a seguir:

Quadro 12 - Perguntas da fase Avaliação de Problemas

(continua)

Avaliação de problemas		Score da alternativa de resposta
1.	(Transparência x Identificação) O conhecimento da organização (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') não está visível o suficiente e as pessoas não são capazes de encontrar facilmente o conhecimento que precisam quando necessário.	
	a) Concordo totalmente	1
	b) Concordo	0,5
	c) Não concordo, nem discordo	0
	d) Discordo	-0,5
	e) Discordo totalmente	-1
2.	(Criptografia x Identificação) A organização precisa fornecer ou aprimorar meios para identificar os detentores do conhecimento e preservar os direitos de propriedade intelectual ou autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.	
3.	(Criptografia x Desenvolvimento) A organização precisa fornecer ou aprimorar as condições que garantam que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor à organização e tenham seus direitos autorais assegurados.	
4.	(Rastreabilidade x Desenvolvimento) A organização não é capaz ou suficientemente capaz de utilizar lições anteriores para o desenvolvimento de novos conhecimentos por não possuir meios de resgatar tais lições.	
5.	(Criptografia x Compartilhamento) A organização sofre com o risco de perdas e/ou falsificações de informações em situações que exigem o compartilhamento de conhecimentos, e é necessário reduzir esse risco.	
6.	(<i>Detrusting</i> x Compartilhamento) O compartilhamento de conhecimento dentro da organização é prejudicado em função da falta de confiança entre os membros da organização.	
7.	(Rastreabilidade x Compartilhamento) A organização precisa saber de onde o conhecimento compartilhado saiu e para quem foi enviado, a fim de favorecer esse processo e impedir o acúmulo de conhecimentos desnecessários.	
8.	(Imutabilidade x Utilização + <i>Detrusting</i> x Retenção) A organização precisa fornecer ou aprimorar os meios que garantam autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível, gerando confiança e mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição, garantindo que este corresponde à realidade.	
9.	(Rastreabilidade x Utilização) A organização precisa criar ou aprimorar os meios para verificar onde, como, para qual motivo e por quem, por exemplo, o conhecimento está sendo utilizado.	

(conclusão)

Avaliação de problemas		Score da alternativa de resposta
10.	(Criptografia x Utilização) A organização precisa criar ou aprimorar os meios de realizar um controle de acessos, permitindo que apenas as partes de determinado processo consigam fazer a leitura dos dados criptografados, sem que um terceiro possa ter acesso a esses dados.	
11.	(Rastreabilidade x Retenção) A organização precisa ser capaz de rastrear ou aprimorar o rastreamento do histórico do conhecimento retido.	
12.	(Imutabilidade + Descentralização x Retenção) A organização precisa encontrar ou aprimorar os meios que permitam que alterações e revogações dos conhecimentos retidos sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.	

Fonte: Autoria própria (2021).

O *score* gerado ao fim do questionário deverá ser analisado em relação ao portão de decisão, tendo em vista que cada uma das opções do portão de decisão corresponderá a um intervalo de pontuação, sendo que para esta primeira fase, os intervalos de pontuação variam de -12 a 12, onde: o intervalo de -12 à 0 (aproximadamente 50%) corresponde a decisão de parar, ou seja, o resultado demonstra que a tecnologia não agrega valor suficiente no momento; o intervalo de 0,5 a 6, diz respeito a necessidade de mais trabalho ou ajuste nos dados, ou seja, identifica que é necessário mais trabalho ou que os dados das fases anteriores precisam ser ajustados; e o intervalo de 6,5 a 12 representa o resultado de que há potencial suficiente para seguir para a próxima fase.

4.3.1.2 Prontidão organizacional

A fase de prontidão organização tem como objetivo identificar se a organização possui capacidades organizacionais necessárias para a implantação da tecnologia blockchain, e orientar com relação às principais atividades de apoio para garantir a prontidão organizacional. É composta pelas seguintes perguntas:

Quadro 13 - Perguntas da fase Prontidão Organizacional

(continua)

Prontidão Organizacional		Score da alternativa de resposta
1.	A organização possui corpo técnico capacitado e suficiente para os esforços de blockchain?	
	a) Definitivamente sim	1
	b) Provavelmente sim	0,5
	c) Indeciso	0
	d) Provavelmente não	-0,5
	e) Definitivamente não	-1

(conclusão)

Prontidão Organizacional		Score da alternativa de resposta
2.	A organização possui recursos financeiros disponíveis para o investimento em uma nova solução de tecnologia?	
3.	A organização é capaz de realizar a identificação de riscos iniciais e planejamento de mitigação na implantação de tecnologias?	
4.	A organização é capaz de avaliar a prontidão da integração dos sistemas existentes e definir plano de gerenciamento de integração de sistemas?	

Fonte: Autoria própria (2021).

Os intervalos de pontuação definidos para esta fase compreendem as faixas de -4 a 0 (aproximadamente 50%) para parar, o que significa que, embora a tecnologia demonstre agregar algum valor, conforme identificado na fase a Avaliação de Problemas, a organização não se encontra preparada para os esforços de implantação do blockchain; de 0,5 a 2, o que significa que é necessário repetir a fase, com base em mais trabalho ou ajuste nos dados; e de 2,5 a 4, que demonstra que há potencial suficiente para seguir para a próxima fase, ou seja, que a organização possui condições mínimas para a implantação da tecnologia.

4.3.1.3 Avaliação do impacto em sustentabilidade

A fase de avaliação do impacto em sustentabilidade, por fim, tem como objetivo fornecer à organização respostas em relação ao impacto gerado nos seus resultados, na perspectiva da sustentabilidade, através da aplicação do blockchain na GC. O produto desta fase consiste na decisão final obtida por meio do processo de avaliação, tendo em vista que para chegar a esta fase, o *case* de estudo deve ter alcançado as pontuações necessárias nas fases anteriores.

Esta fase compreende um questionário, assim como as demais, e fornece ao final uma pontuação que deve ser analisada em relação aos intervalos de pontos que direcionam a tomada de decisão, ou seja, que permitem determinar se o blockchain, aplicada à GC, é a tecnologia ideal para atingir objetivos sustentáveis da organização.

Para o desenvolvimento deste questionário foram realizadas entrevistas estruturadas com especialistas em sustentabilidade, por meio das quais foi analisado a essencialidade de cada processo de GC nos aspectos de sustentabilidade, sendo considerados como aspectos: 1) da dimensão econômica: a eficiência operacional, a qualidade do serviço, o tempo de entrega e a flexibilidade; 2) da dimensão social: aspectos qualidade de vida no trabalho e

criação de valor compartilhado; 3) e para a dimensão ambiental: os aspectos redução do impacto ambiental e eliminação do impacto.

Assim como para as entrevistas realizadas para a elaboração da fase de avaliação de problemas, as entrevistas dessa fase também tiveram como objetivo a redução e priorização de variáveis a partir do conhecimento dos especialistas, e os resultados também foram analisados por meio do método de validação de conteúdo *Lawshe*. Destaca-se novamente que o CRV, como indicador da essencialidade dos itens, não permite analisar as relações que possuem impacto negativo, sendo possível analisar somente a essencialidade da relação frente às demais relações apresentadas.

Assim, nesta etapa foram entrevistados 12 especialistas, sendo que o CRV mínimo para esse número de entrevistados é de 0,56. Neste sentido, os processos e aspectos que obtiveram o CRV igual ou superior a 0,56 foram:

Quadro 14 - Processos de Gestão do Conhecimento e aspectos de sustentabilidade com CRV maior que 0,56

Identificação do conhecimento	CRV
4-48) Dimensão econômica - Flexibilidade: diz respeito a capacidade de a organização se adaptar e mudar a forma como os serviços são realizados, a fim de atender a demanda dos clientes.	0,667
Desenvolvimento do conhecimento	CRV
17-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado a fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	0,667
23-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,667
Utilização do conhecimento	CRV
33-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado a fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	1,000
34-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	1,000
39-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,667
Retenção do conhecimento	CRV
42-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	0,833
47-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,667

Fonte: Autoria própria (2021).

Assim, para a elaboração do questionário dessa fase, foram considerados todas as relações apresentadas no Quadro 14, ou seja, todas as relações entre GC e sustentabilidade que obtiveram CRV igual ou superior a 0,56. Além desses, foram incluídos no questionário da fase os processos e aspectos considerados essenciais por 70% dos entrevistados, ou seja,

por 9 dos 12 respondentes, desconsiderando o processo de aquisição do conhecimento, entendido como um processo no qual o blockchain não tem impacto considerável. Assim, os demais processos e aspectos incluídos foram:

Quadro 15 - Processos de Gestão do Conhecimento e aspectos de sustentabilidade considerados essenciais por 70% dos entrevistados

Identificação do conhecimento	CRV
2-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	0,5
Desenvolvimento do conhecimento	CRV
24-48) Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,5
Compartilhamento do conhecimento	CRV
25-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado a fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	0,5
31-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,5
Retenção do conhecimento	CRV
41-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado à fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	0,5

Fonte: Autoria própria (2021).

Assim, considerando as informações apresentadas, o questionário que compõem a fase de avaliação do impacto da GC na sustentabilidade é composto por 13 perguntas, as quais buscam identificar se os processos de GC impactam nos aspectos de sustentabilidade da organização ou caso estudado. As alternativas de resposta de todas as perguntas seguem a escala Likert de 5 pontos, variando de “definitivamente sim” à “definitivamente não” sendo que cada alternativa possui um *score* previamente definido. As perguntas da fase bem como exemplo das respostas e respectivas pontuações são apresentadas a seguir:

Quadro 16 - Perguntas da fase Avaliação do impacto em sustentabilidade

(continua)

Avaliação do impacto da Gestão do Conhecimento em sustentabilidade		Score da alternativa de resposta
1.	(Dimensão econômica - Flexibilidade x Identificação) A capacidade de a organização saber onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na eficiência operacional da(o) organização/caso?	
	a) Definitivamente sim	1
	b) Provavelmente sim	0,5
	c) Indeciso	0
	d) Provavelmente não	-0,5
	e) Definitivamente não	-1

(continua)

Avaliação do impacto da Gestão do Conhecimento em sustentabilidade		Score da alternativa de resposta
2.	(Dimensão econômica - Qualidade do serviço x Identificação) A capacidade de a organização saber onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na qualidade do serviço da(o) organização/caso?	
3.	(Dimensão econômica - Eficiência Operacional x Desenvolvimento) Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta na eficiência operacional da(o) organização/caso?	
4.	(Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental x Desenvolvimento) Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	
5.	(Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental x Desenvolvimento) Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta para a eliminação do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	
6.	(Dimensão econômica - Eficiência Operacional x Compartilhamento) O compartilhamento do conhecimento como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões pode impactar na eficiência operacional da(o) organização/caso?	
7.	(Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental x Compartilhamento) O compartilhamento do conhecimento como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	
8.	(Dimensão econômica - Eficiência Operacional x Utilização) O processo de utilização do conhecimento, que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado, impacta na eficiência operacional da(o) organização/caso?	
9.	(Dimensão econômica - Qualidade do serviço x Utilização) O processo de utilização do conhecimento, que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado, impacta na qualidade do serviço da(o) organização/caso?	
10.	(Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental x Utilização) O processo de utilização do conhecimento, que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado, impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	
11.	(Dimensão econômica - Qualidade do serviço x Retenção) A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta na qualidade do serviço da(o) organização/caso?	
12.	(Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental x Retenção) A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	

(conclusão)

Avaliação do impacto da Gestão do Conhecimento em sustentabilidade		Score da alternativa de resposta
13.	(Dimensão econômica - Eficiência Operacional x Retenção) A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta na eficiência operacional da(o) organização/caso?	

Fonte: Autoria própria (2021).

O *score* gerado ao fim do questionário deve ser analisado em relação aos intervalos de pontuação apresentados, e determinará qual a melhor decisão em relação a implantação de tecnologia blockchain: se é a tecnologia correta que, aplicada a GC, permite a organização alcançar resultados mais sustentáveis.

Desta forma, os intervalos de pontuação definidos para esta fase variam de -13 a 13, onde: o intervalo de -13 a 0 (aproximadamente 50%) demonstra que a tecnologia, embora traga resultados para a GC da organização, não impacta de forma significativa na sustentabilidade da organização e assim entende-se como não sendo a tecnologia ideal para o caso em estudo; o intervalo de 0,5 a 6,5, que demonstra que é necessário mais trabalho ou que os dados das fases anteriores precisam ser ajustados; e por fim o intervalo de 7 a 13, que representa que a tecnologia demonstrou-se ideal para o caso estudado.

4.3.1.4 Análise dos dados das entrevistas

Em análise aos dados obtidos por meio das entrevistas com os especialistas em GC e blockchain, tomando como base a literatura apresentada até o presente momento, é possível realizar algumas observações:

a) O processo de compartilhamento do conhecimento é abordado pela literatura como um dos processos de maior destaque na GC, porque possibilita ou impossibilita sua aplicação efetiva, e é considerado uma condição prévia vital para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões. Essa posição de destaque dada ao processo de compartilhamento também pode ser identificada por meio das respostas obtidas nessas entrevistas, tendo em vista que o CRV obtido para o processo de compartilhamento e distribuição foi o maior entre todas as respostas dessa entrevista, alcançando 0,867, sendo que para alcançar essa pontuação, 14 dos 15 entrevistados consideraram o processo como essencial para as organizações, em um contexto organizacional geral;

b) O processo de aquisição do conhecimento, que na matriz de relacionamentos dos processos de GC com as características de blockchain não teve nenhuma relação identificada foi citado pelos entrevistados como tendo relação com duas características de blockchain, sendo a descentralização, uma vez que esta, no entendimento dos entrevistados, permite que mais pessoas tenham acesso ao conhecimento, o que possibilita a aquisição de novos conhecimentos; e com a rastreabilidade, considerando a necessidade de rastrear como o conhecimento foi adquirido, o que e de onde foi importado, entre outros. No entanto, o processo não foi incluído na fase de avaliação de problemas considerando o método de redução e priorização de itens;

c) Várias relações não identificadas na literatura foram abordadas pelos entrevistados, como é o exemplo do processo de aquisição do conhecimento, conforme citado, do processo de compartilhamento com a rastreabilidade proporcionada pelo blockchain, e do processo de desenvolvimento com a característica de descentralização. Assim, a partir dessas informações, a matriz de relacionamentos de GC e blockchain, assim como o modelo conceitual devem ser atualizados, a fim de incluir as novas relações apresentadas;

d) Por meio das decisões de redução e priorização adotadas para a elaboração do questionário da fase de avaliação de problemas, todas as características de blockchain foram incluídas, em maior ou menor frequência, sendo que dos processos de GC o único processo que não consta no questionário é justamente o processo de aquisição do conhecimento, que já na elaboração da matriz de relacionamentos demonstrou não ser impactado de maneira relevante com a implantação da tecnologia estudada.

Já, no que diz respeito a análise dos dados obtidos com as entrevistas realizadas com os especialistas em sustentabilidade, é possível inferir:

a) O processo de compartilhamento do conhecimento, que perante a literatura adquire posição de destaque e que obteve o maior CRV de todos na entrevista com os especialistas em blockchain e GC, não obteve, nesta segunda entrevista, em nenhum dos relacionamentos com os aspectos da sustentabilidade, CRV igual ou superior ao CRV mínimo do questionário, qual seja, 0,56;

b) O processo de aquisição do conhecimento, novamente, foi o processo que demonstrou gerar menor impacto nos aspectos de sustentabilidade das organizações na visão dos entrevistados. Foi o processo que obteve o maior número de relacionamentos com sustentabilidade com CRV negativo, assim como nenhum dos relacionamentos apresentados obteve CRV igual ou superior a 0,56. O processo de desenvolvimento do conhecimento, por

sua, obteve resultados maiores que os do processo de aquisição. Embora não exista necessariamente uma relação de *tradeoff* entre esses dois processos, é possível inferir que os entrevistados entendem que é mais valioso para a sustentabilidade de uma organização desenvolver conhecimento internamente, seja tendo novas ideias, criando novos produtos ou processos, do que adquirindo esse conhecimento pronto de fontes externas;

c) Ainda, analisando os processos de GC, os que demonstraram ser os mais relevantes para a sustentabilidade na visão dos entrevistados foram o processo de utilização do conhecimento, que em seus relacionamentos com os aspectos de sustentabilidade não obteve nenhum CRV negativo, seguido pelo processo de retenção, que teve apenas um CRV negativo e dois superiores a 0,56. Esse resultado da utilização do conhecimento encontra fulcro na teoria considerando argumentos como o de que o conhecimento incorporado aos produtos e serviços se tornou a principal fonte de criação de riqueza e vantagem competitiva sustentável;

d) Por fim, analisando diretamente pelo ângulo da sustentabilidade, os aspectos que mais são impactados pela GC, na visão dos entrevistados, independente do processo considerado, são aspectos das dimensões econômica, como a qualidade do serviço, a eficiência operacional e a flexibilidade, excetuando-se neste caso o aspecto de flexibilidade, que foi considerado o aspecto que menos recebe influência por parte da GC. Ainda, outros aspectos muito impactados pela GC são ambos os aspectos da dimensão ambiental, ou seja, tanto a redução quanto a eliminação do impacto ambiental;

e) Nesta baila cabe expor que os aspectos da dimensão social foram considerados, no conjunto, os que menos recebem impactos por meio da GC, independente do processo analisado, e neste sentido acabaram por não compor o questionário da fase de avaliação do impacto em sustentabilidade.

Analisados os resultados iniciais obtidos com as entrevistas dos especialistas, passe-se à análise dos impactos desses resultados no modelo conceitual proposto.

4.3.1.5 Repercussão das entrevistas no Modelo Conceitual

A partir das informações obtidas com as entrevistas dos especialistas, é possível e necessário revisar o modelo conceitual proposto (Figura 8 - Modelo conceitual) pois, embora as entrevistas tenham sido baseadas nas relações identificadas e apresentadas no modelo, elas fornecem informações adicionais que devem ser consideradas no modelo conceitual para torná-lo o mais completo possível. Neste sentido, considerando as respostas das entrevistas,

apresentadas por meio do CRV e de forma descritiva, foi possível ajustar o modelo conceitual proposto.

Uma das alterações realizadas foi com base nos valores de CRV obtidos com a primeira entrevista realizada com os especialistas, na qual foram analisados os processos de GC, as características de blockchain e as relações entre esses dois grupos. Com isso, foi possível identificar que alguns dos itens analisados se sobressaíram aos demais quanto à importância dada pelos especialistas, sendo: o processo de compartilhamento e distribuição do conhecimento (CRV 0,867), o processo de utilização do conhecimento (CRV 0,733), a característica de criptografia (CRV 0,733), a característica de rastreabilidade (CRV 0,600), a relação entre criptografia e compartilhamento do conhecimento, e f) imutabilidade e utilização do conhecimento (ambas com CRV 0,600). Assim, tais itens foram destacados no modelo conceitual.

Outra alteração realizada, que impacta no modelo conceitual, foi a atualização da Matriz de Relações entre GC e blockchain (Quadro 7 - Matriz de relações entre Gestão do Conhecimento e blockchain), com a inclusão das relações citadas como existentes/essenciais pelos especialistas, conforme Quadro 17 seguir:

Quadro 17 - Matriz de relações entre Gestão do Conhecimento e blockchain alterada

	Descentralização	<i>Detrusting</i>	Transparência	Criptografia	Rastreabilidade	Imutabilidade
Identificação		X	X	X	X	X
Aquisição	X				X	
Desenvolvimento	X		X	X	X	
Compartilhamento	X	X	X	X	X	
Utilização	X		X			X
Retenção	X	X	X	X	X	X

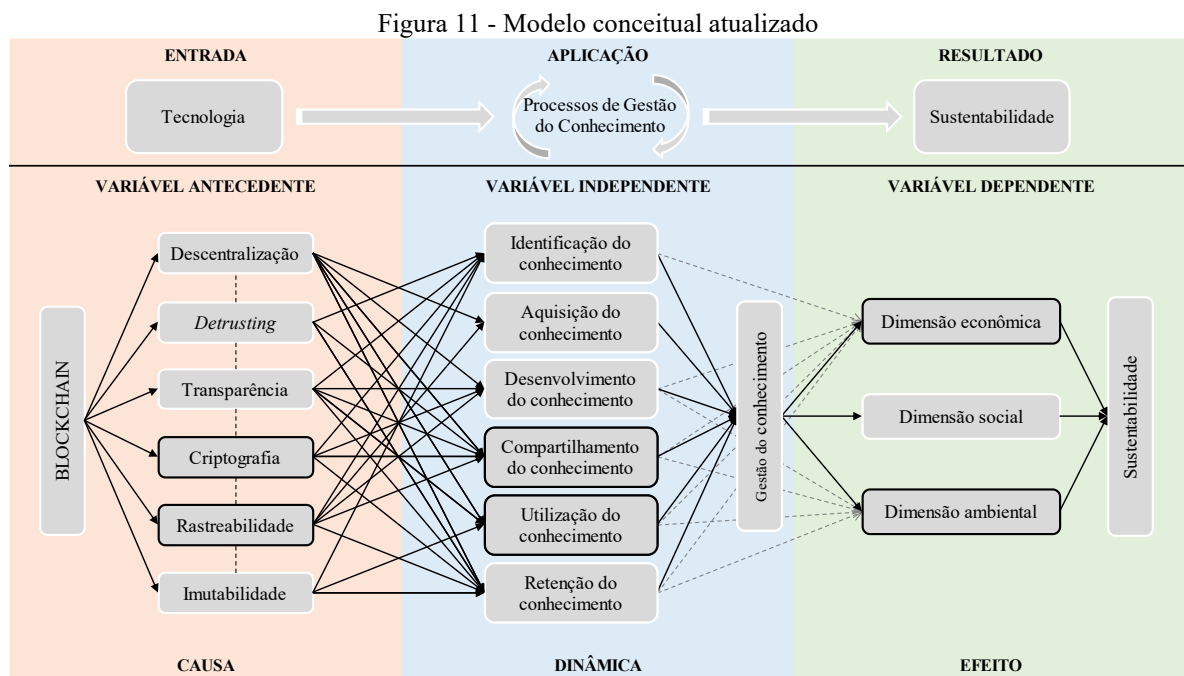
Fonte: Autoria própria (2021).

Com essa alteração, pode-se identificar de forma clara que o processo de aquisição do conhecimento, antes sem relação identificada com o blockchain, agora possui relações

identificadas com a descentralização e a rastreabilidade, e que o processo de retenção do conhecimento é considerado pelos especialistas como um processo que possui relação com todas as características de blockchain.

Com a segunda entrevista realizada com os especialistas, com base nos valores de CRV calculados a partir das respostas, a alteração realizada no modelo conceitual visa dar destaque as relações entre os processos de GC e sustentabilidade, identificadas pelos entrevistados como mais relevantes.

Assim, considerando tais questões, o modelo conceitual alterado é apresentado na Figura 11 a seguir:



Fonte: Autoria própria (2021).

Assim, após o processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva da sustentabilidade, e verificada a repercussão das entrevistas com os especialistas no modelo conceitual, é possível passar para fase de refinamento e teste do processo de avaliação.

4.4 REFINAMENTO E TESTE DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Elaborado o processo de avaliação de adoção do blockchain, a partir das entrevistas realizadas com os especialistas, conforme apresentado na seção anterior, foram realizadas

três aplicações do processo com objetivo de refiná-lo, a fim de permitir melhorias antes dos testes nos cases da organização selecionada como objeto da pesquisa.

