

**OBSERVATÓRIO
NACIONAL DE
BLOCKCHAIN**

**23º ENCONTRO DA
COMUNIDADE DE
ESPECIALISTAS**

Adoção da Tecnologia Blockchain em Cadeias de Suprimentos

Uma análise empírica à luz da colaboração e da economia dos custos de transação

Dra. Bárbara Elis Pereira Silva

Orientador: Prof. Dr. Hugo Yoshizaki e Prof. Dr. José Geraldo Vieira · PPGE — Escola Politécnica USP

Agenda

01

Problema de pesquisa

Lacunas na literatura e perguntas que guiam o estudo

02

Modelo conceitual

UTAUT + Colaboração + Custos de Transação

03

Metodologia

Survey quantitativo (SEM) + entrevistas qualitativas

04

Resultados

Fatores que efetivamente explicam a adoção

05

Casos práticos

Três empresas que já adotaram blockchain na cadeia

06

Conclusões

Contribuições, limitações e próximos passos

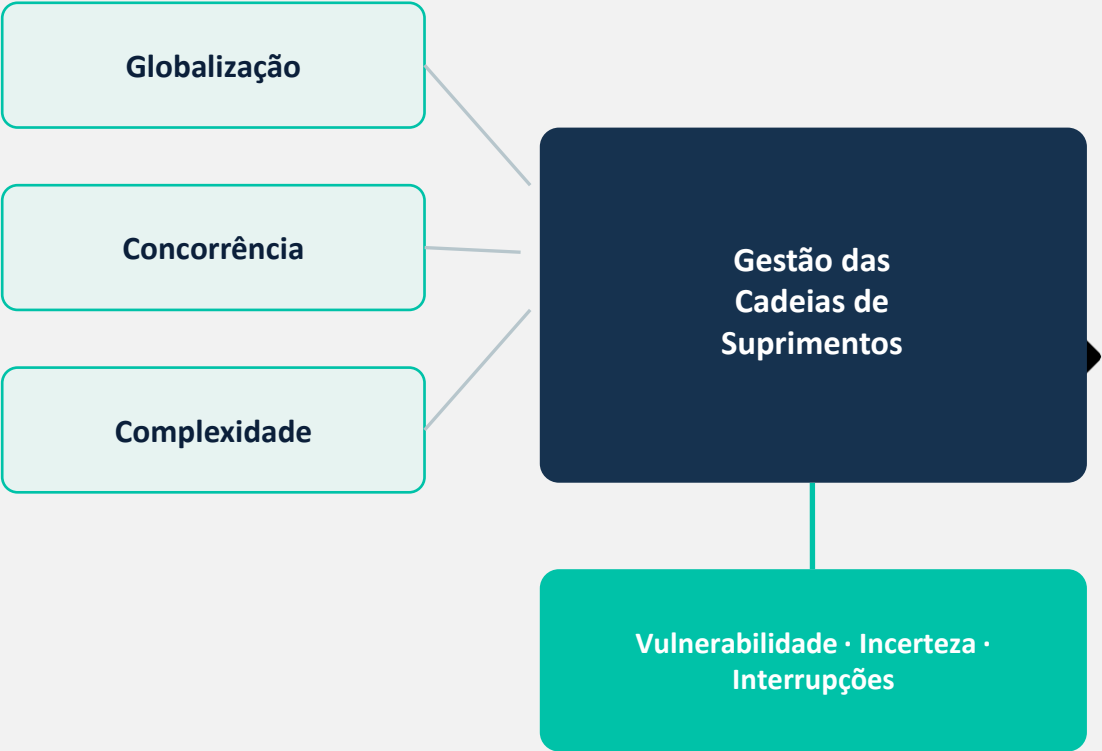


> Por que estudar a adoção de blockchain?

Globalização, concorrência e complexidade elevam a vulnerabilidade e a incerteza na gestão de cadeias de suprimentos.

A colaboração entre elos da cadeia — e a tecnologia que a viabiliza — surge como resposta a esse cenário.

“A tecnologia blockchain oferece uma solução robusta, permitindo o compartilhamento de informações em tempo real e melhorando a transparência e a colaboração.”



Uma lacuna entre tecnologia, colaboração e custo

Quais componentes da transação e da colaboração em cadeias de suprimentos influenciam a intenção das empresas em adotar a tecnologia blockchain?

Q1

Quais são os fatores impulsionadores para a adoção da tecnologia blockchain nas cadeias de suprimentos?

Q2

Como as características da tecnologia blockchain se relacionam com os componentes da colaboração em uma cadeia de suprimentos?

Q3

De que forma a especificidade dos ativos e a incerteza (TCE) afetam a intenção das empresas de adotar blockchain?

Um modelo integrativo de três teorias

UTAUT

Aceitação de tecnologia

- Expectativa de Desempenho
- Expectativa de Esforço
- Influência Social
- Condições Facilitadoras

Colaboração

Cadeia de suprimentos

- Compartilhamento de Informação
- Confiança Interorganizacional
- Compartilhamento de Riscos

Custos de Transação

TCE

- Especificidade do Ativo
- Incerteza

Intenção de Adotar Blockchain (BINT)

Sete hipóteses testadas (H1–H7)

H1 Expectativa de Desempenho → Intenção de Adotar Blockchain (+)

H2 Expectativa de Esforço → Intenção de Adotar Blockchain (+)

H3 Influência Social → Intenção de Adotar Blockchain (+)

H4 Condições Facilitadoras → Intenção de Adotar Blockchain (+)

H5 Colaboração na Cadeia de Suprimentos → Intenção de Adotar Blockchain (+)

H6 Especificidade do Ativo → Intenção de Adotar Blockchain (+)

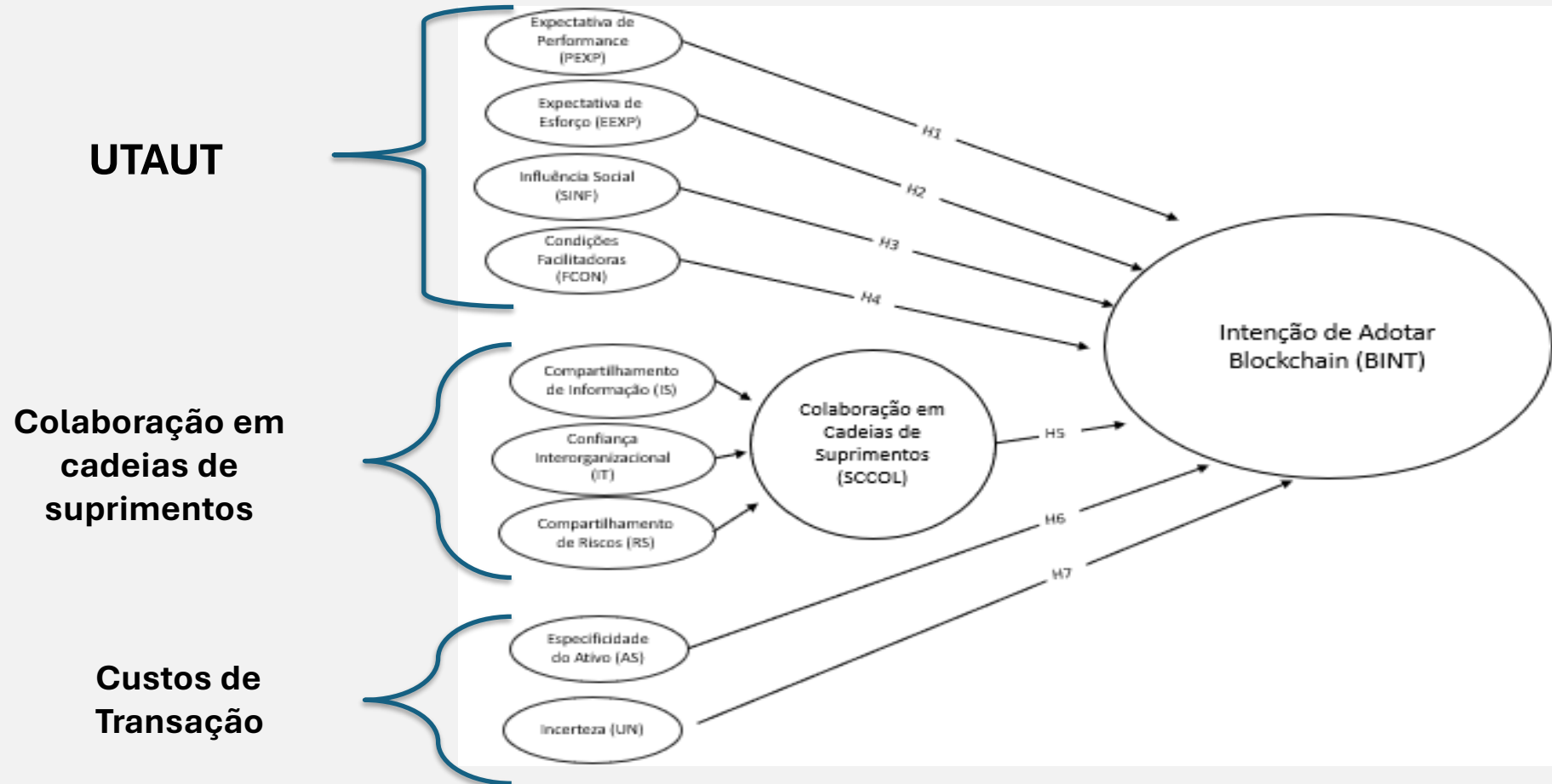
H7 Incerteza → Intenção de Adotar Blockchain (+)