Dois dos refinamentos realizados foram feitos em empresas privadas, uma do ramo da educação e outra de tecnologia. A primeira já utiliza a tecnologia para fins de gestão de registros acadêmicos, e a segunda empresa possuía planos para a utilização da tecnologia nos serviços prestados. A escolha dessas organizações para a realização dos primeiros refinamentos leva em consideração o conhecimento que os envolvidos já possuem frente à tecnologia, o que se entendeu como uma boa oportunidade para ajustes mais precisos no processo. O terceiro refinamento, por sua vez, deu início a realização das aplicações na Universidade selecionada como objeto da pesquisa.

A seguir são apresentados os relatórios dos três refinamentos realizados, onde constam as informações das alterações realizadas no processo, bem como a análise propriamente dita dos resultados das aplicações, desses três cases e das três aplicações posteriores.

Case 1 – Refinamento

- **Organização:** Universidade privada.
- **Caso de uso:** Gestão de dados acadêmicos.

- **Necessidade de alterações identificadas:**

a) Na etapa inicial, que trata da identificação do caso, verificou-se a necessidade de trazer informações básicas não apenas sobre blockchain, mas também sobre Gestão do Conhecimento e sustentabilidade, pois tais conceitos também não são claros a todos os entrevistados. Além disso, houve a sugestão da inclusão de imagens para facilitar o entendimento dos participantes sobre o conceito e características de blockchain. Assim, decidiu-se separar a fase preparatória em duas partes, criando uma etapa específica chamada “Nivelamento”;

b) A pergunta g) da etapa de documentação do caso, foi retirada a solicitação de informações sobre métricas associadas, pois identificou-se que esta não é uma informação clara e/ou necessária aos envolvidos;

c) Em relação a Fase 1 – Avaliação de problemas, foi necessária alteração da pergunta 4, pois estava com a lógica invertida em relação às demais. Enquanto as demais perguntas estavam formatadas como afirmação, esta estava formatada como uma negação.

Neste caso seria necessário ou alterar a pergunta ou inverter as respostas. Decidiu-se por transformar a pergunta em uma afirmação.

- **Resultados obtidos:**

a) Fase 1 – Avaliação de problemas: considerando a alteração da redação da pergunta 4, o resultado obtido na primeira fase foi de 7,5, o que demonstra potencial de aplicação da tecnologia para a Gestão do Conhecimento do caso estudado. Analisando a pontuação obtida por uma perspectiva percentual, obtêm-se um resultado de 81,63%. Verificando-se com maior atenção as respostas dessa fase, a única na qual o respondente discordou foi a questão que trata de problemas no compartilhamento de conhecimento pela falta de confiança entre os membros, afirmando que este não é um problema enfrentado no caso de estudo. Das demais perguntas, em duas o respondente afirmou não concordar, nem discordar, sendo: (1) o conhecimento da organização não está visível o suficiente e as pessoas não são capazes de encontrar facilmente o conhecimento que precisam quando necessário, e (7) a organização precisa saber de onde o conhecimento compartilhado saiu e para quem/onde foi enviado. Nesses casos, onde a resposta é “não concordo, nem discordo” é possível inferir que falta ao respondente conhecimento de alguns detalhes sobre o caso estudado.

b) Fase 2 – Prontidão organizacional: o resultado obtido nesta fase foi 2,5, o que demonstra que a organização possui, ao menos em uma análise inicial, capacidades organizacionais necessárias para a implantação da tecnologia blockchain. Analisando de forma percentual, entende-se que no caso estudado se possui 82,35% de capacidade para realizar os esforços necessários para a adoção da tecnologia. Das perguntas desta fase, apenas a que envolve a existência ou não de recursos financeiros foi respondida com “indeciso”.

c) Fase 3 – Impacto em sustentabilidade: nesta fase foi obtido o maior resultado entre todas as fases do case, com uma pontuação total de 10,5 de um máximo de 13, o que permite entender que os impactos em sustentabilidade justificam os esforços necessários para adoção do blockchain para a GC. A pontuação obtida, analisada pela perspectiva percentual, fornece um resultado de 90,56%. Impactos em sustentabilidade como redução de consumo de papel, energia, espaço físico de armazenamento de documentos, assim como redução do desgaste dos funcionários envolvidos são resultados que justificam a pontuação obtida no caso.

Case 2 – Refinamento

- **Organização:** Empresa privada da área de tecnologia.
- **Caso de uso:** Armazenamento e comunicação de documentos e certificados digitais para maior segurança no sistema de peticionamento da empresa.

- **Necessidade de alterações identificadas:**

a) Com este teste, foi identificada a necessidade de alteração da redação de todas as questões da Fase 1 – Avaliação de problemas, a fim de torná-las mais delimitadas. As afirmações traziam na sua redação aspectos de Gestão do Conhecimento na organização como um todo e ao mesmo tempo buscando identificar situações específicas do caso em estudo. Para os respondentes isso estava gerando confusão e dificultando a aplicação do processo.

- **Resultados obtidos:**

a) Fase 1 – Avaliação de problemas: nesta fase a pontuação obtida foi 2,5, o que representa a necessidade de mais trabalho ou ajuste nos dados, o que, por sua vez, compreende a decisão de parar a aplicação do processo de avaliação nesta fase. Esse resultado relativamente baixo para caso em estudo, se for levado em consideração que a empresa de fato já estudava adotar blockchain para suas atividades, pode ser justificado pela redação das questões que estava gerando certa confusão, o que foi apontado pelo próprio participante do case. A pontuação obtida, convertida para porcentagem, representa 61,22%, sendo que a porcentagem necessária mínima para demonstrar que as características de blockchain podem melhorar os processos de GC da organização, por meio da avaliação dos problemas existentes e do impacto que a implantação da tecnologia pode gerar, é de 77,55%. Em análise as respostas fornecidas, sugere-se que organização reveja como os processos de Gestão do Conhecimento têm sido realizados e, mesmo que alguns desses processos não apresentem problemas, analise se o blockchain de fato não agregaria valor aos processos de maneira a compensar os esforços necessários para implantação.

Como a pontuação obtida nesta primeira fase não alcançou o mínimo necessário definido no processo para seguir para a próxima fase – Prontidão Organizacional, as demais fases foram aplicadas apenas para conferência do processo.

Case 3 – Refinamento

- **Organização:** Universidade pública.
- **Caso de uso:** Programa de auxílios socioeconômicos a estudantes, como auxílio estudantil, alimentação, moradia, transporte e outros.

- **Necessidade de alterações identificadas:**

a) Em conjunto com observações realizadas na aplicação do segundo case (empresa de tecnologia), entendeu-se que as perguntas e) e g) da fase preparatória – documentação do caso, não estavam agregando informações relevantes para a fase, e a pergunta g) também foi considerada redundante pelos respondentes;

b) Na questão d), sobre os desafios organizacionais, a redação foi alterada para que direcione o entrevistado a responder questões mais focadas para Gestão do Conhecimento, evitando desviar do foco da pesquisa.

- **Resultados obtidos:**

a) Fase 1 – Avaliação de problemas: nesta fase a pontuação obtida foi 8,5 de um total de 12, o que demonstra, conforme intervalos de pontuação, que a tecnologia tem potencial de agregar valor ao caso em estudo. Em uma escala de porcentagem, o resultado de 8,5 pontos permite compreender que as características de blockchain têm 85,71% de potencial de melhorar os processos de GC da organização, por meio da avaliação dos problemas existentes e do impacto que a implantação da tecnologia pode gerar. Das perguntas desta primeira fase, em apenas duas foram selecionadas como respostas “não concordo, nem discordo”. Tais questões envolvem a capacidade dos envolvidos encontrarem o conhecimento que precisam quando necessário e questões sobre autenticidade e veracidade do conhecimento disponível. Em todas as demais perguntas as respostas foram afirmativas (concordo ou concordo totalmente) demonstrando que a tecnologia tem potencial de corrigir/melhorar os processos de Gestão do Conhecimento do caso.

b) Fase 2 – Prontidão organizacional: o resultado obtido nesta fase foi 2,5 de um total possível de 4. Este resultado traz o entendimento de que há potencial suficiente para seguir para a próxima fase do processo, a análise do impacto em sustentabilidade. Nesta fase os envolvidos demonstraram haver dúvidas em relação a existência de capital financeiro para a implantação da tecnologia. Por se tratar de uma instituição pública, existem certos procedimentos que devem ser levados em consideração quando projetos exigem recursos financeiros. Assim, os respondentes demonstraram-se indecisos frente a existência ou não de

recursos. Ainda assim, a pontuação obtida na fase (2,5), convertida em percentual, demonstra que há 82,35% de prontidão organizacional, pois embora existam questões específicas que envolvem os recursos financeiros da organização, os demais aspectos – corpo técnico, análise de riscos e planejamento de mitigação, e integração de sistemas, são atendidos.

c) Fase 3 – Impacto em sustentabilidade: a pontuação obtida nesta fase foi 4, de um total de 13. Neste caso, o resultado demonstrou que a tecnologia não é ideal para o caso em estudo, ou seja, que a implantação de blockchain para a Gestão do Conhecimento para o caso em específico não gera impactos sustentáveis positivos capazes de justificar os esforços para aplicação da tecnologia. Analisando de forma percentual, a implantação de blockchain para a Gestão do Conhecimento do caso em estudo tem potencial de impacto de 66,04% em sustentabilidade. Para que o impacto em sustentabilidade justifique os esforços necessários para a adoção da blockchain, a porcentagem mínima necessária na fase é de 77,36%. Em análise às respostas obtidas na fase, pode-se observar que todas as perguntas que envolvem os impactos das atividades do caso na dimensão ambiental foram respondidas com “provavelmente não”, tendo em vista que os únicos impactos ambientais negativos vistos pela atividade atualmente referem-se ao uso, moderado, de papel.

Finalizados as três aplicações iniciais com objetivo de refinamento do processo de avaliação, o Quadro 18 apresenta um resumo das alterações realizadas:

Quadro 18 - Alterações realizadas no processo de avaliação

Fase	Alteração realizada
Identificação do caso	Inclusão de informações sobre GC e sustentabilidade, e complementação das informações de blockchain com imagens para facilitar o entendimento do participante. Assim, criou-se uma etapa específica denominada “Nivelamento”, anterior à “Identificação do caso”.
Identificação do caso	Retirada da pergunta g) a solicitação de informações sobre métricas associadas.
Fase 1 – Avaliação de problemas	Alteração da pergunta 4, que estava com a lógica invertida (interrogação negativa) se comparado às demais perguntas (interrogação afirmativa).
Fase 1 – Avaliação de problemas	Alteração da redação de todas as questões da fase, a fim de torná-las mais focadas ao caso em estudo.
Identificação do caso	Eliminação das perguntas e) e g) fase de identificação do caso, pelo entendimento de que não estavam agregando informações úteis ao processo.
Identificação do caso	Alteração da redação da pergunta d) com a inclusão do termo “Gestão do Conhecimento” a fim de obter respostas mais focadas ao objetivo.

Fonte: Autoria própria (2021).

Assim, realizadas as primeiras aplicações com vistas a refinar o processo e descritos os ajustes entendidos como necessários e realizados, passa-se a apresentação dos resultados das aplicações de teste do processo.

Case 4 – Teste

- **Organização:** Universidade pública
- **Caso de uso:** Licitações

• Resultados obtidos:

a) Fase 1 – Avaliação de problemas: nesta primeira fase, por meio da pontuação obtida de 7,5 de um total de 12, é possível inferir que a tecnologia tem potencial de agregar valor ao caso em estudo. Das perguntas que compõem a fase, em apenas uma a resposta obtida foi ‘discordo’, sendo a pergunta que aborda problemas no compartilhamento do conhecimento em função da falta de confiança entre os membros. Para o caso, identificou-se que há 81,63% de potencial de que as características de blockchain melhorem os processos de GC da organização. A única pergunta para a qual a resposta foi “discordo” refere-se aos problemas de compartilhamento do conhecimento em função da falta de confiança entre os envolvidos no caso.

b) Fase 2 – Prontidão Organizacional: como este case faz parte da mesma instituição do Case 3 - Programa de auxílios socioeconômicos a estudantes, as respostas para esta fase foram as mesmas, o que, por consequência, gerou a mesma pontuação: 2,5 ou 82,35%, considerando a dúvida dos envolvidos com o mesmo aspecto apontado anteriormente: a existência ou não de recursos financeiros disponíveis, em função dos procedimentos e aspectos que envolvem as questões financeiras de uma instituição pública. Esta pontuação, porém, tal como apresentado no case anterior, demonstra que a organização tem potencial suficiente de prontidão organizacional para lidar com os esforços necessários para seguir para a próxima fase do processo, que trata da análise do impacto em sustentabilidade.

c) Fase 3 – Impacto em sustentabilidade: nesta etapa do processo de avaliação a pontuação obtida foi 10 de um total de 13, demonstrando que a tecnologia pode ser entendida como ideal para o caso em estudo, e que, além disso, o impacto da Gestão do Conhecimento na sustentabilidade, dentre outros, justifica os esforços necessários para a adoção do blockchain. Analisado na perspectiva percentual, é possível inferir que há 88,68% de potencial de impacto em sustentabilidade pela implantação de blockchain para a Gestão do Conhecimento no caso em estudo. A única pergunta na qual a resposta foi negativa, neste caso, “provavelmente não”, refere-se à eliminação do impacto ambiental pelos esforços administrativos para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos.

Case 5 – Aplicação

- **Organização:** Universidade pública
- **Caso de uso:** Desenvolvimento de Pessoal

- **Resultados obtidos:**

a) Fase 1 – Avaliação de Problemas: para esta fase, a pontuação obtida foi de apenas 3,5 considerando uma pontuação máxima de 12, demonstrando a necessidade de iterar – necessário mais trabalho ou ajuste nos dados, que também compreende a necessidade de parar a aplicação do processo de avaliação nesta fase, no momento. Diversas perguntas desta fase foram respondidas com “não concordo, nem discordo”, o que efetivamente demonstra a necessidade de maior estudo sobre a adoção da tecnologia no caso. A pontuação de 3,5, analisada em uma perspectiva percentual, representa que há apenas 65,30% de potencial de que as características de blockchain impactem nos processos de Gestão do Conhecimento do caso, sendo que o percentual mínimo para demonstrar que as características de blockchain melhorem os processos de Gestão do Conhecimento é 77,55%. Dentre as demais perguntas, também houve duas nas quais as respostas foram negativas. Tais questões se referem aos problemas de compartilhamento do conhecimento em função da falta de confiança, e a questão que envolve os meios para permitir alterações e revogações dos conhecimentos retidos apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.

Case 6 – Aplicação

- **Organização:** Universidade pública
- **Caso de uso:** Comissão Permanente de Procedimentos Administrativos Disciplinares

- **Resultados obtidos:**

a) Fase 1 – Avaliação de Problemas: nesta fase, as respostas obtidas, em sua maioria “discordo” e “discordo totalmente”, demonstram a necessidade de mais trabalho ou ajuste nos dados, com base na obtenção de uma pontuação de apenas 1, de um máximo de 12 pontos, encerrando nesta fase a aplicação do processo para o caso no momento. Esta pontuação de apenas 1 de um máximo de 12, fornece um percentual de apenas 55,10% de potencial de que as características de blockchain melhorem os processos de Gestão do Conhecimento do caso estudado. Para esta fase, três perguntas foram respondidas com a alternativa “discordo” e

“discordo totalmente” sendo: a questão que envolve a falta de visibilidade do conhecimento e a dificuldade dos envolvidos encontrarem o conhecimento que precisam quando necessário; a que trata do risco de perdas e/ou falsificações de informações sobre o caso em situações que exigem o compartilhamento de conhecimentos; a de que o compartilhamento de conhecimento é prejudicado em função da falta de confiança entre os membros; e a que dispõe sobre meios de realizar um controle de acessos aos conhecimentos do caso. Considerando as informações apresentadas na fase de identificação do caso, pode-se entender que o resultado apresentado se deve, em muito, em função de que há apenas uma pessoa trabalhando como responsável pelo setor, enquanto os demais envolvidos trabalham de forma autônoma e responsável pelas atividades. Neste caso, o processo poderia ser rodado com um conjunto maior de envolvidos, em especial membros desses grupos paralelos ao setor, mas que desenvolvem as atividades ‘geridas’ pelo setor.

Por fim, além da sumarização dos aprendizados obtidos com os testes/aplicações do processo de avaliação, também é necessário analisar o processo propriamente dito. Desta forma, a próxima seção buscar apresentar a análise do processo pelo método *Process Approach* e mudanças sugeridas/necessárias para o aprimoramento do processo.

4.4.1 Análise do método *Process Approach*

Conforme exposto na seção de estratégia de pesquisa, a operacionalização, em especial do processo de avaliação, foi realizada por meio do método *Process Approach*, que compreende três etapas: i) criação de processo de formulação de estratégia; ii) teste e refinamento do processo por aplicação em um pequeno número de casos; e iii) investigação da aplicabilidade mais ampla do processo por meio de *survey* (PLATTS, 1993).

A criação do processo de formulação de estratégia deu-se no início do desenvolvimento do processo de avaliação, onde foram definidos passos gerais necessários de serem realizados para se atingir o objetivo de desenvolvimento do processo. Esta primeira etapa foi seguida pelo teste e refinamento do processo por aplicação em um pequeno número de casos, como também exposto na Figura 9, sendo que os resultados dos testes e aplicações do processo de avaliação foram apresentados na presente seção – Discussão de Resultados. A etapa de investigação da aplicabilidade mais ampla por meio de *survey* não foi realizada.

Porém, para finalizar de fato a análise do processo de avaliação, é necessário avaliar se esta metodologia fornece os procedimentos práticos necessários para sua aplicação, os

quais devem ser analisados considerando três critérios principais: 1) factibilidade: analisar se a metodologia proposta é viável e pode ser aplicada na organização; 2) usabilidade: analisar se a metodologia proposta apresenta facilidade de aplicação; e 3) utilidade: analisar se a metodologia proposta apresenta utilidade para a organização na solução de problemas e geração de planos de ação (PLATTS, 1993).

Assim, com vistas a atender essa necessidade, foi aplicado um questionário composto por nove questões, três para cada critério, com respostas em escala Likert, aos envolvidos que participaram da fase de testes e aplicação do processo. As perguntas e respectivas respostas obtidas são apresentadas no Quadro 19:

Quadro 19 - Resultado da análise pelo método *Process Approach*

Perguntas/Respostas	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
1. Quanto a factibilidade: o processo proposto é viável e pode ser aplicado na organização.					
a) O processo de avaliação proposto pode ser aplicado?	0%	0%	33,3%	50,0%	16,7%
b) O processo de avaliação proposto é de fácil entendimento?	0%	0%	16,7%	66,7%	16,7%
c) O processo de avaliação proposto apresenta uma estrutura adequada para ser seguida?	0%	0%	16,7%	66,7%	16,7%
2. Quanto a usabilidade: o modelo proposto apresenta facilidade de aplicação.					
a) O processo de avaliação proposto apresenta sequência lógica?	0%	0%	16,7%	66,7%	16,7%
b) O grau de complexidade do processo de avaliação proposto está em um patamar tolerável?	0%	0%	33,3%	50,0%	16,7%
c) O processo de avaliação proposto apresenta <i>layout</i> e visual adequados?	0%	0%	33,3%	50,0%	16,7%
3. Quanto à utilidade: o modelo proposto apresenta utilidade para a organização na solução de problemas e geração de planos de ação.					
a) O processo de avaliação atende aos objetivos a que se propõe?	0%	0%	16,7%	66,7%	16,7%
b) O processo de avaliação proposto apresenta resultados úteis?	0%	0%	16,7%	66,7%	16,7%
c) O processo de avaliação proposto pode ser útil como um instrumento de auxílio à tomada de decisão?	0%	0%	0%	83,3%	16,7%

Fonte: Autoria própria (2021).

Assim, da análise dos resultados obtidos com este questionário, observados no Quadro 19, respondido por seis participantes – cada um representativo de cada case, pode-se

inferir que, na avaliação desses envolvidos, a metodologia mostrou-se viável quanto aos aspectos de factibilidade, usabilidade e utilidade, embora com possibilidade de melhoria nos três aspectos, em especial no que se refere a possibilidade de aplicação do processo, à complexidade do processo e ao seu *layout* e visual.

Destas questões, importante salientar que algumas possibilidades de mudança e melhorias do processo já foram identificadas no decorrer dos testes de aplicação do processo (além das já aplicadas na etapa de refinamento - 4.4 Refinamento e teste do processo de avaliação). Dentre essas novas possibilidades de alteração encontram-se algumas mais pontuais e outras mais holísticas.

Dentre as possibilidades pontuais está a redução das opções existentes no primeiro portão de decisão do processo, por meio do qual os envolvidos são direcionados com base nos resultados da primeira fase, Avaliação de Problemas. Neste, há a ideia de remover a opção de iterar.

Mais uma questão observada refere-se as perguntas da Fase 1 – Avaliação de Problemas. Embora as sentenças dessas perguntas tenham sido aprimoradas após a realização dos testes, ainda há possibilidade de melhorias. Isso porque as perguntas dessa fase envolvem ao mesmo tempo, ações e consequências específicas dessas ações, o que acaba limitando a possibilidade de análise e resposta, pois apresenta uma ou outra consequência específica, sendo que, na realidade, diversas consequências são possíveis para uma única e determinada ação. Ocorre que, o ajuste dessa situação tornaria a fase ainda mais extensa, e por tal motivo, buscou-se manter as perguntas conforme decidido inicialmente.

De forma mais holística, uma possibilidade de melhoria identificada diz respeito ao estabelecimento da necessidade de que o processo seja aplicado contando com a colaboração de diversos interessados do caso, o que possibilita uma visão mais ampla do ‘problema’ pelo aumento do conhecimento disponível sobre o caso.

Ao encontro desta identificação de melhoria cabe apresentar que, embora em toda a análise da adoção do blockchain para a GC na perspectiva da sustentabilidade realizada neste estudo não se tenha adotado critérios ou pontuações específicas para cada situação, há potencial de adoção de modelo de decisão multicritério para a realização desta análise. Sobre isso, a subseção a seguir busca apresentar de forma preliminar como um modelo de decisão multicritério poderia ser aplicado a este estudo.

4.4.1.1. Aplicação de modelo de decisão multicritério

Um problema que compreende uma decisão multicritério refere-se a uma situação em que há pelo menos duas alternativas de ação possíveis de escolha, a qual é conduzida pelo desejo de se atender a múltiplos objetivos, algumas vezes conflitantes entre si, e que estão associados a consequências da escolha pela alternativa a ser seguida. A esses objetivos são associadas variáveis que representam e permitem a avaliação de cada alternativa. Outro aspecto importante relacionado aos problemas de decisão multicritério é a presença de um decisor, que é o responsável por estabelecer suas preferências sobre as consequências envolvidas em um problema, sendo que o desempenho desse decisor impacta diretamente na competitividade da organização (ALMEIDA, 2013).

Todo o processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva da sustentabilidade foi desenvolvido sem considerar pontuações específicas para cada elemento do processo. Ou seja, todas as relações apresentadas possuem o mesmo peso e compõem o resultado em porcentagens iguais. Porém, como apresentado, entende-se que há possibilidade de adoção de modelo de decisão multicritério ao processo de avaliação, permitindo que cada relação que compõe o processo possua um peso específico, o qual pode ser definido pelos especialistas a partir desse modelo multicritério.

O procedimento para resolução de um problema multicritério é composto por três fases principais: fase preliminar, modelagem de preferências e escolha do método e finalização, sendo cada fase dessas dividida em várias etapas (ALMEIDA, 2013). Com o objetivo de iniciar uma análise para a adoção de modelo de decisão multicritério para a presente pesquisa, em especial para o processo de avaliação da adoção do blockchain, passa-se ao estudo da fase preliminar do procedimento apresentado. Essa fase envolve a caracterização dos decisores e outros atores, a identificação dos objetivos, o estabelecimento dos critérios, a estabelecimento do espaço de ação e problemática e a identificação dos fatores não controlados (ALMEIDA, 2013). Desta fase é possível, para esta pesquisa, o atendimento das três atividades.

Assim, sobre a caracterização dos decisores ou outros atores, pode-se inferir que para o contexto deste estudo, os decisores podem ser entendidos como sendo os especialistas, os quais foram responsáveis pela priorização e complementação das relações que compuseram o processo de avaliação, e que podem, no modelo multicritério serem caracterizados como decisores.

A identificação do objetivo deve levar em consideração os objetivos fundamentais e os objetivos-meio. Para esta pesquisa pode-se relacionar como objetivo fundamental a obtenção de impactos nos resultados analisados pela perspectiva da sustentabilidade, e como objetivo meio a adoção ou não da tecnologia blockchain para a GC.

Com relação ao estabelecimento dos critérios infere-se que, para o objetivo fundamental, como critérios podem ser consideradas as relações entre os processos de GC e os aspectos de cada dimensão da sustentabilidade, enquanto para o objetivo-meio, que se refere à adoção ou não da tecnologia, cita-se como possíveis critérios as relações entre os processos de GC e as características de blockchain.

Para a quarta e quinta etapas, estabelecer espaço de ações e problemática e identificar fatores não controlados, respectivamente, assim como para as demais fases do procedimento para construção de um modelo de decisão multicritério, é necessário o aprofundamento do conhecimento da pesquisadora no assunto – decisão multicritério, para o desenvolvimento assertivo de cada fase. Desta forma, a aplicação de um modelo de decisão multicritério para o objetivo específico de elaboração de um processo de avaliação de adoção resta apresentado neste estudo como sugestão de pesquisa futura.

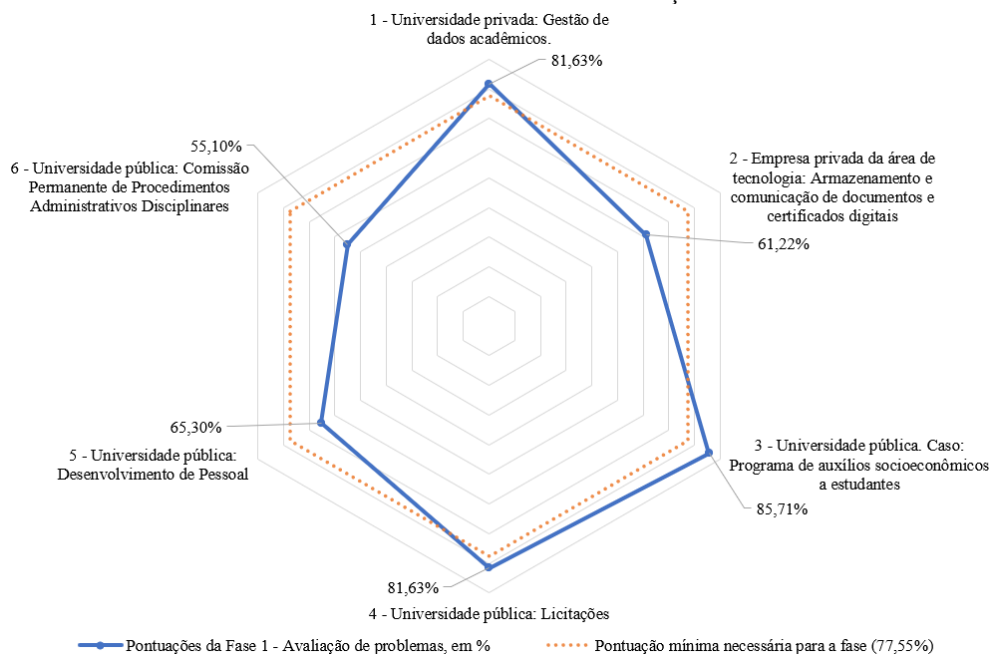
4.5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A partir da análise de conteúdo realizada nos trabalhos obtidos por meio da revisão da literatura, foi possível identificar diversas relações existentes entre as características de blockchain e os processos de GC expostas na literatura como, por exemplo, entre o processo de identificação de conhecimento com as características de transparência, criptografia e rastreabilidade de blockchain, e entre o processo de compartilhamento do conhecimento com características como descentralização, *destrusting*, transparência e criptografia.

Tais relações foram apresentadas e julgadas por especialistas em blockchain e GC, que auxiliaram na redução e priorização dessas relações a fim de favorecer a elaboração do processo de avaliação da adoção de blockchain. O processo, elaborado e testado/aplicado, gerou os resultados apresentados na seção anterior, e analisados nesta seção.

Os resultados obtidos com a Fase 1 – Avaliação de Problemas, são apresentados no Gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 - Resultados obtidos na Fase 1 - Avaliação de Problemas



Assim, em análise aos resultados apresentados no Gráfico 1, é possível identificar que três cases atingiram e superaram a pontuação mínima para a fase, ou seja, se destacam no que se refere ao potencial que o blockchain tem para melhorar os processos de GC da organização.

O primeiro case é o da universidade privada, com o caso de estudo voltado para a gestão dos dados acadêmicos. Esta organização já usa o blockchain para o caso estudado e a pontuação obtida na fase reforça que a tecnologia tem potencial de agregar valor ao caso, o que é comprovado pela prática. Porém, considerando a informação de que a organização já utiliza o blockchain para o caso, a expectativa era a obtenção de uma pontuação maior. Contudo, como foi o primeiro case a ser aplicado, e considerando ter sido aplicado apenas com um envolvido, uma nova aplicação pode fornecer uma pontuação ainda maior.

No entanto, analisando as informações obtidas até o presente momento, é possível identificar que a adoção da tecnologia pela organização busca, principalmente, a segurança e a isonomia das informações sobre dados acadêmicos transacionadas nos sistemas internos, que envolvem, em especial, o compartilhamento, a retenção e utilização dessas informações. Das respostas obtidas nesta primeira fase, em análise a tais processos, é possível identificar destaque a três características de blockchain: criptografia, rastreabilidade e imutabilidade, tal como abarcado pela literatura sobre tais características.

A criptografia, conforme literatura, é responsável por garantir a segurança dos dados das transações e reduzir o risco de perda ou falsificação desses dados, assim como por

permitir a identificação dos signatários das transações (ZHENG *et al.*, 2018, YANG, 2019, LIN; LIAO, 2017). A rastreabilidade, por sua vez possibilita o rastreio de registros anteriores de forma rápida e com menor custo, e a imutabilidade, garante que os dados, após validados e adicionados, não podem ser modificados (ZHENG *et al.*, 2018; WÜST; GERVAIS, 2018; YANG, 2019).

O segundo case, que também compõe a fase de testes do processo de avaliação, diz respeito ao caso dos programas de auxílios socioeconômicos a estudantes de uma universidade pública. Analisando as informações obtidas até o momento, o resultado obtido, 85,71%, foi o maior entre todos os cases nesta fase. Este resultado corrobora com o esperado, tendo em vista o perfil das atividades que compõem o caso de estudo. Os desafios relacionados à GC no caso estão voltados, principalmente, para o processo de compartilhamento do conhecimento, em especial o conhecimento sobre ‘como realizar as atividades do caso’, em parte pela falta de confiança entre os envolvidos, mas em sua maioria como um aspecto cultural inserido no caso. Estes desafios, por sua vez, geram como consequência problemas no processo de desenvolvimento do conhecimento dos envolvidos no caso.

Em análise as respostas obtidas para esta fase, as características que se sobressaíram foram a criptografia e a rastreabilidade, embora a característica de *detrusting* que, segundo a literatura, é a característica de blockchain que pode contribuir para situações com falta de confiança entre envolvidos, tendo em vista que o blockchain possui meios de criar relacionamentos de confiança entre os nós da rede (BECK, 2018; YANG, 2019) também tenha sido citada.

O terceiro case, por fim, refere-se ao caso de Licitações, também da universidade pública. Este case obteve a mesma pontuação do primeiro, 81,63%, e assim como nos demais casos, a pontuação alta nesta fase também era esperada para este caso. No que se refere a GC, o principal ponto levantado também diz respeito ao processo de compartilhamento do conhecimento, pela falta de disseminação do conhecimento adquirido pelos envolvidos com os demais, e ao processo de desenvolvimento do conhecimento dos gestores das atividades relacionadas ao caso.

Ainda, embora não tenha sido abordado na fase de identificação do caso, o perfil das atividades realizadas no caso gerou expectativas em relação as respostas que poderiam ser obtidas, se levado em consideração que processos de licitações envolvem diversos atores, dos quais, em especial os externos: fornecedores, que compõem parte importante no compartilhamento de informações/conhecimentos para com o caso.

Nas respostas obtidas para a fase, as características de blockchain que mais se destacaram foram, para o desenvolvimento do conhecimento, a criptografia, no sentido de que possibilita as assinaturas digitais, o que permite, por sua vez, a identificação do signatário das transações; e para o processo de compartilhamento do conhecimento, também a criptografia, no sentido de que garante a segurança dos dados e reduz o risco de perdas e/ou falsificações, e a rastreabilidade, que possibilita o rastreamento de registros anteriores (ZHENG *et al.*, 2018, YANG, 2019, LIN; LIAO, 2017).

O que se pode observar dos três casos em conjunto é que, embora a fase de avaliação de problemas seja de fato composta por diversas perguntas que envolvem criptografia e rastreabilidade, em certo 'prejuízo' às demais características, as perguntas que traziam relações envolvendo características de transparência e descentralização não apresentaram relevância considerável em nenhum dos casos. Ainda, pode-se também incluir neste, a pergunta que envolve a característica de *detrusting* e compartilhamento, com o foco voltado aos problemas de compartilhamento em função da falta de confiança entre os membros.

Se analisados tais resultados tem-se então: no que se refere ao desafio de garantir a segurança e isonomia das informações, que envolve os processos de compartilhamento, retenção e utilização do conhecimento, foram relacionadas, com maior destaque, as características de criptografia, rastreabilidade e imutabilidade, e que para os desafios de compartilhamento e desenvolvimento do conhecimento foram relacionadas as características de criptografia, rastreabilidade e *detrusting*.

Analisando pela perspectiva da Gestão do Conhecimento, a literatura apresenta dois aspectos, em especial sobre o processo de compartilhamento do conhecimento que podem ser vistos na prática através dos testes/aplicações do processo de avaliação. Primeiro, que o processo de compartilhamento do conhecimento tem posição de destaque na GC, pelo entendimento de que possibilita ou impossibilita a efetiva aplicação do conhecimento (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002). O segundo, se refere aos problemas enfrentados na execução desse processo dentro das organizações, como por exemplo, questões de motivações de compartilhamento de conhecimento, especialmente direitos autorais, considerando a necessidade de as organizações garantirem que seus especialistas, sob seus direitos, compartilhem seus conhecimentos (AKHAVAN *et al.*, 2018).

Em relação aos demais casos, ou seja, aqueles que apresentaram as menores pontuações para a fase 1, também é possível identificar dentre as respostas algumas características de blockchain que se destacaram, embora não com a mesma frequência que para os casos anteriores, tendo em vista que nestes casos as respostas foram, em sua maioria,

divergentes se analisadas entre si. Porém, é possível identificar semelhança de respostas principalmente na questão que envolve rastreabilidade e retenção do conhecimento, na questão que envolve imutabilidade e utilização em conjunto com *detrusting* e retenção, e na questão que diz respeito à *detrusting* e compartilhamento do conhecimento.

Nas duas primeiras, que tratam das características de rastreabilidade, imutabilidade e *detrusting* com os processos de retenção, utilização e compartilhamento do conhecimento, as respostas obtidas representam a concordância dos envolvidos com a necessidade de a organização ser capaz de rastrear ou aprimorar o rastreamento do histórico do conhecimento retido sobre o caso, e com o fato de a organização precisar fornecer ou aprimorar os meios que garantam autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível sobre o caso, gerando confiança e mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento. A última, por sua vez, que trata de *detrusting* e compartilhamento, representa a discordância com o fato de o compartilhamento do conhecimento ser prejudicado em função da falta de confiança entre os membros envolvidos.

Assim, de uma análise holística do resultado da primeira fase de todos os seis cases, pode-se extrair como aprendizado:

a) a situação que envolve o processo de compartilhamento do conhecimento, que se apresentou, no decorrer da realização da pesquisa e do teste/aplicação do processo de avaliação, como um processo que de fato tem relevância dentro das organizações, tal como caracterizado pela literatura, como o processo que possibilita ou impossibilita a efetiva aplicação do conhecimento, sendo visto como condição prévia vital para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002); Também pode-se identificar que apesar, ou justamente em função da sua relevância, este processo demanda e carece de atenção das organizações;

b) que, embora o principal desafio da Gestão do Conhecimento consista na falha das organizações em abordar o aspecto das pessoas (BUTLER, 2000), a tecnologia blockchain, assumindo o papel de ferramenta tecnológica aplicada a GC, tem o potencial de aumentar a eficiência das pessoas e aprimorar o fluxo de informações dentro das organizações (BHATT, 2001);

c) que diversas características de blockchain podem contribuir para essa melhoria de eficiência e aprimoramento de fluxo, em maior ou menor grau. Principalmente por meio dos cases, mas também por meio das entrevistas realizadas pelos especialistas, é possível identificar que a característica de criptografia é tida como uma das características com maior

potencial de impacto na GC, seguida por características como rastreabilidade e imutabilidade;

d) por fim, que a tecnologia blockchain tem sim o potencial de ser aplicada em outros casos que além do mercado financeiro, como já apresentado pela literatura, mas que, porém, não são todos os casos em que os benefícios da aplicação são compatíveis ou superam os desafios da sua implantação.

A fim de finalizar a análise da Fase 1 – Avaliação de Problemas, cabe consignar algumas questões que envolvem o desenvolvimento da ferramenta. Quando a análise dos dados obtidos, levantou-se a possibilidade de adaptação do Portão de Decisão da fase, que foi desenvolvido possibilitando três situações: parar, iterar ou seguir em frente. O que se identificou é a possibilidade de eliminação da opção iterar, tendo em vista que em determinados casos, a realização de mais trabalho ou ajuste nos dados não cabe, resultando que de fato a tecnologia pode não ter potencial de agregar valor, devendo o resultado demonstrar a necessidade de parar.

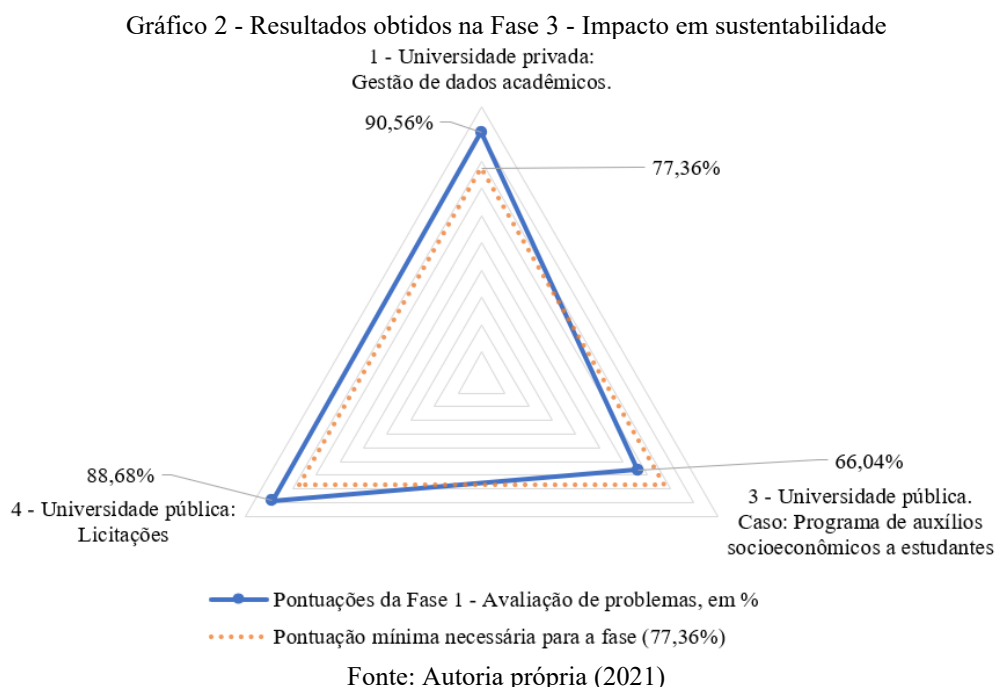
Da Fase 2 – Prontidão Organizacional, os três cases que obtiveram pontuação suficiente na Fase 1 – Avaliação de Problemas e que seguiram a aplicação do processo de avaliação obtiveram a mesma pontuação quando analisados os aspectos relacionados à capacidade de a organização se preparar para os esforços de blockchain, 82,35%. Os cases foram: na universidade privada, com o caso de estudo voltado para a gestão dos dados acadêmicos e na universidade pública, com os casos de auxílios estudantis e de licitações. Sobre os dois últimos, importante ressaltar que em função de fazerem parte da mesma organização, obtiveram as mesmas respostas para esta fase.

Mas, além disso, em análise conjunta com o primeiro caso, de outra organização, é possível identificar que todas as respostas foram iguais, sendo que em ambos os casos a questão que gera incerteza é a posse de recursos financeiros disponíveis para investimentos. Das outras questões, na que envolve a existência de corpo técnico capacitado para os esforços de blockchain, as respostas foram compreender que a organização provavelmente possui o corpo técnico capacitado o suficiente, e nas questões que envolvem a capacidade de a organização realizar a identificação de riscos iniciais e planejamento de mitigação na implantação de tecnologias e de avaliar a prontidão da integração dos sistemas existentes e definir plano de gerenciamento de integração, as respostas obtidas possibilitam concluir que as organizações definitivamente possuem tais capacidades.

O que é importante consignar desta fase é que os aspectos apresentados são generalistas, ou seja, não adentram em questões específicas da tecnologia que devem ser

considerados em uma possível implantação, como a decisão por qual o tipo de blockchain ou quais os protocolos de consenso mais ideias para cada caso, mas sim, buscam identificar se a organização possui capacidade para garantir a prontidão organizacional, para uma possível implantação da tecnologia.

Por fim, com relação a Fase 3 – Impacto em sustentabilidade, os três cases que seguiram o processo de avaliação para a fase 2, considerando a pontuação obtida, seguiram a aplicação do processo com a análise do impacto da GC em sustentabilidade, considerando a implantação do blockchain. Os resultados obtidos nesta fase para os três cases segue representada no Gráfico 2 a seguir:



O primeiro case, que foi aplicado ao caso de gestão de dados acadêmicos de uma universidade privada obteve resultado de 90,56%, o que demonstra que a aplicação do blockchain para a GC tem 90,56% de potencial de impactar a sustentabilidade do caso estudado. Na identificação do caso, os principais aspectos levantados sobre sustentabilidade envolvem, no aspecto ambiental, a econômica de papel, por meio da redução de impressões, considerando que a impressão dos registros acadêmicos pela organização gerava um consumo excessivo de papel, o que demandava, por consequência, espaço físico para armazenamento dessas impressões, necessidade que também é reduzida a partir da redução do uso do papel. Esses aspectos também podem ser considerados como impactos econômicos da atividade de gestão de dados acadêmicos, com as quais também podem ser considerados

o consumo de energia elétrica e tempo dos funcionários. No aspecto social, o impacto citado da atividade refere-se ao desgaste dos professores frente aos problemas enfrentados com o registro dos dados acadêmicos.

Considerando tais fatores, as respostas obtidas nesta fase dividem-se entre definitivamente sim e provavelmente sim, sendo que as perguntas respondidas com provavelmente sim compreendem todas as questões que abordam o processo de retenção do conhecimento, relacionado então com a qualidade do serviço, com a dimensão ambiental e com a eficiência operacional. Além dessas, as questões que envolvem redução do impacto ambiental e utilização, e a eliminação do impacto ambiental com o desenvolvimento do conhecimento foram as outras identificadas com provável impacto. Com tais informações, é possível inferir que o processo que menos gera impacto para o caso em estudo, quando se refere à sustentabilidade, é o processo de retenção do conhecimento, que consiste na retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização, e tem papel importante tendo em vista que as experiências passadas formam uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).

O segundo case, que trata dos programas de auxílios socioeconômicos da universidade pública, teve a menor pontuação entre os três cases nos quais foi aplicada a fase 3 do processo, qual seja, 66,04%, sendo que este resultado demonstrou que, analisando o impacto em sustentabilidade, o blockchain não tem o potencial de agregar valor à GC. Para o caso, os principais impactos sustentáveis identificados referem-se à economia de recursos em função de pagamentos indevidos, o que envolve tanto a dimensão econômica quanto social. Com relação a dimensão ambiental, o único impacto citado, e apontado como pequeno, foi a redução de consumo de papel. Considerando tais informações, os resultados obtidos na fase demonstram que de fato, a dimensão ambiental é a dimensão que menos teria impacto no caso com a GC, sendo que em todas as perguntas que envolvem esta dimensão as respostas obtidas são “provavelmente não”, independente do processo de GC com o qual o aspecto estivesse relacionado.

No terceiro case, que trata do caso de licitações, também em uma universidade pública, a pontuação obtida, 88,68%, demonstra que os impactos em sustentabilidade justificam os esforços necessários para a adoção do blockchain para a GC do caso. Na identificação do caso, os impactos em sustentabilidade apontados referem-se a consequências do bom desempenho das atividades do caso, sendo essas consequências: a priorização de contratação de empresas de pequeno porte e microempresas, o que pode ser considerado um impacto social, e na dimensão ambiental, a redução dos impactos causados por meio de

laudos emitidos pelas empresas contratadas, certificando os serviços/produtos com critérios ambientais. Em análise as respostas obtidas, em uma única pergunta houve a resposta negativa para o impacto da GC, sendo a questão que envolve a eliminação do impacto ambiental com o desenvolvimento do conhecimento.

Para este caso, ao contrário do que ocorreu para o primeiro - gestão dos dados acadêmicos, todas as questões que envolvem o processo de retenção de conhecimento tiveram como resposta “definitivamente sim”, expondo que para o caso - licitações, a retenção seletiva de documentos, informações e experiências, que facilita aprendizados futuros melhorando a condução eficiente das atividades, agrega considerável valor para a sustentabilidade do caso.

Nesta fase, ao contrário do que aconteceu na primeira, Fase 1 – Avaliação de Problemas, nenhum processo ou dimensão ambiental se sobressaiu em relação aos demais. Porém, há que se levar em consideração que a fase 3 do processo de avaliação não incluiu fatores sociais relacionados à processos de GC, considerando os resultados que foram obtidos na etapa de entrevistas com os especialistas.

Desta fase o que se pode obter é que os impactos em sustentabilidade advindos da realização de uma gestão de conhecimento são claros e visíveis para as organizações – ao menos das que participaram da pesquisa, mas que mesmo assim, não são todas as relações entre GC e sustentabilidade que são interessantes ou existentes em determinadas organizações. Em suma, com os refinamentos/testes do processo de avaliação, puderam então ser obtidos alguns aprendizados, conforme sintetizado no Quadro 20 a seguir:

Quadro 20 - Aprendizados do processo de avaliação

Assuntos	Aprendizado
Gestão do Conhecimento	O processo de compartilhamento do conhecimento de fato é um processo que possui grande relevância dentro das organizações, e que apesar, ou justamente por este motivo, demanda e carece de atenção das organizações.
Gestão do Conhecimento e blockchain	Embora o principal desafio da Gestão do Conhecimento consista na falha das organizações em abordar o aspecto das pessoas, o blockchain tem potencial de aumentar a eficiência das pessoas e aprimorar o fluxo de informações dentro das organizações.
Blockchain	A característica de criptografia é tida como uma das características com maior potencial de impacto na GC, seguida por características como rastreabilidade e imutabilidade.
Blockchain	Tem potencial de ser aplicada em outros casos que além do mercado financeiro, porém, não são todos os casos em que os benefícios da aplicação são compatíveis ou superam os desafios da sua implantação.
Prontidão Organizacional	Um dos pontos mais críticos na implantação de uma tecnologia diz respeito ao aspecto financeiro envolvido nessa implantação.
Gestão do Conhecimento e sustentabilidade	Os impactos em sustentabilidade advindos da realização de uma gestão de conhecimento são claros e visíveis para as organizações

Fonte: Autoria própria (2021).

Para além disso, os resultados sugerem que há potencial de adoção do blockchain para melhorar o desempenho em sustentabilidade, com o uso e mobilização do recurso conhecimento organizacional; que o modelo conceitual proposto, validado pelos especialistas, é composto por relações lógicas e existentes; e que o processo de avaliação da adoção do blockchain para a GC na perspectiva da sustentabilidade, embora tenha potencial de melhoria, já é capaz de apresentar resultados úteis aos interessados.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa busca compreender como o blockchain, aplicado para a gestão do conhecimento organizacional pode influenciar a sustentabilidade das organizações. Isso, levando-se em consideração o papel de cada um desses elementos para o contexto atual da sociedade, e a apresentação pela literatura de inter-relacionamentos desses elementos, diretos ou indiretos, como sintetizado a seguir.

O desenvolvimento sustentável é visto, atualmente, como uma megatendência de negócios emergente, e tem forçado mudanças persistentes na forma como as empresas competem (LUBIN; ESTY, 2010). Neste sentido, pesquisas mostram que a sustentabilidade tem se apresentado como uma fonte de inovações organizacionais e tecnológicas que geram importantes retornos financeiros, sendo que organizações inteligentes têm tratado a sustentabilidade como a nova fronteira da inovação (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009).

No entanto, apesar do crescente consenso em torno da sustentabilidade organizacional, o problema ainda enfrentado pelas organizações é a ausência de uma estrutura de gerenciamento abrangente que atenda, equilibre e integre considerações das três dimensões que compõem a sustentabilidade: econômico, social e ambiental. Neste sentido, há argumentações de que uma alta capacidade de aprendizado seja uma característica crucial das organizações de sucesso no mundo moderno, sendo esta uma capacidade essencial que impacta, dentre outros, no desempenho de sustentabilidade (JAMALI, 2006).

A capacidade de aprendizado de uma organização, por sua vez, aumenta quando esta, conscientemente, emprega processos que ajudam a nutrir, alavancar e motivar as pessoas a melhorar e compartilhar sua capacidade de agir, processos esses que encapsulam a noção da GC (TZORTZAKI; MIHIOTIS, 2014).

Esse argumento vem ao encontro do fato de que, uma das principais características deste século é ser considerado uma era do conhecimento (OBEIDAT *et al.*, 2016), recurso este entendido como uma forma de informação de alto valor, que geralmente fornece alto nível de previsibilidade quanto ao que é descrito, e que é estruturado para a tomada de decisões e ações (AHMAD *et al.*, 2017; MAGNIER-WATANABE; BENTON, 2019). Nesta era, o conhecimento desempenha papel vital para a eficiência e eficácia nas operações organizacionais, e a fase da maturidade da sociedade do conhecimento coloca os processos de gestão de conhecimento na vitrine das organizações (MUTHUVELOO, 2017; YEE; TAN; THURASAMY, 2019; KRAUSE *et al.*, 2019).

Porém, assim como ocorre com o desenvolvimento sustentável, também há barreiras no desenvolvimento da GC. Neste sentido, uma das principais barreiras à gestão eficaz do conhecimento em muitas organizações é a falha em abordar o aspecto das pessoas (BUTLER, 2000). E é neste sentido que se insere a tecnologia blockchain, considerando-se a premissa de tecnologias sofisticadas desempenham um papel substancial na GC (TZORTZAKI; MIHIOTIS, 2014), podendo ser usadas para aumentar a eficiência das pessoas e aprimorar o fluxo de informações dentro das organizações (BHATT, 2001).

O blockchain, que pode ser definida como uma metatecnologia, ou seja, tecnologia composta por várias tecnologias (MOUGAYAR, 2016), tendo em vista que consiste em uma aplicação que combina outras tecnologias da computação como armazenamento de dados distribuídos, transações ponto a ponto, descentralizadas e independentes, mecanismos de consenso automáticos e inteligentes e algoritmos de criptografia dinâmica (YANG, 2019), é inserida nesta pesquisa, associada como ferramenta tecnológica na GC, em função, dentre outros, por ser vista como uma ferramenta que tem o potencial de ajudar a melhorar a eficiência nos processos organizacionais, e que várias aplicações têm sido adotadas em diferentes domínios com o objetivo de facilitar a operação de novos processos de negócios (PROBST *et al.*, 2016; MENDLING *et al.*, 2018).

Considerado todo esse contexto e definido o objetivo geral da pesquisa, foram definidos cinco objetivos específicos com vistas à construção do atendimento do objetivo principal. Assim, o primeiro objetivo específico consiste em identificar na literatura como a GC pode impactar a sustentabilidade. Neste sentido, por meio da revisão sistemática da literatura e da análise de conteúdo, apoiadas pelo referencial teórico, foi possível identificar que a GC impacta de forma significativa as três dimensões que compõem a sustentabilidade, quais sejam: econômica, social e ambiental.

O impacto da GC pode ser identificado em inúmeros aspectos organizacionais relacionados à sustentabilidade, como por exemplo no desenvolvimento de novos produtos e serviços desejados pelos clientes, no aprimoramento da inovação, no apoio eficiente aos funcionários por meio de motivações e incentivos adequados, e possibilita, através da manutenção da definição clara dos processos e funções, que as atividades sejam conduzidas com eficiência.

O segundo objetivo específico, que consiste em identificar na literatura quais aspectos do blockchain, aplicado à GC, permitem potencializar o uso do recurso conhecimento organizacional, também foi realizado a partir das metodologias utilizadas para o primeiro objetivo. O alcance deste objetivo resulta na conclusão de que a tecnologia tem o potencial

de impactar positivamente quase todos os processos de GC, exceto o processo de aquisição do conhecimento.

Nos demais processos, características da tecnologia como criptografia e rastreabilidade permitem, respectivamente, fornecer condições para garantir que os funcionários e especialistas desenvolvam conhecimento dentro da organização e tenham seus direitos autorais assegurados, e fornecer o contexto em que determinado conhecimento foi produzido, aspectos importantes para a GC.

Por meio do alcance desses dois primeiros objetivos específicos foi possível alcançar também o terceiro objetivo desta pesquisa, que compreende a elaboração de um modelo conceitual representativo das relações entre as três temáticas estudadas. Considerando o conteúdo obtido com a realização dos objetivos específicos anteriores, por meio dos quais identificou-se onde as temáticas GC e sustentabilidade, e GC e blockchain interagem, foi possível determinar qual a relação entre essas temáticas, e identificar o papel de cada uma nessa relação, sendo o blockchain identificado como variável antecedente, a sustentabilidade como variável dependente e a GC como variável independente, formando assim o modelo conceitual proposto.

Com os três primeiros objetivos específicos alcançados, para a completa construção do atendimento do objetivo geral foram desenvolvidos os dois objetivos específicos restantes. Assim, a partir das informações obtidas com o desenvolvimento dos três primeiros objetivos foi possível alcançar o objetivo de propor um processo de avaliação de adoção da blockchain para a GC na perspectiva da sustentabilidade. Para o desenvolvimento deste processo de avaliação foram utilizadas as informações obtidas nos dois primeiros objetivos, ou seja, foram utilizadas como base para o processo de avaliação, as relações entre GC e sustentabilidade, e entre GC e blockchain identificadas na literatura.

Essas relações, apresentadas a especialistas, foram analisadas, priorizadas e complementadas, o que permitiu, em um primeiro momento, ajustes tanto na matriz de relacionamentos entre GC e blockchain, considerando a inclusão de relações que não haviam sido identificadas na literatura nos objetivos anteriores, assim como no modelo conceitual proposto.

Posterior a isso, foi possível a formação das duas principais fases do processo de avaliação: a fase 1, de avaliação de problemas, que considera as relações entre os processos de GC com as características de blockchain, e que visa identificar como as características de blockchain podem melhorar os processos de GC da organização, por meio da avaliação dos problemas existentes e do impacto que a implantação da tecnologia pode gerar, resultando

no entendimento de que o blockchain tem ou não potencial de agregar valor a GC do caso em estudo, e a fase 3, de avaliação do impacto da GC na sustentabilidade, que busca analisar o impacto da Gestão do Conhecimento na sustentabilidade, tendo em vista o reforço gerado pelo blockchain nos processos de Gestão do Conhecimento, fornecendo, neste caso, entendimento de que a GC tem potencial ou não de impactar a sustentabilidade do caso estudado, a ponto de compensar os esforços necessários para a adoção do blockchain.

Além dessas duas fases também foram construídas outras, com objetivos diversos como: a fase de nivelamento, que apresenta conceitos básicos e importantes para que o envolvido no processo de avaliação possa responder as perguntas de cada fase com maior entendimento de cada elemento considerado no processo; a fase de identificação do caso, que auxilia os envolvidos no processo com a delimitação e entendimento do caso em estudo, e a fase de prontidão organizacional, que visa identificar se a organização envolvida no processo possui aspectos gerais necessários à adoção da tecnologia blockchain.

Assim, com o processo de avaliação elaborado, foi colocado em prática o último objetivo específico, qual seja, refinar e testar o processo de avaliação proposto em casos que tem como objeto fim a prestação de serviços. Neste sentido, o processo de avaliação de adoção do blockchain para a Gestão do Conhecimento na perspectiva da sustentabilidade, foi aplicado em seis casos, dos quais os três primeiros foram utilizados para refinar o processo, com a realização de ajustes diversos, e os três restantes, que foram utilizados para teste do processo.

Ao fim dessas seis aplicações, puderam ser levantados alguns aprendizados, dos quais pode-se citar: a importância do processo de compartilhamento do conhecimento e a demanda e carência de atenção a este processo nas organizações; que a GC de fato tem o potencial de aumentar a eficiência das pessoas e aprimorar o fluxo de informações dentro das organizações; que a característica de criptografia é tida como uma das características com maior potencial de impacto na GC, seguida por características como rastreabilidade e imutabilidade; que um dos pontos mais críticos na implantação de uma tecnologia diz respeito ao aspecto financeiro envolvido nessa implantação; que os impactos em sustentabilidade advindos da realização de uma gestão de conhecimento são claros e visíveis para as organizações; e que o blockchain tem potencial de ser aplicado em outros casos que além do mercado financeiro, mas que não são todos os casos em que os benefícios da aplicação são compatíveis ou superam os desafios da sua implantação.

Sobre este último aprendizado, o blockchain, conforme exposto na literatura, tem sido aplicado a diversos setores, em casos como registro de terrenos, operadoras de saúde,

sistemas eleitorais, serviços governamentais, além das conhecidas aplicações no setor financeiro. Porém, a partir do desenvolvimento desta pesquisa, em especial a aplicação do processo de avaliação da adoção do blockchain para a GC na perspectiva da sustentabilidade nos seis cases, pode-se inferir que, no contexto da GC, o blockchain demonstra não ser ideal para situações em que a organização já possui as regras e definições do caso estruturados de maneira que essas próprias regras e definições possibilitam situações que são consideradas como benefícios do blockchain.

Outros casos em que o blockchain talvez não seja a melhor opção, são casos de GC onde, existindo muitos ou poucos dados, estes não possuem a necessidade de permanecer em sigilo, podendo ser expostos sem maiores problemas. Nestes casos, entende-se o blockchain como uma ferramenta demasiadamente complexa e subutilizada.

Embora o blockchain não seja uma ferramenta desenvolvida para melhorar processos, ele pode e tem sido utilizado para tal. Assim, demonstra ser uma importante ferramenta para casos de GC onde, por exemplo, há transação de dados entre diversos atores, onde os dados demandam de sigilo e controle de acesso, e onde seja necessária confiança entre os membros do processo.

Por fim, é possível inferir que o alcance de cada objetivo específico proposto permitiu o alcance do objetivo geral deste estudo, qual seja, compreender o processo de adoção da tecnologia blockchain para melhorar o desempenho em sustentabilidade, com o uso e mobilização do recurso conhecimento organizacional, e trazer como contribuições: a identificação das relações existentes entre a GC e sustentabilidade, e entre GC e blockchain; a proposição de um modelo conceitual teórico envolvendo as três temáticas estudadas e um processo de avaliação da adoção da tecnologia blockchain para a GC, levando em consideração o impacto em sustentabilidade.

5.1 LIMITAÇÕES

O presente estudo apresenta limitações que vão desde métodos utilizados até o contexto de pandemia que se impôs a toda sociedade ainda no começo do desenvolvimento deste estudo.

Assim, sobre os métodos utilizados, uma das limitações encontradas foi na revisão sistemática de literatura que, em função do objetivo geral envolver três temáticas completamente diferentes, porém interligadas, foi necessário limitar a busca dos dados em

apenas duas bases: *Scopus* e *Web of Science*, a fim de limitar também a quantidade de dados obtidos, com vistas a não inviabilizar a pesquisa.

Outra limitação encontrada também envolve a metodologia adotada, porém, em função do contexto de pandemia que se impôs na sociedade. Esse contexto de pandemia impossibilitou a realização de um painel com especialistas, que teve que ser substituído por entrevistas individuais com especialistas, as quais também foram dificultadas em função da necessidade de serem realizadas apenas por vídeo conferência, e que causou atrasos no cronograma de desenvolvimento da pesquisa.

Quanto aos métodos, também pode-se considerar como limitação, a partir do uso do método de validação de dados *Lawshe*, o fato de que o CRV, considerado como indicador da essencialidade dos itens, em especial quando utilizado para analisar relações entre itens, não possibilita a análise das relações que possuem impacto negativo, sendo possível analisar somente a essencialidade de determinada relação frente às demais relações apresentadas.

Sobre uma das temáticas em específico, o blockchain, uma das limitações impostas a este trabalho refere-se à evolução da tecnologia e de suas características, o que limitam o tempo de validade da pesquisa, que foi realizada com base nas características atuais da tecnologia.

Por fim, também como limitação da pesquisa que envolve métodos, pode-se citar o desenvolvimento do processo de avaliação considerando pontuações iguais para todos os critérios apresentados, e é neste sentido que se apresenta uma das sugestões de pesquisas futuras, como apresentado a seguir.

5.2 SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

As sugestões de pesquisas futuras deste estudo derivam justamente de suas limitações. Assim, como primeira sugestão, tem-se a realização da revisão de literatura considerando outras bases de dados que não somente as duas bases aqui utilizadas, a fim de consolidar ainda mais os dados aqui encontrados. Outra sugestão, considerada como a principal, refere-se a sugestão de adoção de método multicritério de apoio a tomada de decisão no processo de avaliação da adoção do blockchain para a GC, na perspectiva da sustentabilidade. Com a adoção do multicritério, entende-se também pela possibilidade de o gestor identificar e manter no processo de avaliação de adoção do blockchain apenas os critérios que melhor se enquadram no contexto do caso a ser estudado, o que pode evitar que

itens que não são tão relevantes ou significativos para o caso, deturpem a pontuação do processo.

Porém, além disso, outra possibilidade que se abre a partir da realização desta pesquisa é a adoção de uma metodologia que permita a participação de múltiplos decisores no processo de avaliação da adoção do blockchain, onde podem ser incluídos gestores de outras áreas da organização também envolvidos com o caso em estudo.

Ainda, importante esclarecer que no decorrer da pesquisa é abordada a questão da melhoria do desempenho em sustentabilidade, porém, esta pesquisa não teve como propósito medir ou mensurar este desempenho, mas tão somente avaliar o impacto da tecnologia blockchain na sustentabilidade, por meio da sua aplicação nos processos de GC, a fim de identificar se a tecnologia é adequada ao caso ou não. Neste sentido, entende-se como oportunidade de pesquisa, na hipótese futura de implementação, a adoção de um ciclo de melhorias com vistas a avaliar questões como a curva de aprendizagem, de fazer ajustes no uso da tecnologia, entre outros.

Por fim, considerando todo o contexto de pandemia e a forma como as organizações precisaram adaptar o trabalho para o chamado *home office*, também cabe como sugestão de pesquisas futuras o impacto dessa adaptação na adoção do blockchain, em especial para a GC e seus reflexos na sustentabilidade organizacional.

REFERÊNCIAS

- ADEINAT, I. M.; ABDULFATAH, F. H. Organizational culture and knowledge management processes: case study in a public university. **VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems**, v. 49, n 1, p. 35-53, 2019.
- AHMAD, N. *et al.* Knowledge Management: a gateway for organizational performance. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 8, n. 3, p. 859-876, 2017.
- AKHAVAN, P. *et al.* Developing a block-chained knowledge management model (BCKMM): beyond traditional knowledge management. In: **Akhavan, Peyman, Philsoophian, Maryam, Rajabion, Lila and Morteza Namvar (2018), Developing a Block-Chained Knowledge Management Model (BCKMM): Beyond Traditional Knowledge Management, The 19th European Conference on Knowledge Management (ECKM 2018), September, Italy.** 2018.
- ALMEIDA, A. T. **Processo de Decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério.** São Paulo: Atlas, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 26000: Diretrizes sobre responsabilidade social.** 1 ed. 2010.
- BANSAL, P. Evolving sustainably: A longitudinal study of corporate sustainable development. **Strategic management journal**, v. 26, n. 3, p. 197-218, 2005.
- BANSAL, P. The corporate challenges of sustainable development. **Academy of Management Perspectives**, v. 16, n. 2, p. 122-131, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: edições, v. 70, p. 225, 1977.
- BAUMGARTNER, R. J. Managing corporate sustainability and CSR: A conceptual framework combining values, strategies and instruments contributing to sustainable development. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 21, n. 5, p. 258-271, 2014.
- BAUMGARTNER, R. J.; EBNER, D. Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels. **Sustainable Development**, v. 18, n. 2, p. 76-89, 2010.
- BAYAZIT, N. Investigating design: A review of forty years of design research. **Design issues**, v. 20, n. 1, p. 16-29, 2004.
- BECK, R. Beyond bitcoin: The rise of blockchain world. **Computer**, v. 51, n. 2, p. 54-58, 2018.
- BECK, R.; MÜLLER-BLOCH, C.; KING, J. L. Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 19, n. 10, p. 1, 2018.

- BHATT, G. D. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. **Journal of knowledge management**, v. 5, n. 1, p. 68-75, 2001.
- BHATT, G. D. Organizing knowledge in the knowledge development cycle. **Journal of Knowledge Management**, v. 4, n. 1, p. 15-26, 2000.
- BRASIL. **Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020**. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10332.htm>. Acesso em: mai. 2020.
- BRASIL. **Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9319.htm>. Acesso em: mai. 2020.
- BRUNDTLAND, G. H. *et al.* Our common future. **New York**, v. 8, 1987.
- BUTERIN, V. On public and private blockchains. **Ethereum blog**, v. 7, 2015.
- BUTLER, Y. Knowledge management—if only you knew what you knew. **The Australian Library Journal**, v. 49, n. 1, p. 31-43, 2000.
- CAPPELLE, M. C. A.; MELO, M. C. O. L.; GONÇALVES, C. A. Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 5, n. 1, art. 6, p. 0-0, 2003.
- CARBALLO-PENELA, A.; CASTROMÁN-DIZ, J. L. Environmental policies for sustainable development: an analysis of the drivers of proactive environmental strategies in the service sector. **Business Strategy and the Environment**, v. 24, n. 8, p. 802-818, 2015.
- CLARKE, T. The knowledge economy. **Education+ Training**, v. 43, p. 189-196, 2001.
- CROSBY, M. *et al.* BlockChain Technology: Beyond Bitcoin. **Applied Innovation Review**, v. 2, p. 5-20, 2016.
- DALKIR, K. **Knowledge Management in Theory and Practice**. Reino Unido: MIT Press, 2017.
- DOMENECH, J., ESCAMILLA, R.; ROIG-TIERNO, N. Explaining knowledge-intensive activities from a regional perspective. **Journal of Business Research**, n. 69, n. 4, p. 1301-130, 2016.
- DUNPHY, P.; PETITCOLAS, F. A. P. A first look at identity management schemes on the blockchain. **IEEE Security & Privacy**, v. 16, n. 4, p. 20-29, 2018.
- DYLLICK, T.; HOCKERTS, K. Beyond the business case for corporate sustainability. **Business strategy and the environment**, v. 11, n. 2, p. 130-141, 2002.
- ELKINGTON, J. Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. **Environmental quality management**, v. 8, n. 1, p. 37-51, 1998.

FADINGER, H.; SCHYMIK, J. The costs and benefits of home office during the covid-19 pandemic: Evidence from infections and an input-output model for Germany. **COVID Economics: Vetted and Real-Time Papers**, v. 9, p. 107-134, 2020.

FIELD, J. M. *et al.* Service operations: what's next? **Journal of Service Management**, v. 29, n. 1, p. 55-97, 2018.

FONSECA, E. N. **Bibliometria: teoria e prática**. São Paulo: Editora Cultrix, 1986.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. **Curso de Especialização em Comunidades Virtuais de Aprendizagem-Informática Educativa. Universidade Estadual do Ceara**, 2002.

GIL, A. C. *et al.* **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GOODMAN, A. Implementing sustainability in service operations at Scandic hotels. **Interfaces**, v. 30, n. 3, p. 202-214, 2000.

GRONAU, N.; WEBER, E. Management of knowledge intensive business processes. In: **International Conference on Business Process Management**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. p. 163-178.

HIGGINS, J. P. T.; GREEN, S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. **John Wiley & Sons**, 2019.

HU, S. *et al.* Reputation-based distributed knowledge sharing system in blockchain. In: **Proceedings of the 15th EAI International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Computing, Networking and Services**. 2018. p. 476-481.

HUGHES, L. *et al.* blockchain research, practice and policy: Applications, benefits, limitations, emerging research themes and research agenda. **International Journal of Information Management**, v. 49, p. 114-129, 2019.

JAMALI, D. Insights into triple bottom line integration from a learning organization perspective. **Business Process Management Journal**, v. 12, n. 6, p. 809-821, 2006.

KEWELL, B.; ADAMS, R.; PARRY, G. blockchain for good? **Strategic Change**, v. 26, n. 5, p. 429-437, 2017.

KLUSKA, R. A. *et al.* A new methodology for Industrial Engineering research: Fast Systematic Literature Review. **The 9th International Conference on Production Research**, 2018.

KRAUSE, M. G. *et al.* Showcasing knowledge: The promotion of knowledge management in a technology-based organization. **Knowledge and Process Management**, v. 26, n. 4, p. 299-307, 2019.

KWAN, M. M.; BALASUBRAMANIAN, P. KnowledgeScope: managing knowledge in context. **Decision Support Systems**, v. 35, n. 4, p. 467-486, 2003.

LACERDA, D. P. *et al.* Design Science Research: A research method to production engineering. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 3, p. 741-761, 2013.

LAWSHE, C. H. a Quantitative Approach to Content Validity. **Personnel Psychology**, v. 28, n. 4, 563-575, 1975.

LIMA E. P.; GOUVÊA DA COSTA, S. E.; ANGELIS, J. J. (2008). Framing Operations and Performance Strategic Management System Design Process. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 5, n. 1, p. 23-46, 2008.

LIN, I.-C.; LIAO, T.-C. A survey of blockchain security issues and challenges. **International Journal of Network Security**, v. 19, n. 5, p. 653-659, 2017.

LOUETTE, A. Compêndio de indicadores de sustentabilidade das nações. **Antakarana Cultura Arte e Ciência**, p. 112, 2009.

LUBIN, D. A.; ESTY, D. C. The sustainability imperative. **Harvard Business Review**, v. 88, n. 5, p. 42-50, 2010.

MAGNIER-WATANABE, R., BENTON, C. Management innovation and firm performance: The mediating effects of tacit and explicit knowledge. **Knowledge Management Research and Practice**, v. 15, n. 3, p. 325-335, 2017.

MALECKI, F. Overcoming the security risks of remote working. **Computer Fraud & Security**, v. 2020, n. 7, p. 10-12, 2020.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision Support Systems**, v. 15, p. 251-266, 1995.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARTINS, V. W. B. *et al.* Knowledge management in the context of sustainability: Literature review and opportunities for future research. **Journal of Cleaner Production**, v. 229, p. 489-500, 2019.

MARWICK, A. D. Knowledge management technology. **IBM Systems Journal**, v. 40, n. 4, p. 814-830, 2001.

MAXWELL, D.; SHEATE, W.; VAN DER VORST, R. Functional and systems aspects of the sustainable product and service development approach for industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 17, p. 1466-1479, 2006.

MCINERNEY, C. Knowledge management and the dynamic nature of knowledge. **Journal of the American society for Information Science and Technology**, v. 53, n. 12, p. 1009-1018, 2002.

- MENDLING, J. *et al.* blockchains for business process management-challenges and opportunities. **ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)**, v. 9, n. 1, p. 1-16, 2018.
- MIZINTSEVA, M. F.; GERBINA, T. V. Knowledge Management: A Tool for Implementing the Digital Economy. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 45, n. 1, p. 40-48, 2018.
- MOUGAYAR, W. **The business blockchain: promise, practice, and application of the next Internet technology**. John Wiley & Sons, 2016.
- MUTHUVELOO, R.; SHANMUGAM, N.; TEOH, A. P. The impact of tacit knowledge management on organizational performance: Evidence from Malaysia. **Asia Pacific Management Review**, v. 22, n. 4, p. 192-201, 2017.
- NARAYANAN, A. *et al.* **Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction**. Princeton University Press, 2016.
- NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard Business Review**, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009.
- NONAKA, I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. **Organization Science**, v. 5, n. 1, p. 14-37, 1994.
- NONAKA, I.; REINMOELLER, P.; SENOO, D. The ART' of knowledge: Systems to capitalize on market knowledge. **European Management Journal**, v. 16, n. 6, p. 673-684, 1998.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Criação e dialética do conhecimento. **NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Gestão do conhecimento. Tradução de Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman**, p. 17-38, 2008.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Elsevier Brasil, 1997.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. **Long Range Planning**, v. 33, n. 1, p. 5-34, 2000.
- OBEIDAT, B. Y. *et al.* The impact of knowledge management on innovation: An empirical study on Jordanian consultancy firms. **Management Research Review**, v. 39, n. 10, p. 1214-1238, 2016.
- OLIVA, F. L.; KOTABE, M. Barriers, practices, methods and knowledge management tools in startups. **Journal of Knowledge Management**, v. 23, n. 9, p. 1838-1856, 2018.
- OLNES, S.; UBACHT, J.; JANSSEN, M. Blockchain in government: benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. **Government Information Quarterly**, v. 34, n. 3, p. 355-364, 2017.

- PILKINGTON, M. Blockchain technology: principles and applications. In: **Research handbook on digital transformations**. Edward Elgar Publishing, 2016.
- PLATTS, K. W. A process approach to researching manufacturing strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, 1993.
- PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating shared value. **Harvard Business Review**, v. 17, 2011.
- PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. **Gestão do conhecimento: os elementos construtivos do sucesso**. Bookman Editora, 2002.
- PROBST, L. *et al.* Blockchain applications & services. **Business Innovation Observatory, Brussels: European Commission**, 2016.
- RAGHU, T. S.; VINZE, A. A business process context for Knowledge Management. **Decision Support Systems**, v. 43, n. 3, p. 1062-1079, 2007.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. Atlas, 1999.
- ROBINSON, S. Key survival issues: Practical steps toward corporate environmental sustainability. **Corporate Environmental Strategy**, v. 7, n. 1, p. 92-105, 2000.
- ROMME, A. G. L. Making a Difference: Organization as Design. **Organization Science**, v. 14, n. 5, p. 558-573, 2003.
- STEURER, R. *et al.* Corporations, stakeholders and sustainable development I: a theoretical exploration of business–society relations. **Journal of Business Ethics**, v. 61, n. 3, p. 263-281, 2005.
- SZABO, N. Formalizing and securing relationships on public networks. **First Monday**, 1997.
- TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- TZORTZAKI, A. M.; MIHIOTIS, Athanassios. A review of knowledge management theory and future directions. **Knowledge and Process Management**, v. 21, n. 1, p. 29-41, 2014.
- URIARTE, F. A. J. Introduction to knowledge management. **ASEAN Foundation, Jakarta, Indonesia**, 2008.
- VERMA, R.; ZHANG, J. J.; JOGLEKAR, N. Pushing the frontier of sustainable service operations management. **Journal of Service Management**, v. 23, n. 3, p. 377-399, 2012.
- WHITE, G. R. T. Future applications of blockchain in business and management: A Delphi study. **Strategic Change**, v. 26, n. 5, p. 439-451, 2017.

- WIIG, K. M. What future knowledge management users may expect. **Journal of Knowledge Management**, 1999.
- WILSON, F. R.; PAN, W.; SCHUMSKY, D. A. Recalculation of the critical values for Lawshe's content validity ratio. **Measurement and Evaluation in Counseling and Development**, v. 45, n. 3, p. 197-210, 2012.
- WOLF, F.; MUJTABA, B. G. Sustainability in service operations. **International Journal of Information Systems in the Service Sector (IJISSS)**, v. 3, n. 1, p. 1-20, 2011.
- WOLFSON, A.; TAVOR, D.; MARK, S. Sustainability as service. **Sustainability Accounting, Management and Policy Journal**, v. 4, n. 1, p. 103-114, 2013.
- WÜST, K.; GERVAIS, A. Do you need a blockchain? In: **2018 Crypto Valley Conference on blockchain Technology (CVCBT)**. IEEE, 2018. p. 45-54.
- YANG, L. The blockchain: State-of-the-art and research challenges. **Journal of Industrial Information Integration**, v. 15, p. 80-90, 2019.
- YANG, W. *et al.* blockchain: Trends and future. In: **Pacific Rim Knowledge Acquisition Workshop**. Springer, Cham, 2018. p. 201-210.
- YEE, Y. M.; TAN, C. L.; THURASAMY, R. Back to basics: building a knowledge management system. **Strategic Direction**, v. 35, n. 2, p. 1-3. 2019.
- YUAN, Y.; WANG, F-Y. Blockchain and cryptocurrencies: model, techniques, and applications. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems**, v. 48, n. 9, p. 1421-1428, 2018.
- ZHENG, Z. *et al.* An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. In: **2017 IEEE international congress on big data (BigData congress)**. IEEE, 2017. p. 557-564.
- ZHENG, Z. *et al.* blockchain challenges and opportunities: A survey. **International Journal of Web and Grid Services**, v. 14, n. 4, p. 352-375, 2018.

APÊNDICE A – Dados bibliométricos do portfólio

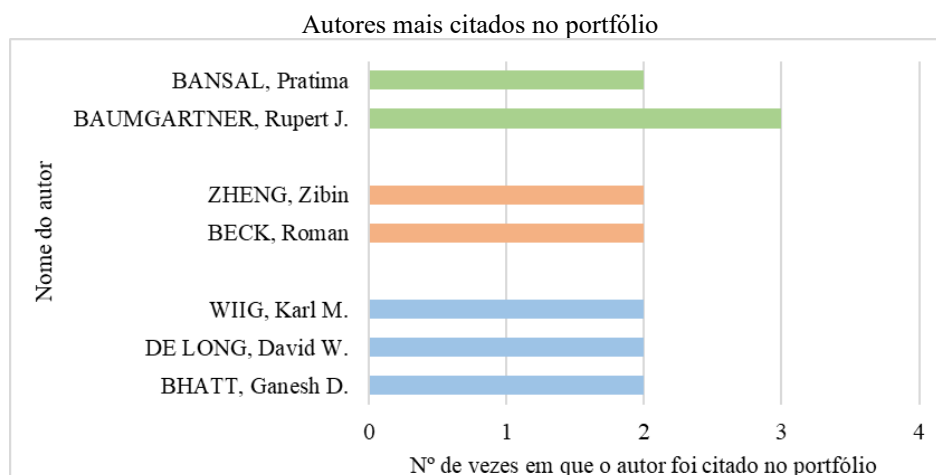
A análise bibliométrica pode ser definida como uma técnica de medição, quantitativa e estatística, dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico. É considerada como uma disciplina multidisciplinar que possui relação com produtividade e utilidade científica (FONSECA, 1986).

Com base nesses conceitos, os artigos foram analisados sob as perspectivas de citações, autores, período e ano de publicação. Para a perspectiva de citações, os artigos foram analisados individualmente por temática. Neste sentido, na temática de blockchain os artigos mais citados foram: *An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends* (1210 citações) e *blockchain challenges and opportunities: A survey* (962).

Na temática de Gestão do Conhecimento foram encontrados diferentes artigos com mais de mil citações, a exemplo de *Successful knowledge management projects* (4934 citações), *Diagnosing cultural barriers to knowledge management* (2912) e *Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people* (1943). O artigo com menos citações neste portfólio foi *Knowledge management—if only you knew what you knew* (88 citações).

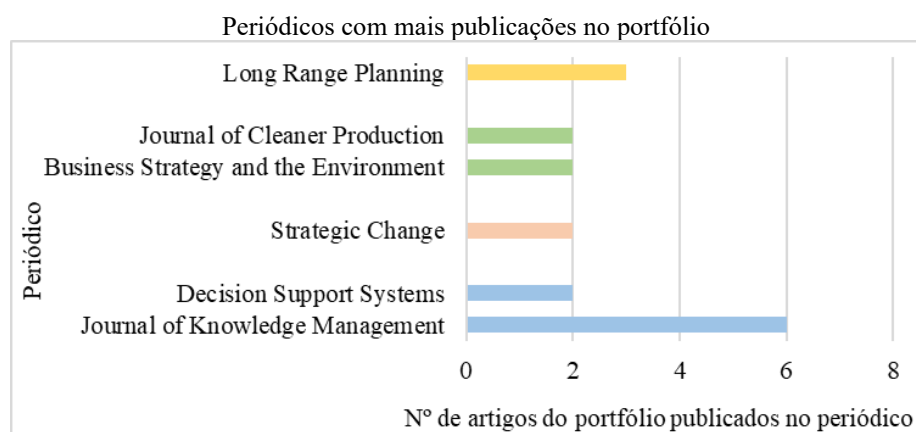
Na temática de sustentabilidade, três artigos possuem mais de mil citações, sendo *Beyond the business case for corporate sustainability* (3927 citações), *Evolving sustainably: A longitudinal study of corporate sustainable development* (2552) e *Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review* (1634).

Desses artigos, alguns foram escritos pelos autores que apareceram com maior frequência no portfólio, a exemplo do artigo *Successful knowledge management projects*, produzido, dentre outros autores, por ‘DE LONG, David W’. O gráfico a seguir apresenta os autores mais citados em cada portfólio, sendo sustentabilidade (verde), blockchain (rosa) e GC (azul). Os autores citados apenas uma vez não foram considerados para o gráfico.



Fonte: elaboradora pela autora (2020).

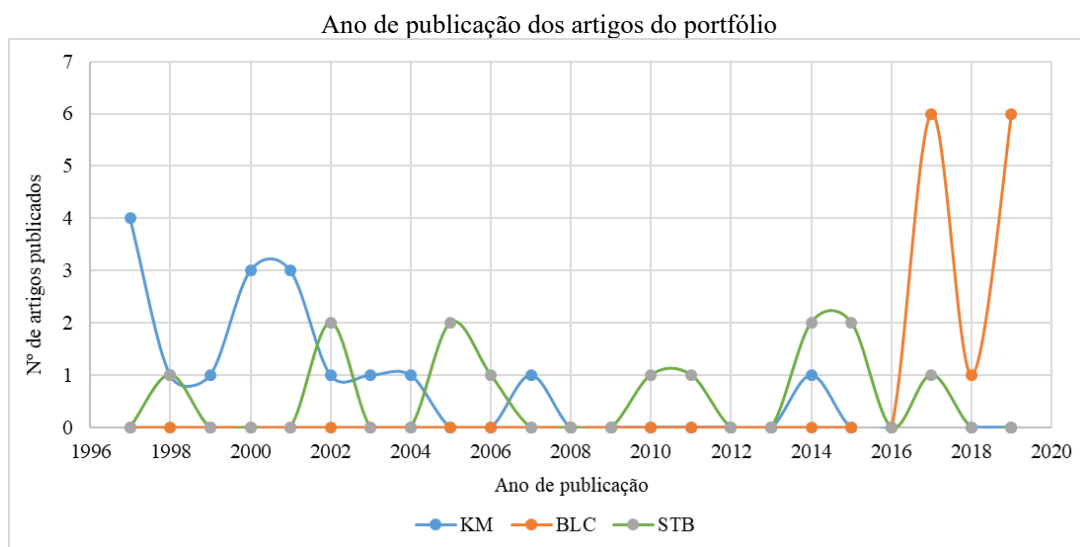
Em relação aos periódicos de publicação dos artigos, o gráfico anterior apresenta os períodos com mais artigos do portfólio publicados, com destaque ao periódico *Journal of Knowledge Management*. Os períodos com apenas um artigo do portfólio publicado, não foram considerados para o gráfico.



Fonte: Autoria própria (2020).

O periódico *Long Range Planning* teve publicações no portfólio de GC (2) e no de sustentabilidade (1).

Por fim, em relação ao ano de publicação dos artigos, foi possível verificar que, assim como disposto na literatura, a pesquisa e estudo sobre o blockchain é recente, sendo que os artigos encontrados no portfólio da temática foram publicados apenas a partir de 2017, conforme demonstrado no gráfico a seguir:



Fonte: Autoria própria (2020).

Na temática de GC é possível identificar uma redução na publicação de artigos com o decorrer dos anos, enquanto a temática de sustentabilidade tem mantido variação considerável em suas publicações.

APÊNDICE B – Entrevista especialistas Gestão do Conhecimento e blockchain

Avaliação do nível de importância - Gestão do Conhecimento

Como você, especialista, considera os itens abaixo para a avaliação da tecnologia blockchain para a gestão do conhecimento?

(1-29) Identificação do conhecimento: o conhecimento, tanto interno quanto externo não é automaticamente visível, e nesse sentido a GC precisa assegurar transparência suficiente e ajudar a organização a encontrar o que precisa.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(2-29) Aquisição do conhecimento: processo de importação de conhecimento de fontes externas, como clientes, fornecedores, concorrentes e parceiros, bem como de “compra” de conhecimento, por meio de consultorias, por exemplo.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(3-29) Desenvolvimento do conhecimento: diz respeito à geração de novas habilidades, novos produtos, ideias melhores e processos mais eficientes.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(4-29) Compartilhamento e distribuição: possibilita ou impossibilita a aplicação efetiva do conhecimento. Condição prévia vital para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(5-29) Utilização do conhecimento: pode ser visto como a “implementação” da GC, uma vez que é nesse estágio que o conhecimento se transforma em resultados concretos à organização.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(6-29) Retenção do conhecimento: reter informações, documentos e experiências da organização, tendo em vista que as experiências passadas formam uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

Avaliação do nível de importância – Blockchain

Como você, especialista, considera os itens abaixo para a avaliação da tecnologia blockchain para a gestão do conhecimento?

(7-29) Descentralização: as informações são automaticamente compartilhadas e distribuídas entre os membros da rede sem nenhuma intervenção de terceiros, sendo utilizados algoritmos de consenso* para manter a consistência dos dados na rede distribuída. *(Algoritmo de consenso: ferramenta projetada para obter confiabilidade em ambientes onde não há confiança entre os membros (YANG et al., 2018)).

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(8-29) *Detrusting* (confiança mútua): por ser baseada nos princípios de protocolos de rede ponto a ponto* e métodos puramente matemáticos, cria relacionamentos de confiança entre os nós da rede e as estruturas de sistema distribuídas. *(Rede ponto-a-ponto: possibilita a

transferência de qualquer dado sem a necessidade de um intermediário (Cointimes, 2018 - <https://cointimes.com.br/p2p-ou-peer-to-peer-como-funciona/>).

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(9-29) Transparência: o registro de dados pelo blockchain é transparente para cada membro da rede, ou seja, todos os participantes compartilham registros e consultam dados.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(10-29) Criptografia: garante a segurança dos dados da transação e reduz o risco de perda ou falsificação dos dados da transação. Também possibilita as assinaturas digitais, que permitem a identificação do signatário da transação.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(11-29) Rastreabilidade: cada bloco de informações do blockchain possui as informações de data e hora, que servem para identificar, registrar e validar cada transação. Assim, os usuários podem facilmente verificar e rastrear registros anteriores acessando qualquer bloco da rede.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(12-29) Imutabilidade: para uma transação* ser validada e adicionada a um bloco, ela precisa ser revisada pela maioria dos nós do sistema. Depois de validada e adicionada, ela não poderá ser violada. *(Transação: troca/transferência de algo entre membros da rede).

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

Há mais algum aspecto relacionado ao blockchain que você entenda como essencial para ser considerado no estudo?

Avaliação do nível de importância - Cruzamento das variáveis

A seguir são apresentados os relacionamentos entre os processos de Gestão do Conhecimento e as principais características do blockchain encontrados na literatura. Deve-se avaliar o quanto essencial cada um desses relacionamentos é frente ao estudo inicial: avaliação da adoção do blockchain na Gestão do Conhecimento.

Assim, como você, especialista, considera os itens abaixo para a avaliação do blockchain para a Gestão do Conhecimento?

(13-29) (Descentralização x Compartilhamento) As informações devem ser automaticamente compartilhadas e distribuídas entre os envolvidos - sem a presença de uma autoridade central para moderar a informação.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(14-29) (Descentralização x Utilização) O conhecimento deve ser armazenado em vários locais (em uma rede distribuída e não servidor central) para tornar seu acesso e uso mais fácil e rápido.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(15-29) (Descentralização x Retenção) As informações devem ser alteradas apenas quando todas as partes relevantes concordarem a fim de manter a consistência dos dados.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(16-29) (*Detrusting* x Compartilhamento) É necessário confiança entre membros da organização para que compartilhem conhecimento.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(17-29) (*Detrusting* x Retenção) É necessário confiança de que as informações armazenadas correspondem à realidade.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(18-29) (*Transparência* x Identificação) O conhecimento da organização (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') precisa estar visível, o que, por consequência, aumentará a capacidade de se encontrar o conhecimento que se precisa quando necessário.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(19-29) (*Transparência* x Utilização) O conhecimento (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') pode ser acessado e efetivamente utilizado por qualquer pessoa dentro ou fora da organização.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(20-29) (*Transparência* x Compartilhamento) O conhecimento (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') pode ser acessado por pessoas e entidades internas e externas, o que favorece o relacionamento com os stakeholders das organizações.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(21-29) (*Criptografia* x Identificação) É necessário identificar (por meio das assinaturas digitais) os detentores do conhecimento e preservar os direitos de propriedade intelectual ou direitos autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(22-29) (*Criptografia* x Desenvolvimento) É preciso fornecer, por meio da assinatura digital, condições para garantir que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor à organização e tenham seus direitos autorais assegurados.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(23-29) (*Criptografia* x Compartilhamento) É necessário reduzir o risco de perda ou falsificação de informações em uma transação.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(24-29) (*Rastreabilidade* x Identificação) É necessário identificar o contexto em que o conhecimento foi produzido.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(25-29) (*Rastreabilidade* x Desenvolvimento) É necessário que lições anteriores sejam usadas para o desenvolvimento de novos conhecimentos.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(26-29) (*Rastreabilidade* x Retenção) A organização precisar ser capaz de rastrear o histórico do conhecimento.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(27-29) (*Imutabilidade* x Utilização) É preciso fornecer autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível, mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

(28-29) (Imutabilidade x Retenção) Depois que os conhecimentos são retidos, é necessário que as alterações e revogações sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.

() Essencial () Importante, mas não essencial () Não essencial

(29-29) A matriz a seguir representa as relações entre Gestão do Conhecimento e blockchain encontradas na literatura e analisadas nas afirmações anteriores. Considerando seu papel de especialista, você entende que há mais alguma relação existente entre as variáveis, e que não foi encontrada na literatura? Como você avalia essa relação?

	Descentralização	<i>Detrusting</i>	Transparência	Criptografia	Rastreabilidade	Imutabilidade
Identificação			X	X	X	
Aquisição						
Desenvolvimento				X	X	
Compartilhamento	X	X	X	X		
Utilização	X		X			X
Retenção	X	X			X	X

**APÊNDICE C – Respostas da entrevista com especialistas em Gestão do
Conhecimento e blockchain**

Item/Especialistas	Nº de respostas “Essencial”	CRV
(1-29) Identificação do conhecimento: o conhecimento, tanto interno quanto externo não é automaticamente visível, e nesse sentido a GC precisa assegurar transparência suficiente e ajudar a organização a encontrar o que precisa.	11	0,46666667
(2-29) Aquisição do conhecimento: processo de importação de conhecimento de fontes externas, como clientes, fornecedores, concorrentes e parceiros, bem como de “compra” de conhecimento, por meio de consultorias, por exemplo.	11	0,46666667
(3-29) Desenvolvimento do conhecimento: diz respeito à geração de novas habilidades, novos produtos, ideias melhores e processos mais eficientes.	11	0,46666667
(4-29) Compartilhamento e distribuição: possibilita ou impossibilita a aplicação efetiva do conhecimento. Condição prévia vital para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões.	14	0,86666667
(5-29) Utilização do conhecimento: pode ser visto como a “implementação” da GC, uma vez que é nesse estágio que o conhecimento se transforma em resultados concretos à organização.	13	0,73333333
(6-29) Retenção do conhecimento: reter informações, documentos e experiências da organização, tendo em vista que as experiências passadas formam uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros.	11	0,46666667
(7-29) Descentralização: as informações são automaticamente compartilhadas e distribuídas entre os membros da rede sem nenhuma intervenção de terceiros, sendo utilizados algoritmos de consenso* para manter a consistência dos dados na rede distribuída.	9	0,2
(8-29) Detrusting (confiança mútua): por ser baseada nos princípios de protocolos de rede ponto a ponto* e métodos puramente matemáticos, cria relacionamentos de confiança entre os nós da rede e as estruturas de sistema distribuídas.	11	0,46666667
(9-29) Transparência: o registro de dados pelo blockchain é transparente para cada membro da rede, ou seja, todos os participantes compartilham registros e consultam dados.	11	0,46666667
(10-29) Criptografia: garante a segurança dos dados da transação e reduz o risco de perda ou falsificação dos dados da transação. Também possibilita as assinaturas digitais, que permitem a identificação do signatário da transação.	13	0,73333333
(11-29) Rastreabilidade: cada bloco de informações do blockchain possui as informações de data e hora, que servem para identificar, registrar e validar cada transação. Assim, os usuários podem facilmente verificar e rastrear registros anteriores acessando qualquer bloco da rede.	12	0,6
(12-29) Imutabilidade: para uma transação* ser validada e adicionada a um bloco, ela precisa ser revisada pela maioria dos nós do sistema. Depois de validada e adicionada, ela não poderá ser violada.	11	0,46666667
(13-29) (Descentralização x Compartilhamento) As informações devem ser automaticamente compartilhadas e distribuídas entre os envolvidos - sem a presença de uma autoridade central para moderar a informação.	7	-0,06666667
(14-29) (Descentralização x Utilização) O conhecimento deve ser armazenado em vários locais (em uma rede distribuída e não servidor central) para tornar seu acesso e uso mais fácil e rápido.	7	-0,06666667
(15-29) (Descentralização x Retenção) As informações devem ser alteradas apenas quando todas as partes relevantes concordarem a fim de manter a consistência dos dados.	11	0,46666667

(16-29) (Detrusting x Compartilhamento) É necessário confiança entre membros da organização para que compartilhem conhecimento.	8	0,06666667
(17-29) (Detrusting x Retenção) É necessário confiança de que as informações armazenadas correspondem à realidade.	10	0,33333333
(18-29) (Transparência x Identificação) O conhecimento da organização (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') precisa estar visível, o que, por consequência, aumentará a capacidade de se encontrar o conhecimento que se precisa quando necessário.	9	0,2
(19-29) (Transparência x Utilização) O conhecimento (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') pode ser acessado e efetivamente utilizado por qualquer pessoa dentro ou fora da organização.	6	-0,2
(20-29) (Transparência x Compartilhamento) O conhecimento (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') pode ser acessado por pessoas e entidades internas e externas, o que favorece o relacionamento com os stakeholders das organizações.	7	-0,0666667
(21-29) (Criptografia x Identificação) É necessário identificar (por meio das assinaturas digitais) os detentores do conhecimento e preservar os direitos de propriedade intelectual ou direitos autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.	11	0,46666667
(22-29) (Criptografia x Desenvolvimento) É preciso fornecer, por meio da assinatura digital, condições para garantir que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor à organização e tenham seus direitos autorais assegurados.	8	0,06666667
(23-29) (Criptografia x Compartilhamento) É necessário reduzir o risco de perda ou falsificação de informações em uma transação.	12	0,6
(24-29) (Rastreabilidade x Identificação) É necessário identificar o contexto em que o conhecimento foi produzido.	7	-0,0666667
(25-29) (Rastreabilidade x Desenvolvimento) É necessário que lições anteriores sejam usadas para o desenvolvimento de novos conhecimentos.	8	0,06666667
(26-29) (Rastreabilidade x Retenção) A organização precisar ser capaz de rastrear o histórico do conhecimento.	9	0,2
(27-29) (Imutabilidade x Utilização) É preciso fornecer autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível, mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição.	12	0,6
(28-29) (Imutabilidade x Retenção) Depois que os conhecimentos são retidos, é necessário que as alterações e revogações sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.	9	0,2

APÊNDICE D – Entrevista com especialistas em sustentabilidade

Processo 1 - Identificação do conhecimento: o conhecimento, tanto interno quanto externo não é automaticamente visível, e nesse sentido a GC precisa assegurar transparência suficiente e ajudar a organização a encontrar o que precisa.

Quanto essencial você entende o processo de GC citado nas dimensões/aspectos a seguir:

1-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado a fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

2-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

3-48) Dimensão econômica - Tempo de entrega: relacionado à confiabilidade do prazo de entrega e à velocidade dessa entrega, ou seja, ao tempo de espera, em termos reais ou percebido pelo cliente.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

4-48) Dimensão econômica - Flexibilidade: diz respeito a capacidade de a organização se adaptar e mudar a forma como os serviços são realizados, a fim de atender a demanda dos clientes.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

5-48) Dimensão social - Qualidade de vida no trabalho: envolve questões como emprego e relações de trabalho, condições de trabalho e proteção social, diálogo social, saúde e segurança no trabalho e desenvolvimento humano e treinamentos.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

6-48) Dimensão social - Criação de valor compartilhado: políticas e práticas operacionais que aumentam a competitividade de uma empresa e, ao mesmo tempo, promovem as condições econômicas e sociais das comunidades em que atua.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

7-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

8-48) Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.

Essencial Importante, mas não essencial Não essencial

*As perguntas foram repetidas para cada um dos seis processos de Gestão do Conhecimento.

APÊNDICE E – Respostas da entrevista com os especialistas em sustentabilidade e respectivos CRVs

Identificação do conhecimento	CRV
3-48) Dimensão econômica - Tempo de entrega: relacionado à confiabilidade do prazo de entrega e à velocidade dessa entrega, ou seja, ao tempo de espera, em termos reais ou percebido pelo cliente.	-0,83333
1-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado a fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	0
5-48) Dimensão social - Qualidade de vida no trabalho: envolve questões como emprego e relações de trabalho, condições de trabalho e proteção social, diálogo social, saúde e segurança no trabalho e desenvolvimento humano e treinamentos.	0
6-48) Dimensão social - Criação de valor compartilhado: políticas e práticas operacionais que aumentam a competitividade de uma empresa e, ao mesmo tempo, promovem as condições econômicas e sociais das comunidades em que atua.	0,166667
7-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,166667
8-48) Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,333333
2-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	0,5
4-48) Dimensão econômica - Flexibilidade: diz respeito a capacidade de a organização se adaptar e mudar a forma como os serviços são realizados, a fim de atender a demanda dos clientes.	0,666667

Aquisição do conhecimento	CRV
19-48) Dimensão econômica - Tempo de entrega: relacionado à confiabilidade do prazo de entrega e à velocidade dessa entrega, ou seja, ao tempo de espera, em termos reais ou percebido pelo cliente.	-0,66667
17-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado à fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	-0,5
21-48) Dimensão social - Qualidade de vida no trabalho: envolve questões como emprego e relações de trabalho, condições de trabalho e proteção social, diálogo social, saúde e segurança no trabalho e desenvolvimento humano e treinamentos.	-0,5
22-48) Dimensão social - Criação de valor compartilhado: políticas e práticas operacionais que aumentam a competitividade de uma empresa e, ao mesmo tempo, promovem as condições econômicas e sociais das comunidades em que atua.	-0,16667
18-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	0
23-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,166667
24-48) Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,166667
20-48) Dimensão econômica - Flexibilidade: diz respeito a capacidade de a organização se adaptar e mudar a forma como os serviços são realizados, a fim de atender a demanda dos clientes.	0,5

Desenvolvimento do conhecimento	CRV
19-48) Dimensão econômica - Tempo de entrega: relacionado à confiabilidade do prazo de entrega e à velocidade dessa entrega, ou seja, ao tempo de espera, em termos reais ou percebido pelo cliente.	-0,33333
21-48) Dimensão social - Qualidade de vida no trabalho: envolve questões como emprego e relações de trabalho, condições de trabalho e proteção social, diálogo social, saúde e segurança no trabalho e desenvolvimento humano e treinamentos.	-0,16667
20-48) Dimensão econômica - Flexibilidade: diz respeito a capacidade de a organização se adaptar e mudar a forma como os serviços são realizados, a fim de atender a demanda dos clientes.	0
22-48) Dimensão social - Criação de valor compartilhado: políticas e práticas operacionais que aumentam a competitividade de uma empresa e, ao mesmo tempo, promovem as condições econômicas e sociais das comunidades em que atua.	0
18-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	0,333333
24-48) Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,5
17-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado à fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	0,666667
23-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,666667

Compartilhamento do conhecimento	CRV
29-48) Dimensão social - Qualidade de vida no trabalho: envolve questões como emprego e relações de trabalho, condições de trabalho e proteção social, diálogo social, saúde e segurança no trabalho e desenvolvimento humano e treinamentos.	-0,16667
27-48) Dimensão econômica - Tempo de entrega: relacionado à confiabilidade do prazo de entrega e à velocidade dessa entrega, ou seja, ao tempo de espera, em termos reais ou percebido pelo cliente.	0
30-48) Dimensão social - Criação de valor compartilhado: políticas e práticas operacionais que aumentam a competitividade de uma empresa e, ao mesmo tempo, promovem as condições econômicas e sociais das comunidades em que atua.	0
32-48) Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0
26-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	0,166667
28-48) Dimensão econômica - Flexibilidade: diz respeito a capacidade de a organização se adaptar e mudar a forma como os serviços são realizados, a fim de atender a demanda dos clientes.	0,333333
25-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado a fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	0,5
31-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,5

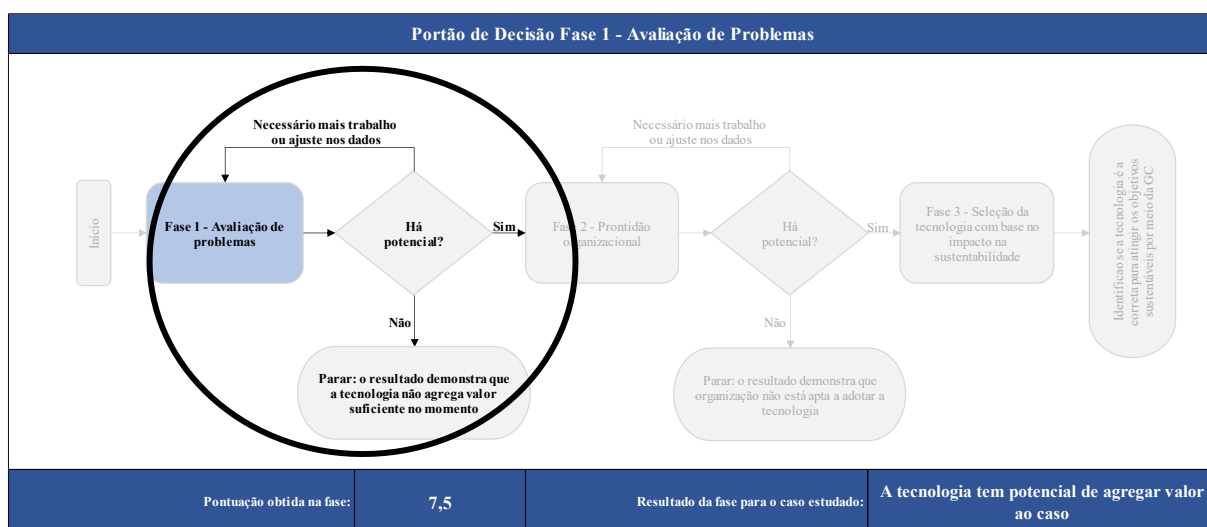
Utilização do conhecimento	CRV
35-48) Dimensão econômica - Tempo de entrega: relacionado à confiabilidade do prazo de entrega e à velocidade dessa entrega, ou seja, ao tempo de espera, em termos reais ou percebido pelo cliente.	0

36-48) Dimensão econômica - Flexibilidade: diz respeito a capacidade de a organização se adaptar e mudar a forma como os serviços são realizados, a fim de atender a demanda dos clientes.	0,166667
37-48) Dimensão social - Qualidade de vida no trabalho: envolve questões como emprego e relações de trabalho, condições de trabalho e proteção social, diálogo social, saúde e segurança no trabalho e desenvolvimento humano e treinamentos.	0,166667
38-48) Dimensão social - Criação de valor compartilhado: políticas e práticas operacionais que aumentam a competitividade de uma empresa e, ao mesmo tempo, promovem as condições econômicas e sociais das comunidades em que atua.	0,333333
40-48) Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,333333
39-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,666667
33-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado à fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	1
34-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	1

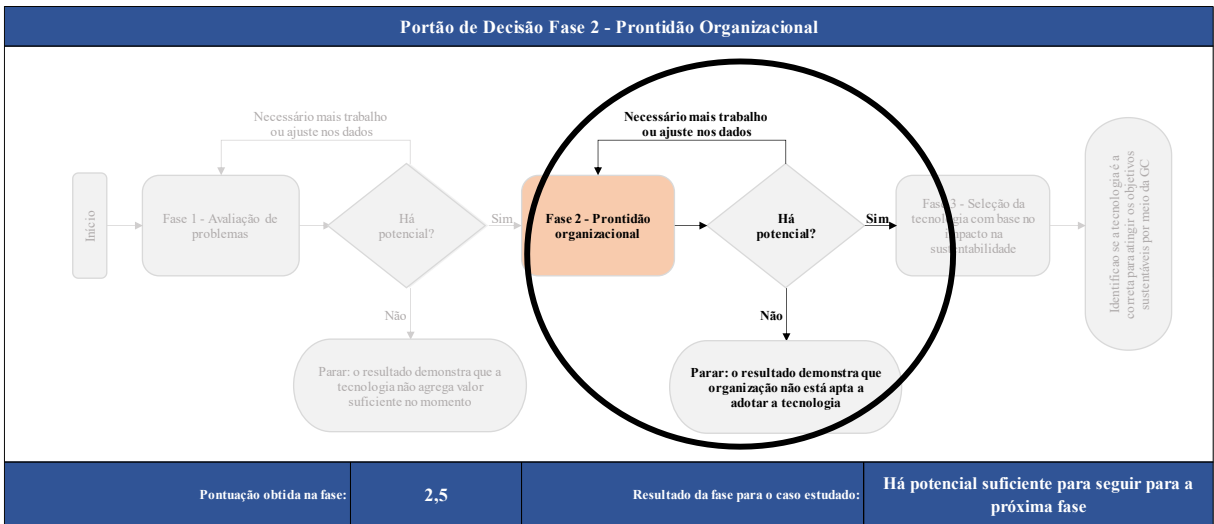
Retenção do conhecimento	CRV
43-48) Dimensão econômica - Tempo de entrega: relacionado à confiabilidade do prazo de entrega e à velocidade dessa entrega, ou seja, ao tempo de espera, em termos reais ou percebido pelo cliente.	-0,16667
45-48) Dimensão social - Qualidade de vida no trabalho: envolve questões como emprego e relações de trabalho, condições de trabalho e proteção social, diálogo social, saúde e segurança no trabalho e desenvolvimento humano e treinamentos.	0
46-48) Dimensão social - Criação de valor compartilhado: políticas e práticas operacionais que aumentam a competitividade de uma empresa e, ao mesmo tempo, promovem as condições econômicas e sociais das comunidades em que atua.	0
44-48) Dimensão econômica - Flexibilidade: diz respeito a capacidade de a organização se adaptar e mudar a forma como os serviços são realizados, a fim de atender a demanda dos clientes.	0,166667
48-48) Dimensão ambiental - Eliminação do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,166667
41-48) Dimensão econômica - Eficiência Operacional: está relacionado à fazer as atividades/entregar o serviço com baixo custo.	0,5
47-48) Dimensão ambiental - Redução do impacto ambiental: em termos de uso de recursos renováveis e não renováveis, emissões no ar, água e solo, produção de resíduos e resíduos perigosos, pelo impacto na biodiversidade e aspectos ambientais relacionados ao produto/serviço.	0,666667
42-48) Dimensão econômica - Qualidade do serviço: está relacionado à ausência de variabilidade ao longo do serviço, à competência para a execução dos serviços e à capacidade da empresa em comunicar confiabilidade.	0,833333

APÊNDICE F – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 1 – Refinamento

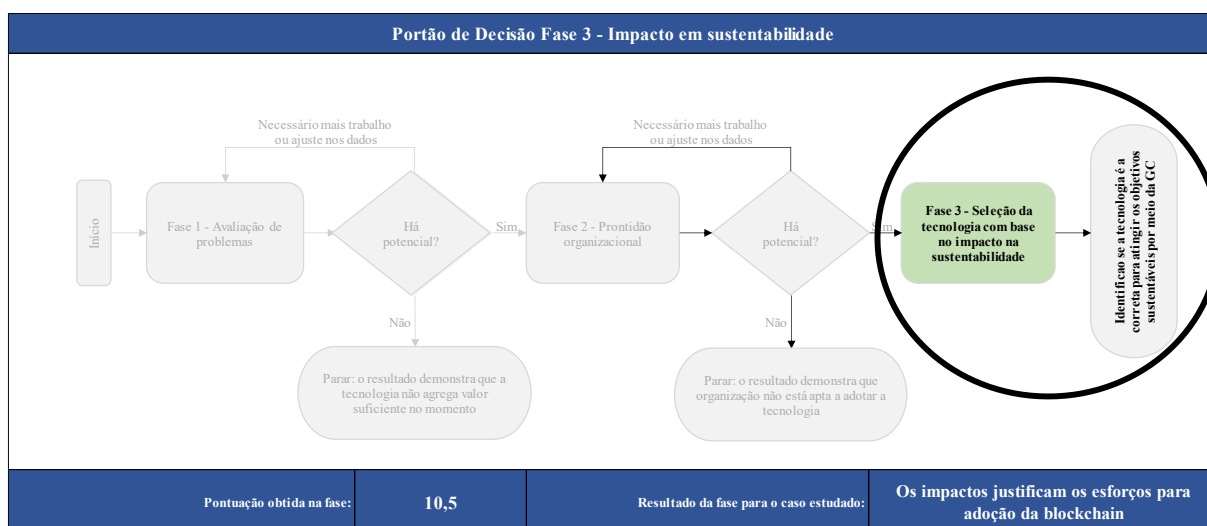
Fase 1 - Avaliação de Problemas		
Pergunta 1.	O conhecimento da organização (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') não está visível o suficiente e as pessoas não são capazes de encontrar facilmente o conhecimento que precisam quando necessário.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 2.	A organização precisa fornecer ou aprimorar meios para identificar os detentores do conhecimento e preservar os direitos de propriedade intelectual ou autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.	a) Concordo totalmente
Pergunta 3.	A organização precisa fornecer ou aprimorar as condições que garantam que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor à organização e tenham seus direitos autorais assegurados.	a) Concordo totalmente
Pergunta 4.	A organização não é capaz ou suficientemente capaz de utilizar lições anteriores para o desenvolvimento de novos conhecimentos por não possuir meios de resgatar tais lições.	a) Concordo totalmente
Pergunta 5.	A organização sofre risco de perdas e/ou falsificações de informações em situações que exigem o compartilhamento de conhecimentos, e é necessário reduzir esse risco.	a) Concordo totalmente
Pergunta 6.	O compartilhamento de conhecimento dentro da organização é prejudicado em função da falta de confiança entre os membros da organização.	d) Discordo
Pergunta 7.	A organização precisa saber de onde o conhecimento compartilhado saiu e para quem/onde foi enviado, a fim de favorecer esse processo e impedir o acúmulo de conhecimentos desnecessários.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 8.	A organização precisa fornecer ou aprimorar os meios que garantam autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível, gerando confiança e mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição, garantindo que este corresponde à realidade.	a) Concordo totalmente
Pergunta 9.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios para verificar onde, como, para qual motivo e por quem, por exemplo, o conhecimento está sendo utilizado.	a) Concordo totalmente
Pergunta 10.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios de realizar um controle de acessos, permitindo que apenas as partes de determinado processo consigam fazer a leitura dos dados criptografados, sem que um terceiro possa ter acesso a esses dados.	a) Concordo totalmente
Pergunta 11.	A organização precisa ser capaz de rastrear ou aprimorar o rastreamento do histórico do conhecimento retido.	b) Concordo
Pergunta 12.	A organização precisa encontrar ou aprimorar os meios que permitam que alterações e revogações dos conhecimentos retidos sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.	b) Concordo



Fase 2 - Prontidão Organizacional		
<p>O processo de difusão da blockchain, que começou há cerca de 10 anos tem na vanguarda aplicações no setor financeiro, em especial como tecnologia subjacente a criptomoeda Bitcoin, mas a blockchain evoluiu para uma plataforma com aplicação em muitos outros setores. Porém, quando se trata de selecionar uma solução de blockchain para uma organização, existem vários fatores a serem considerados como: considerações de negócios, requisitos técnicos e como comprar.</p> <p>A implantação da tecnologia blockchain requer decisões técnicas que envolvem, dentre outros, o conhecimento do grau de escalabilidade e volume que a organização necessita e com isso, a definição do uso de blockchain pública, privada ou de consórcio, o que também afetará questões como a velocidade e a latência, bem como a segurança e a imutabilidade do sistema. Também haverá necessidade de conhecimento sobre questões como protocolos de consenso e autenticação e autorização de usuários. Neste sentido:</p>		
Pergunta 1.	A organização possui corpo técnico capacitado e suficiente para os esforços de blockchain?	b) Provavelmente sim
Pergunta 2.	A organização possui recursos financeiros disponíveis para o investimento em uma nova solução de tecnologia?	c) Indeciso
Pergunta 3.	A organização é capaz de realizar a identificação de riscos iniciais e planejamento de mitigação na implantação de tecnologias?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	A organização é capaz de avaliar a prontidão da integração dos sistemas existentes e definir plano de gerenciamento de integração de sistemas?	a) Definitivamente sim

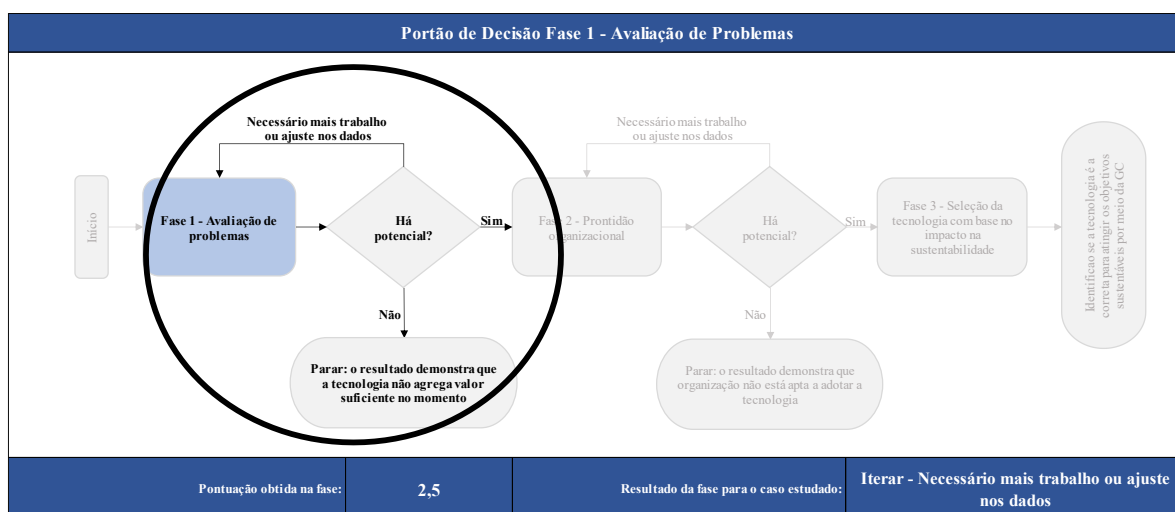


Fase 3 - Impacto na sustentabilidade		
Pergunta 1.	A capacidade de a organização saber onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na eficiência operacional do caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 2.	A capacidade de a organização saber onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na qualidade do serviço do caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 3.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta na eficiência operacional do caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta para a redução do impacto ambiental causado pelo caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 5.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta para a eliminação do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim
Pergunta 6.	O compartilhamento do conhecimento (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) pode impactar na eficiência operacional da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 7.	O compartilhamento do conhecimento como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 8.	O processo de utilização do conhecimento (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na eficiência operacional da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 9.	O processo de utilização do conhecimento (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na qualidade do serviço da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 10.	O processo de utilização do conhecimento (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim
Pergunta 11.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta na qualidade do serviço da(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim
Pergunta 12.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim
Pergunta 13.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta para a eliminação do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim

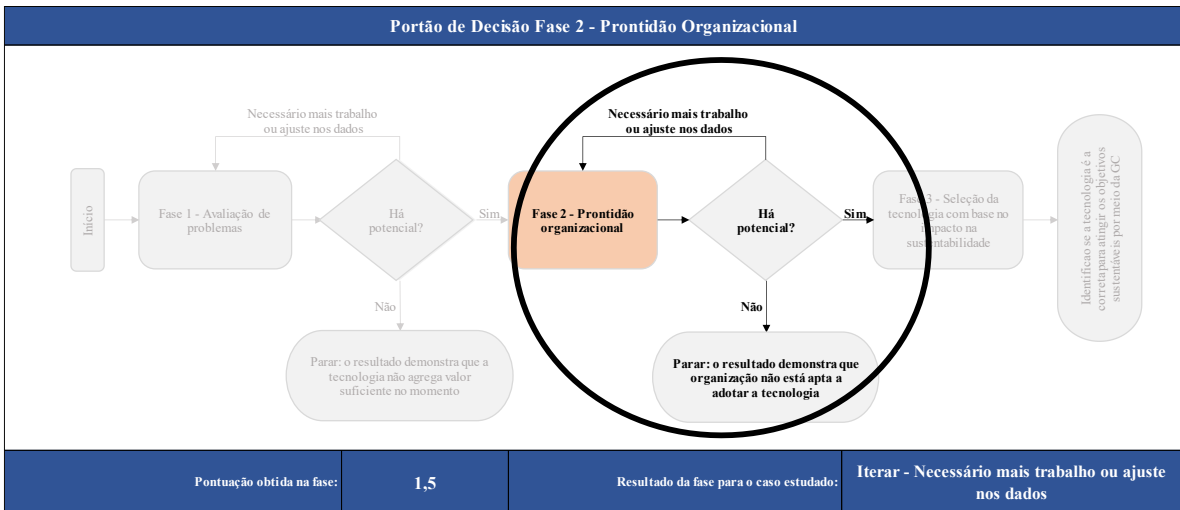


APÊNDICE G – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 2 – Refinamento

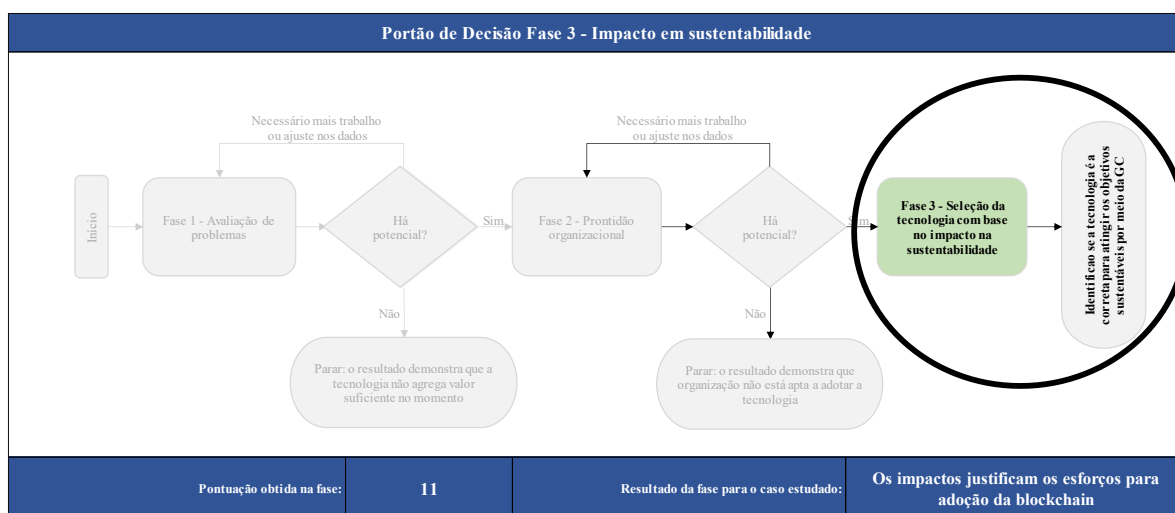
Fase 1 - Avaliação de Problemas		
Pergunta 1.	O conhecimento da organização (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') não está visível o suficiente e as pessoas não são capazes de encontrar facilmente o conhecimento que precisam quando necessário.	e) Discordo totalmente
Pergunta 2.	A organização precisa fornecer ou aprimorar meios para identificar os detentores do conhecimento e preservar os direitos de propriedade intelectual ou autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.	d) Discordo
Pergunta 3.	A organização precisa fornecer ou aprimorar as condições que garantam que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor à organização e tenham seus direitos autorais assegurados.	b) Concordo
Pergunta 4.	A organização precisa se tornar capaz ou suficientemente capaz de utilizar lições anteriores para o desenvolvimento de novos conhecimentos relacionados ao caso.	b) Concordo
Pergunta 5.	A organização sofre com o risco de perdas e/ou falsificações de informações em situações que exigem o compartilhamento de conhecimentos, e é necessário reduzir esse risco.	d) Discordo
Pergunta 6.	O compartilhamento de conhecimento dentro da organização é prejudicado em função da falta de confiança entre os membros da organização.	d) Discordo
Pergunta 7.	A organização precisa saber de onde o conhecimento compartilhado saiu e para quem foi enviado, a fim de favorecer esse processo e impedir o acúmulo de conhecimentos desnecessários.	a) Concordo totalmente
Pergunta 8.	A organização precisa fornecer ou aprimorar os meios que garantam autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível, gerando confiança e mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição, garantindo que este corresponde à realidade.	b) Concordo
Pergunta 9.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios para verificar onde, como, para qual motivo e por quem, por exemplo, o conhecimento está sendo utilizado.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 10.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios de realizar um controle de acessos, permitindo que apenas as partes de determinado processo consigam fazer a leitura dos dados criptografados, sem que um terceiro possa ter acesso a esses dados.	b) Concordo
Pergunta 11.	A organização precisa ser capaz de rastrear ou aprimorar o rastreamento do histórico do conhecimento retido.	a) Concordo totalmente
Pergunta 12.	A organização precisa encontrar ou aprimorar os meios que permitam que alterações e revogações dos conhecimentos retidos sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.	a) Concordo totalmente



Fase 2 - Prontidão Organizacional		
<p>O processo de difusão da blockchain, que começou há cerca de 10 anos tem na vanguarda aplicações no setor financeiro, em especial como tecnologia subjacente a criptomoeda Bitcoin, mas a blockchain evoluiu para uma plataforma com aplicação em muitos outros setores. Porém, quando se trata de selecionar uma solução de blockchain para uma organização, existem vários fatores a serem considerados como: considerações de negócios, requisitos técnicos e como comprar.</p> <p>A implantação da tecnologia blockchain requer decisões técnicas que envolvem, dentre outros, o conhecimento do grau de escalabilidade e volume que a organização necessita e com isso, a definição do uso de blockchain pública, privada ou de consórcio, o que também afetará questões como a velocidade e a latência, bem como a segurança e a imutabilidade do sistema. Também haverá necessidade de conhecimento sobre questões como protocolos de consenso e autenticação e autorização de usuários. Neste sentido:</p>		
Pergunta 1.	A organização possui corpo técnico capacitado e suficiente para os esforços de blockchain?	b) Provavelmente sim
Pergunta 2.	A organização possui recursos financeiros disponíveis para o investimento em uma nova solução de tecnologia?	b) Provavelmente sim
Pergunta 3.	A organização é capaz de realizar a identificação de riscos iniciais e planejamento de mitigação na implantação de tecnologias?	b) Provavelmente sim
Pergunta 4.	A organização é capaz de avaliar a prontidão da integração dos sistemas existentes e definir plano de gerenciamento de integração de sistemas?	c) Indeciso

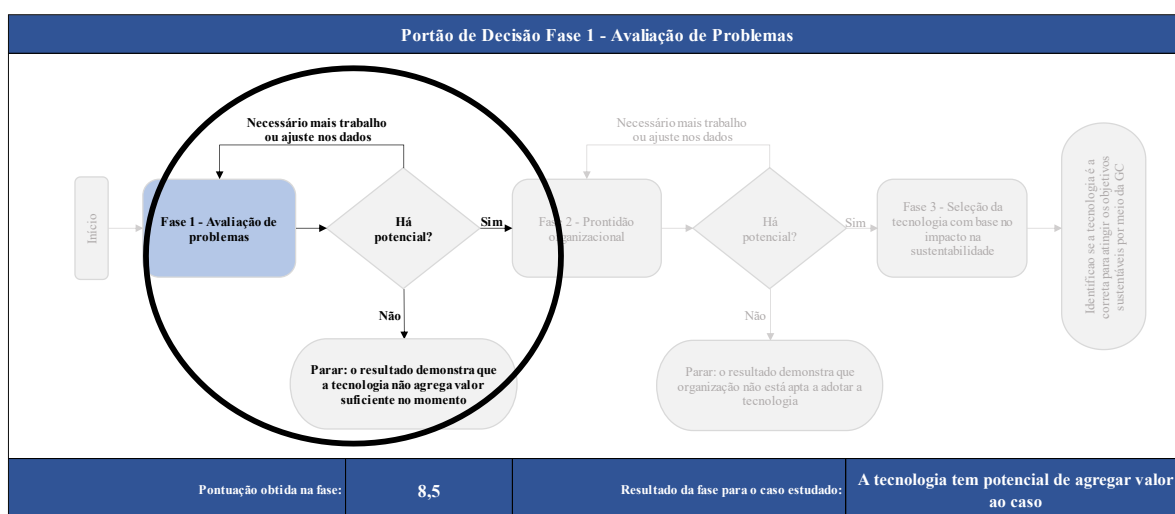


Fase 3 - Impacto na sustentabilidade		
Pergunta 1.	A capacidade de a organização saber onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na eficiência operacional da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 2.	A capacidade de a organização saber onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na qualidade do serviço da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 3.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta na eficiência operacional da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 5.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes na organização, como novas habilidades e ideias melhores, impacta para a eliminação do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim
Pergunta 6.	O compartilhamento do conhecimento como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões pode impactar na eficiência operacional da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 7.	O compartilhamento do conhecimento como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 8.	O processo de utilização do conhecimento, que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado, impacta na eficiência operacional da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 9.	O processo de utilização do conhecimento, que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado, impacta na qualidade do serviço da(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 10.	O processo de utilização do conhecimento, que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado, impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	a) Definitivamente sim
Pergunta 11.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta na qualidade do serviço da(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim
Pergunta 12.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta para a redução do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim
Pergunta 13.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências da organização para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros impacta para a eliminação do impacto ambiental causado pela(o) organização/caso?	b) Provavelmente sim

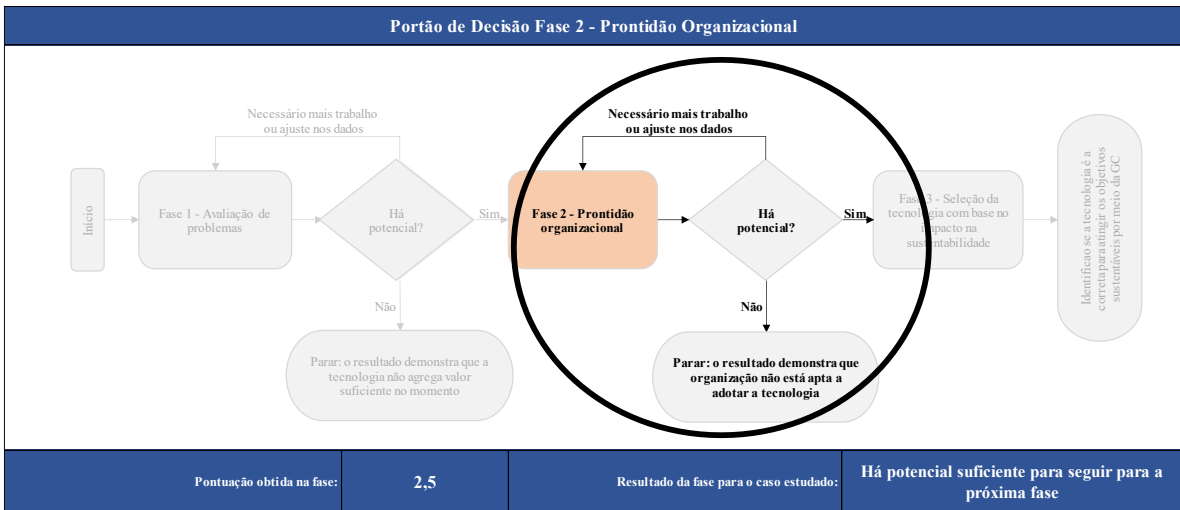


APÊNDICE H – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 3 – Refinamento

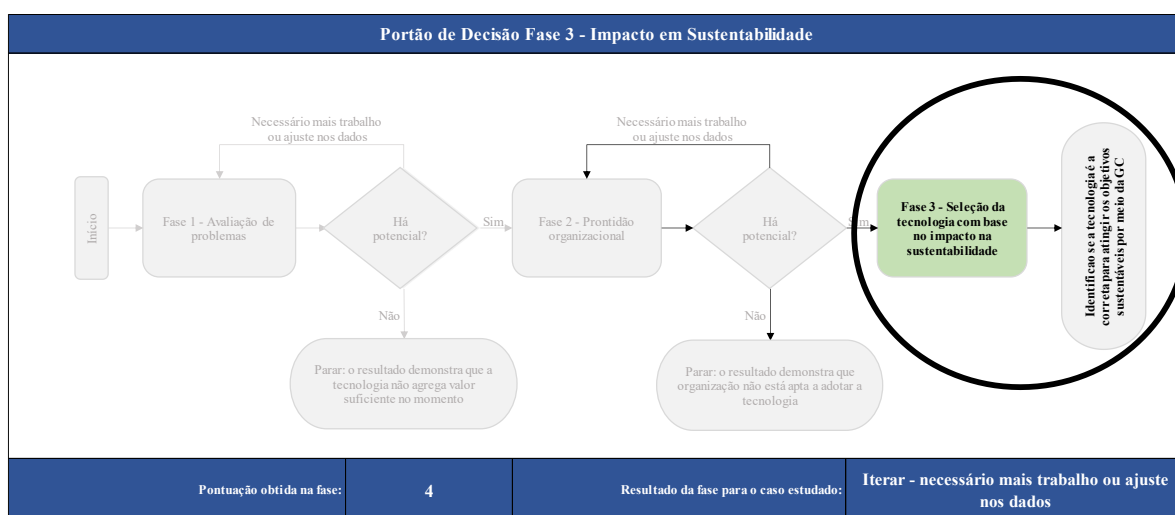
Fase 1 - Avaliação de Problemas		
Pergunta 1.	O conhecimento relacionado ao caso (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') não está visível ou suficiente e as pessoas não são capazes de encontrar facilmente o conhecimento que precisam quando necessário.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 2.	A organização precisa fornecer ou aprimorar meios para identificar os detentores do conhecimento relacionado ao caso e preservar os direitos de propriedade intelectual ou autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.	a) Concordo totalmente
Pergunta 3.	A organização precisa fornecer ou aprimorar as condições que garantam que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor ao caso e tenham seus direitos autorais assegurados.	a) Concordo totalmente
Pergunta 4.	A organização precisa se tornar capaz ou suficientemente capaz de utilizar lições anteriores para o desenvolvimento de novos conhecimentos relacionados ao caso.	a) Concordo totalmente
Pergunta 5.	A organização sofre risco de perdas e/ou falsificações de informações sobre o caso, em situações que exigem o compartilhamento de conhecimentos, e é necessário reduzir esse risco.	a) Concordo totalmente
Pergunta 6.	O compartilhamento de conhecimento sobre o caso é prejudicado em função da falta de confiança entre os membros envolvidos.	b) Concordo
Pergunta 7.	A organização precisa saber de onde o conhecimento compartilhado saiu e para quem/onde foi enviado, a fim de favorecer esse processo e impedir o acúmulo de conhecimentos desnecessários.	b) Concordo
Pergunta 8.	A organização precisa fornecer ou aprimorar os meios que garantam autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível sobre o caso, gerando confiança e mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição, garantindo que este corresponde à realidade.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 9.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios para verificar onde, como, para qual motivo e por quem, por exemplo, o conhecimento do caso está sendo utilizado.	a) Concordo totalmente
Pergunta 10.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios de realizar um controle de acessos aos conhecimentos do caso, permitindo que apenas as partes de determinado processo consigam fazer a leitura dos dados criptografados, sem que um terceiro possa ter acesso a esses dados.	a) Concordo totalmente
Pergunta 11.	A organização precisa ser capaz de rastrear ou aprimorar o rastreamento do histórico do conhecimento retido sobre o caso.	b) Concordo
Pergunta 12.	A organização precisa encontrar ou aprimorar os meios que permitam que alterações e revogações dos conhecimentos retidos sobre o caso sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.	a) Concordo totalmente



Fase 2 - Prontidão Organizacional		
<p>O processo de difusão da blockchain, que começou há cerca de 10 anos tem na vanguarda aplicações no setor financeiro, em especial como tecnologia subjacente a criptomoeda Bitcoin, mas a blockchain evoluiu para uma plataforma com aplicação em muitos outros setores. Porém, quando se trata de selecionar uma solução de blockchain para uma organização, existem vários fatores a serem considerados como: considerações de negócios, requisitos técnicos e como comprar.</p> <p>A implantação da tecnologia blockchain requer decisões técnicas que envolvem, dentre outros, o conhecimento do grau de escalabilidade e volume que a organização necessita e com isso, a definição do uso de blockchain pública, privada ou de consórcio, o que também afetará questões como a velocidade e a latência, bem como a segurança e a imutabilidade do sistema. Também haverá necessidade de conhecimento sobre questões como protocolos de consenso e autenticação e autorização de usuários. Neste sentido:</p>		
Pergunta 1.	A organização possui corpo técnico capacitado e suficiente para os esforços de blockchain?	b) Provavelmente sim
Pergunta 2.	A organização possui recursos financeiros disponíveis para o investimento em uma nova solução de tecnologia?	c) Indeciso
Pergunta 3.	A organização é capaz de realizar a identificação de riscos iniciais e planejamento de mitigação na implantação de tecnologias?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	A organização é capaz de avaliar a prontidão da integração dos sistemas existentes e definir plano de gerenciamento de integração de sistemas?	a) Definitivamente sim

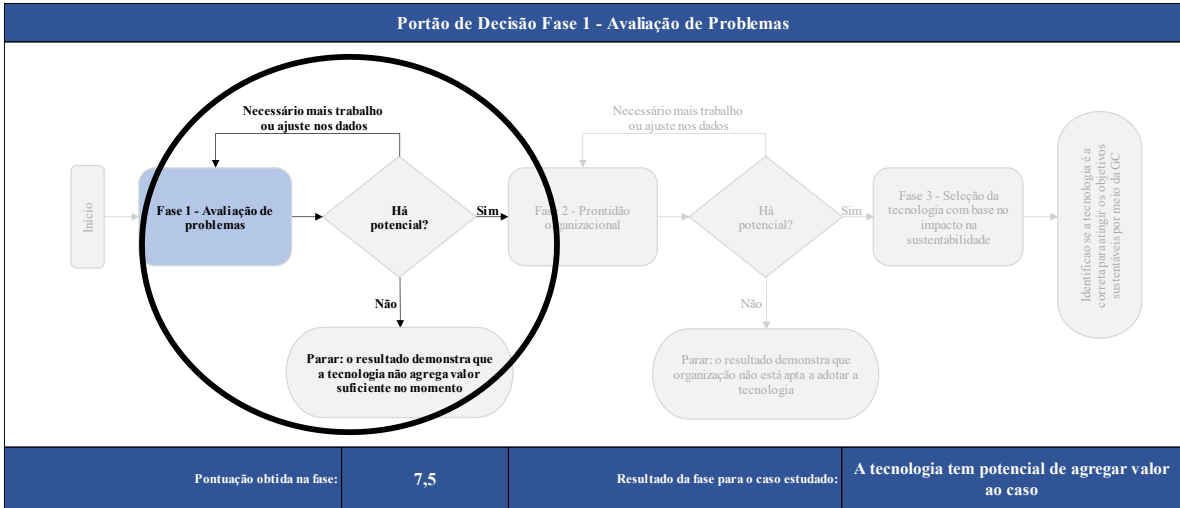


Fase 3 - Impacto na sustentabilidade (econômico, ambiental e social)		
Pergunta 1.	A capacidade dos envolvidos no caso de saberem onde encontrar o conhecimento que precisam quando necessário pode impactar na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 2.	A capacidade dos envolvidos no caso de saberem onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na qualidade do serviço do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 3.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) impacta na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 5.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) implica na eliminação do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 6.	O compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) pode impactar na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 7.	O compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 8.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 9.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na qualidade do serviço do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 10.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta para a redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 11.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) impacta na qualidade do serviço do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 12.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 13.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) implica na eliminação do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não



APÊNDICE I – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 4 – Teste

Fase 1 - Avaliação de Problemas		
Pergunta 1.	O conhecimento relacionado ao caso (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') não está visível o suficiente e as pessoas não são capazes de encontrar facilmente o conhecimento que precisam quando necessário.	b) Concordo
Pergunta 2.	A organização precisa fornecer ou aprimorar meios para identificar os detentores do conhecimento relacionado ao caso e preservar os direitos de propriedade intelectual ou autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.	b) Concordo
Pergunta 3.	A organização precisa fornecer ou aprimorar as condições que garantam que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor ao caso e tenham seus direitos autorais assegurados.	a) Concordo totalmente
Pergunta 4.	A organização precisa se tornar capaz ou suficientemente capaz de utilizar lições anteriores para o desenvolvimento de novos conhecimentos relacionados ao caso.	b) Concordo
Pergunta 5.	A organização sofre risco de perdas e/ou falsificações de informações sobre o caso em situações que exigem o compartilhamento de conhecimentos, e é necessário reduzir esse risco.	a) Concordo totalmente
Pergunta 6.	O compartilhamento de conhecimento sobre o caso é prejudicado em função da falta de confiança entre os membros envolvidos.	d) Discordo
Pergunta 7.	A organização precisa saber de onde o conhecimento compartilhado saiu e para quem/onde foi enviado, a fim de favorecer esse processo e impedir o acúmulo de conhecimentos desnecessários.	a) Concordo totalmente
Pergunta 8.	A organização precisa fornecer ou aprimorar os meios que garantam autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível sobre o caso, gerando confiança e mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição, garantindo que este corresponde à realidade.	a) Concordo totalmente
Pergunta 9.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios para verificar onde, como, para qual motivo e por quem, por exemplo, o conhecimento do caso está sendo utilizado.	a) Concordo totalmente
Pergunta 10.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios de realizar um controle de acessos aos conhecimentos do caso, permitindo que apenas as partes responsáveis consigam fazer a leitura dos dados criptografados, sem que um terceiro possa ter acesso a esses dados.	b) Concordo
Pergunta 11.	A organização precisa ser capaz de rastrear ou aprimorar o rastreamento do histórico do conhecimento retido sobre o caso.	b) Concordo
Pergunta 12.	A organização precisa encontrar ou aprimorar os meios que permitam que alterações e revogações dos conhecimentos retidos sobre o caso sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.	b) Concordo

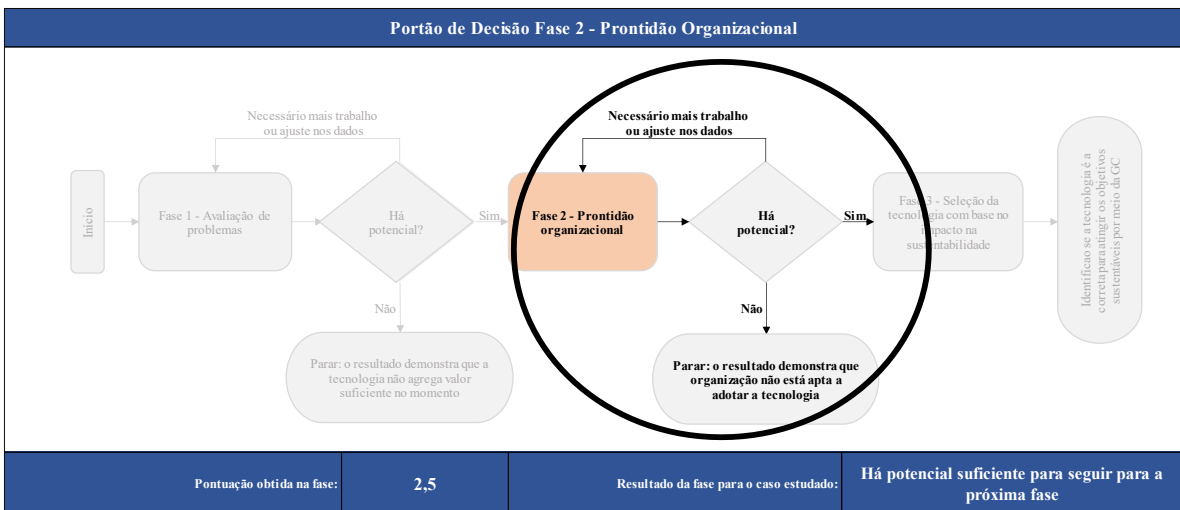


Fase 2 - Prontidão Organizacional

O processo de difusão da blockchain, que começou há cerca de 10 anos tem na vanguarda aplicações no setor financeiro, em especial como tecnologia subjacente a criptomoeda Bitcoin, mas a blockchain evoluiu para uma plataforma com aplicação em muitos outros setores. Porém, quando se trata de selecionar uma solução de blockchain para uma organização, existem vários fatores a serem considerados como: considerações de negócios, requisitos técnicos e como comprar.

A implantação da tecnologia blockchain requer decisões técnicas que envolvem, dentre outros, o conhecimento do grau de escalabilidade e volume que a organização necessita e com isso, a definição do uso de blockchain pública, privada ou de consórcio, o que também afetará questões como a velocidade e a latência, bem como a segurança e a imutabilidade do sistema. Também haverá necessidade de conhecimento sobre questões como protocolos de consenso e autenticação e autorização de usuários. Neste sentido:

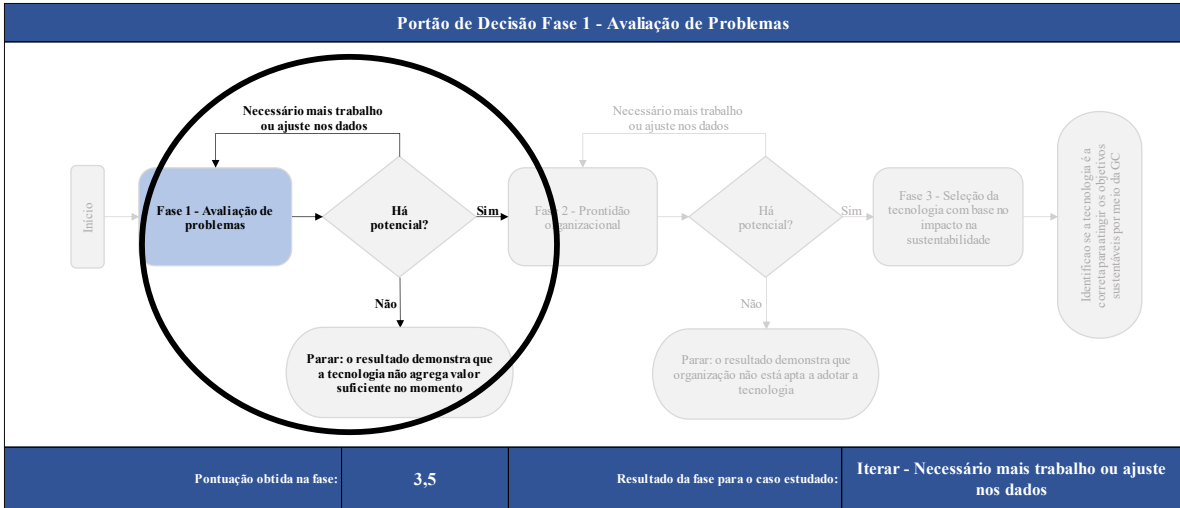
Pergunta 1.	A organização possui corpo técnico capacitado e suficiente para os esforços de blockchain?	b) Provavelmente sim
Pergunta 2.	A organização possui recursos financeiros disponíveis para o investimento em uma nova solução de tecnologia?	c) Indeciso
Pergunta 3.	A organização é capaz de realizar a identificação de riscos iniciais e planejamento de mitigação na implantação de tecnologias?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	A organização é capaz de avaliar a prontidão da integração dos sistemas existentes e definir plano de gerenciamento de integração de sistemas?	a) Definitivamente sim



Fase 3 - Impacto na sustentabilidade (econômico, ambiental e social)		
Pergunta 1.	A capacidade dos envolvidos no caso saberem onde encontrar o conhecimento que precisam quando necessário pode impactar na eficiência operacional do caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Pergunta 2.	A capacidade dos envolvidos no caso saberem onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na qualidade do serviço do caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Pergunta 3.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) impacta na eficiência operacional do caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo?	b) Provavelmente sim
Pergunta 5.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) implica na eliminação do impacto ambiental causado pelo caso em estudo?	d) Provavelmente não
Pergunta 6.	O compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) pode impactar na eficiência operacional do caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Pergunta 7.	O compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo?	b) Provavelmente sim
Pergunta 8.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na eficiência operacional do caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Pergunta 9.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na qualidade do serviço do caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Pergunta 10.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta para a redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo?	b) Provavelmente sim
Pergunta 11.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) impacta na qualidade do serviço do caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Pergunta 12.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Pergunta 13.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) implica na eliminação do impacto ambiental causado pelo caso em estudo?	a) Definitivamente sim
Portão de Decisão Fase 3 - Impacto em Sustentabilidade		
<pre> graph LR Inicio([Inicio]) --> F1[Fase 1 - Avaliação de problemas] F1 --> D1{Há potencial?} D1 -- Não --> P1([Parar: o resultado demonstra que a tecnologia não agrega valor suficiente no momento]) D1 -- Sim --> F2[Fase 2 - Prontidão organizacional] F2 --> D2{Há potencial?} D2 -- Não --> P2([Parar: o resultado demonstra que organização não está apta a adotar a tecnologia]) D2 -- Sim --> F3[Fase 3 - Seleção da tecnologia com base no impacto na sustentabilidade] F3 --> Final([Identificou-se a tecnologia e a correta para atingir os objetivos sustentáveis por meio da GC]) </pre>		
Pontuação obtida na fase:	10	Resultado da fase para o caso estudado: Os impactos justificam os esforços para adoção da blockchain

APÊNDICE J – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 5 – Teste

Fase 1 - Avaliação de Problemas		
Pergunta 1.	O conhecimento relacionado ao caso (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') não está visível o suficiente e as pessoas não são capazes de encontrar facilmente o conhecimento que precisam quando necessário.	b) Concordo
Pergunta 2.	A organização precisa fornecer ou aprimorar meios para identificar os detentores do conhecimento relacionado ao caso e preservar os direitos de propriedade intelectual ou autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 3.	A organização precisa fornecer ou aprimorar as condições que garantam que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor ao caso e tenham seus direitos autorais assegurados.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 4.	A organização precisa se tornar capaz ou suficientemente capaz de utilizar lições anteriores para o desenvolvimento de novos conhecimentos relacionados ao caso.	a) Concordo totalmente
Pergunta 5.	A organização sofre risco de perdas e/ou falsificações de informações sobre o caso em situações que exigem o compartilhamento de conhecimentos, e é necessário reduzir esse risco.	b) Concordo
Pergunta 6.	O compartilhamento de conhecimento sobre o caso é prejudicado em função da falta de confiança entre os membros envolvidos.	e) Discordo totalmente
Pergunta 7.	A organização precisa saber de onde o conhecimento compartilhado saiu e para quem/onde foi enviado, a fim de favorecer esse processo e impedir o acúmulo de conhecimentos desnecessários.	b) Concordo
Pergunta 8.	A organização precisa fornecer ou aprimorar os meios que garantam autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível sobre o caso, gerando confiança e mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição, garantindo que este corresponde à realidade.	a) Concordo totalmente
Pergunta 9.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios para verificar onde, como, para qual motivo e por quem, por exemplo, o conhecimento do caso está sendo utilizado.	a) Concordo totalmente
Pergunta 10.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios de realizar um controle de acessos aos conhecimentos do caso, permitindo que apenas as partes responsáveis consigam fazer a leitura dos dados criptografados, sem que um terceiro possa ter acesso a esses dados.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 11.	A organização precisa ser capaz de rastrear ou aprimorar o rastreamento do histórico do conhecimento retido sobre o caso.	b) Concordo
Pergunta 12.	A organização precisa encontrar ou aprimorar os meios que permitam que alterações e revogações dos conhecimentos retidos sobre o caso sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.	d) Discordo

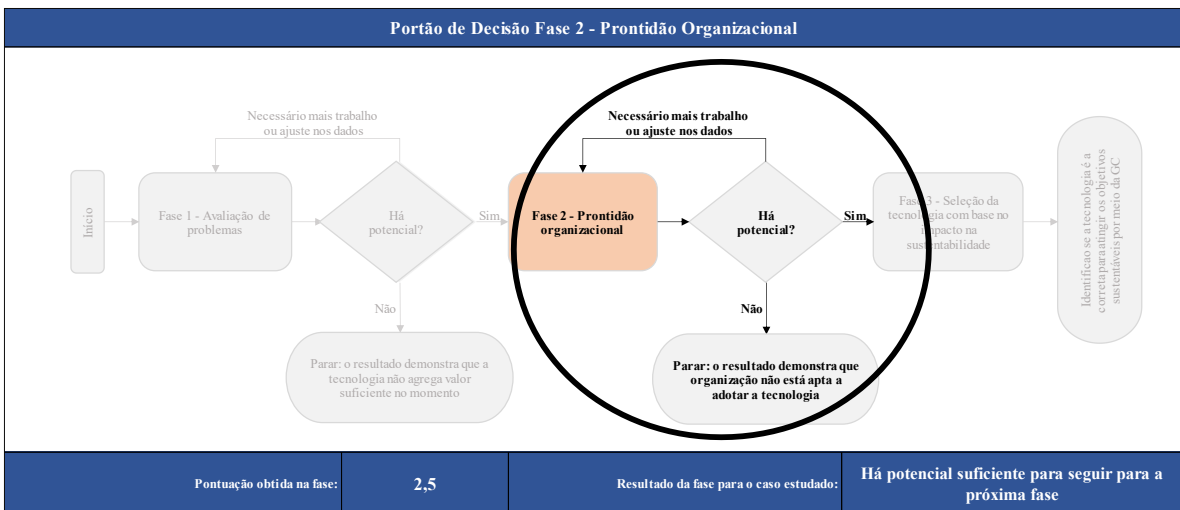


Fase 2 - Prontidão Organizacional

O processo de difusão da blockchain, que começou há cerca de 10 anos tem na vanguarda aplicações no setor financeiro, em especial como tecnologia subjacente a criptomoeda Bitcoin, mas a blockchain evoluiu para uma plataforma com aplicação em muitos outros setores. Porém, quando se trata de selecionar uma solução de blockchain para uma organização, existem vários fatores a serem considerados como: considerações de negócios, requisitos técnicos e como comprar.

A implantação da tecnologia blockchain requer decisões técnicas que envolvem, dentre outros, o conhecimento do grau de escalabilidade e volume que a organização necessita e com isso, a definição do uso de blockchain pública, privada ou de consórcio, o que também afetará questões como a velocidade e a latência, bem como a segurança e a imutabilidade do sistema. Também haverá necessidade de conhecimento sobre questões como protocolos de consenso e autenticação e autorização de usuários. Neste sentido:

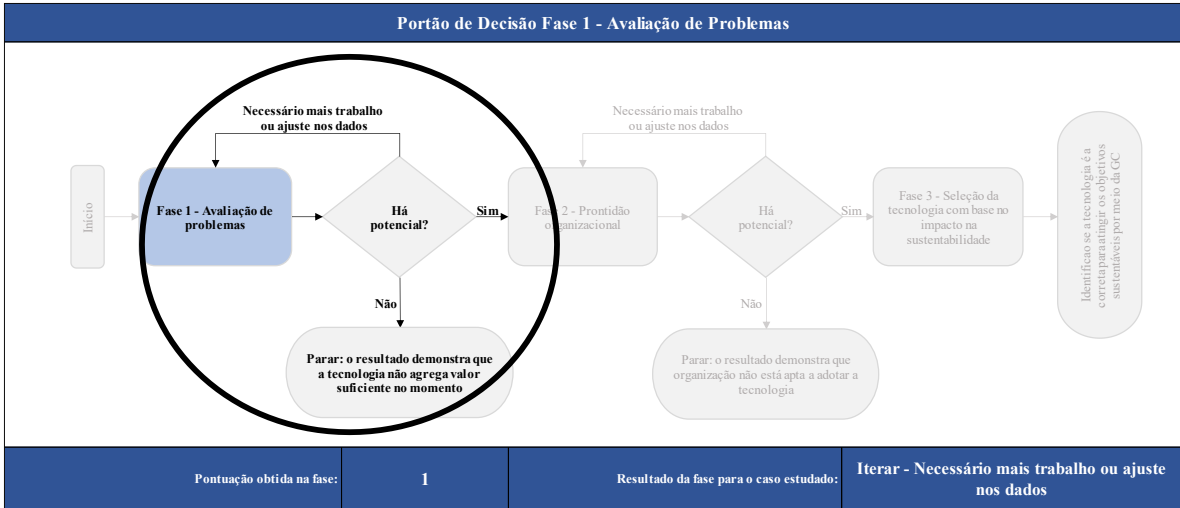
Pergunta 1.	A organização possui corpo técnico capacitado e suficiente para os esforços de blockchain?	b) Provavelmente sim
Pergunta 2.	A organização possui recursos financeiros disponíveis para o investimento em uma nova solução de tecnologia?	c) Indeciso
Pergunta 3.	A organização é capaz de realizar a identificação de riscos iniciais e planejamento de mitigação na implantação de tecnologias?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	A organização é capaz de avaliar a prontidão da integração dos sistemas existentes e definir plano de gerenciamento de integração de sistemas?	a) Definitivamente sim



Fase 3 - Impacto na sustentabilidade (econômico, ambiental e social)		
Pergunta 1.	A capacidade dos envolvidos no caso saberem onde encontrar o conhecimento que precisam quando necessário pode impactar na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 2.	A capacidade dos envolvidos no caso saberem onde encontrar o conhecimento que precisa quando necessário pode impactar na qualidade do serviço do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 3.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) impacta na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	b) Provavelmente sim
Pergunta 5.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) implica na eliminação do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 6.	O compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) pode impactar na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 7.	O compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	b) Provavelmente sim
Pergunta 8.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 9.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na qualidade do serviço do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 10.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta para a redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	b) Provavelmente sim
Pergunta 11.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) impacta na qualidade do serviço do caso em estudo ?	b) Provavelmente sim
Pergunta 12.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	b) Provavelmente sim
Pergunta 13.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) implica na eliminação do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Portão de Decisão Fase 3 - Impacto em Sustentabilidade		
<pre> graph LR Inicio([Inicio]) --> F1[Fase 1 - Avaliação de problemas] F1 --> D1{Há potencial?} D1 -- Não --> P1([Parar: o resultado demonstra que a tecnologia não agrega valor suficiente no momento]) D1 -- Sim --> F2[Fase 2 - Prontidão organizacional] F2 --> D2{Há potencial?} D2 -- Não --> P2([Parar: o resultado demonstra que organização não está apta a adotar a tecnologia]) D2 -- Sim --> F3[Fase 3 - Seleção da tecnologia com base no impacto na sustentabilidade] F3 --> GC([Identificamos a tecnologia e a correta para atingir os objetivos sustentáveis por meio da GC]) </pre>		
Pontuação obtida na fase:	7,5	Resultado da fase para o caso estudado:
		Os impactos justificam os esforços para adoção da blockchain

APÊNDICE K – Respostas da aplicação do processo de avaliação de adoção do blockchain para a GC na perspectiva de sustentabilidade – Case 6 – Teste

Fase 1 - Avaliação de Problemas		
Pergunta 1.	O conhecimento relacionado ao caso (tanto o 'saber fazer' como os 'resultados') não está visível o suficiente e as pessoas não são capazes de encontrar facilmente o conhecimento que precisam quando necessário.	d) Discordo
Pergunta 2.	A organização precisa fornecer ou aprimorar meios para identificar os detentores do conhecimento relacionado ao caso e preservar os direitos de propriedade intelectual ou autorais do conhecimento compartilhado entre os funcionários.	b) Concordo
Pergunta 3.	A organização precisa fornecer ou aprimorar as condições que garantam que os funcionários desenvolvam conhecimento que gere valor ao caso e tenham seus direitos autorais assegurados.	b) Concordo
Pergunta 4.	A organização precisa se tornar capaz ou suficientemente capaz de utilizar lições anteriores para o desenvolvimento de novos conhecimentos relacionados ao caso.	b) Concordo
Pergunta 5.	A organização sofre risco de perdas e/ou falsificações de informações sobre o caso em situações que exigem o compartilhamento de conhecimentos, e é necessário reduzir esse risco.	d) Discordo
Pergunta 6.	O compartilhamento de conhecimento sobre o caso é prejudicado em função da falta de confiança entre os membros envolvidos.	e) Discordo totalmente
Pergunta 7.	A organização precisa saber de onde o conhecimento compartilhado saiu e para quem/onde foi enviado, a fim de favorecer esse processo e impedir o acúmulo de conhecimentos desnecessários.	c) Não concordo, nem discordo
Pergunta 8.	A organização precisa fornecer ou aprimorar os meios que garantam autenticidade e veracidade ao conhecimento disponível sobre o caso, gerando confiança e mitigando a preocupação dos usuários com a autenticidade do conhecimento que está à disposição, garantindo que este corresponde à realidade.	b) Concordo
Pergunta 9.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios para verificar onde, como, para qual motivo e por quem, por exemplo, o conhecimento do caso está sendo utilizado.	b) Concordo
Pergunta 10.	A organização precisa criar ou aprimorar os meios de realizar um controle de acessos aos conhecimentos do caso, permitindo que apenas as partes responsáveis consigam fazer a leitura dos dados criptografados, sem que um terceiro possa ter acesso a esses dados.	d) Discordo
Pergunta 11.	A organização precisa ser capaz de rastrear ou aprimorar o rastreamento do histórico do conhecimento retido sobre o caso.	b) Concordo
Pergunta 12.	A organização precisa encontrar ou aprimorar os meios que permitam que alterações e revogações dos conhecimentos retidos sobre o caso sejam realizadas apenas com a concordância da maioria dos envolvidos.	b) Concordo

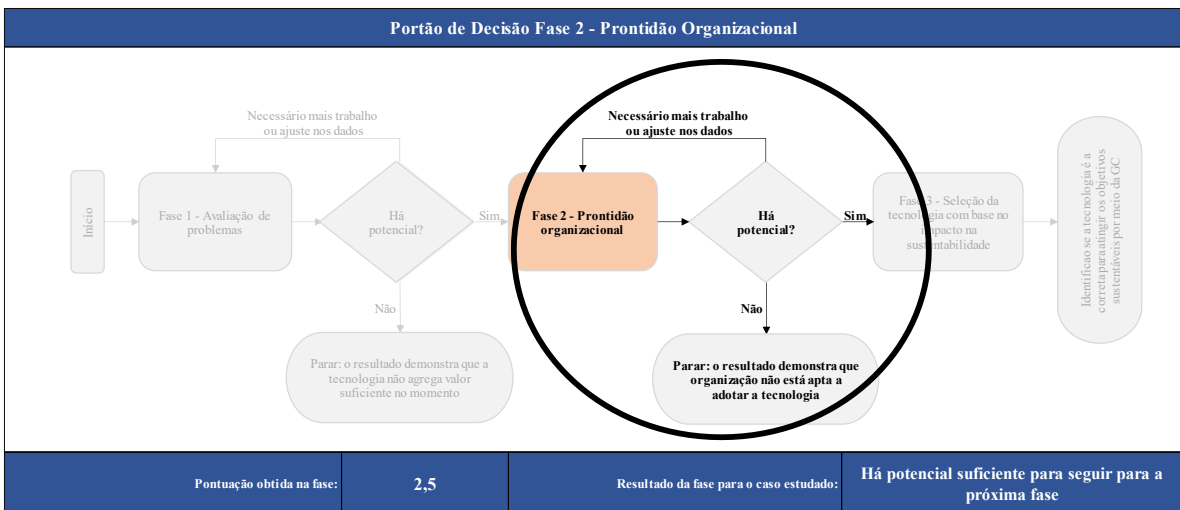


Fase 2 - Prontidão Organizacional

O processo de difusão da blockchain, que começou há cerca de 10 anos tem na vanguarda aplicações no setor financeiro, em especial como tecnologia subjacente a criptomoeda Bitcoin, mas a blockchain evoluiu para uma plataforma com aplicação em muitos outros setores. Porém, quando se trata de selecionar uma solução de blockchain para uma organização, existem vários fatores a serem considerados como: considerações de negócios, requisitos técnicos e como comprar.

A implantação da tecnologia blockchain requer decisões técnicas que envolvem, dentre outros, o conhecimento do grau de escalabilidade e volume que a organização necessita e com isso, a definição do uso de blockchain pública, privada ou de consórcio, o que também afetará questões como a velocidade e a latência, bem como a segurança e a imutabilidade do sistema. Também haverá necessidade de conhecimento sobre questões como protocolos de consenso e autenticação e autorização de usuários. Neste sentido:

Pergunta 1.	A organização possui corpo técnico capacitado e suficiente para os esforços de blockchain?	b) Provavelmente sim
Pergunta 2.	A organização possui recursos financeiros disponíveis para o investimento em uma nova solução de tecnologia?	c) Indeciso
Pergunta 3.	A organização é capaz de realizar a identificação de riscos iniciais e planejamento de mitigação na implantação de tecnologias?	a) Definitivamente sim
Pergunta 4.	A organização é capaz de avaliar a prontidão da integração dos sistemas existentes e definir plano de gerenciamento de integração de sistemas?	a) Definitivamente sim



Fase 3 - Impacto na sustentabilidade (econômico, ambiental e social)		
Pergunta 1.	A capacidade dos envolvidos no caso saberem onde encontrar o conhecimento que precisam quando necessário pode impactar na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 2.	A capacidade dos envolvidos no caso saberem onde encontrar o conhecimento que precisam quando necessário pode impactar na qualidade do serviço do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 3.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) impacta na eficiência operacional do caso em estudo ?	b) Provavelmente sim
Pergunta 4.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 5.	Os esforços administrativos direcionados para produzir competências ainda não presentes nos envolvidos (como novas habilidades e ideias melhores) implica na eliminação do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	e) Definitivamente não
Pergunta 6.	O compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) pode impactar na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 7.	O compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos (como condição para transformar informação e experiência em algo que toda organização possa utilizar, e que só pode ser usado se estiver disponível para aqueles que precisam tomar decisões) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	c) Indeciso
Pergunta 8.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na eficiência operacional do caso em estudo ?	a) Definitivamente sim
Pergunta 9.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta na qualidade do serviço do caso em estudo ?	b) Provavelmente sim
Pergunta 10.	A utilização pelos envolvidos, do conhecimento disponível sobre o caso (que busca assegurar que o conhecimento presente na organização seja utilizado em seu benefício, já que o conhecimento não tem valor se não for utilizado) impacta para a redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 11.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) impacta na qualidade do serviço do caso em estudo ?	b) Provavelmente sim
Pergunta 12.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) implica na redução do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Pergunta 13.	A retenção de forma seletiva de informações, documentos e experiências sobre o caso (para que as experiências passadas formem uma estrutura de referência para processos de aprendizado futuros) implica na eliminação do impacto ambiental causado pelo caso em estudo ?	d) Provavelmente não
Portão de Decisão Fase 3 - Impacto em Sustentabilidade		
Pontuação obtida na fase:	2,5	Resultado da fase para o caso estudado:
		Iterar - necessário mais trabalho ou ajuste nos dados