Todas as hipóteses previam relação positiva (+). O teste foi feito avaliando valor-t e valor-p para cada caminho estrutural.

Teorias Adotadas

❑ Modelo de pesquisa integrativo



Abordagem quantitativa, complementada por entrevistas



A MEE é indicada para investigar fenômenos novos, quando pouco se sabe sobre a relação entre as variáveis (Leguina, 2015).

Amostra: 180 profissionais de cadeias de suprimentos

180

profissionais
respondentes

84%

Reino Unido

16%

Estados Unidos

68% / 32%

Masculino / Feminino

Perfil do respondente

Tomador de decisão em cargo de liderança ou alta gestão, com decisões relacionadas a Produção/Operações, Logística/Cadeia de Suprimentos ou Tecnologia.

Instrumento de coleta

- Escalas validadas, adaptadas de trabalhos anteriores
- Escala Likert de 7 pontos
- Pré-teste validado por acadêmicos e profissionais de SEM e cadeias de suprimentos
- Países escolhidos por infraestrutura avançada, inovação e regulação robusta

> O modelo explica 60,1% da intenção de adoção

R^2
60,1%

do poder explicativo do modelo sobre a Intenção de Adotar Blockchain (BINT) — patamar comparável, e em alguns casos superior, a outros estudos PLS-SEM da área.

Apenas 2 de 7 hipóteses

foram estatisticamente suportadas: Expectativa de Desempenho (H1) e Condições Facilitadoras (H4). As demais cinco não obtiveram significância estatística.

A adoção é motivada pela utilidade prática percebida e pelo suporte técnico/organizacional disponível — não por confiança, risco ou incerteza contratual.

Os dois fatores que impulsionam a adoção

H1 · Hipótese Suportada

Expectativa de Desempenho

$$\beta = 0,489$$

Fator de maior efeito. A percepção de que o blockchain traz ganhos de eficiência, produtividade e ajuda no cumprimento das tarefas é o principal motor da adoção.

H4 · Hipótese Suportada

Condições Facilitadoras

$$\beta = 0,268$$

Segundo fator mais forte. Suporte técnico, compatibilidade tecnológica e disponibilidade de recursos organizacionais facilitam a decisão de adotar.

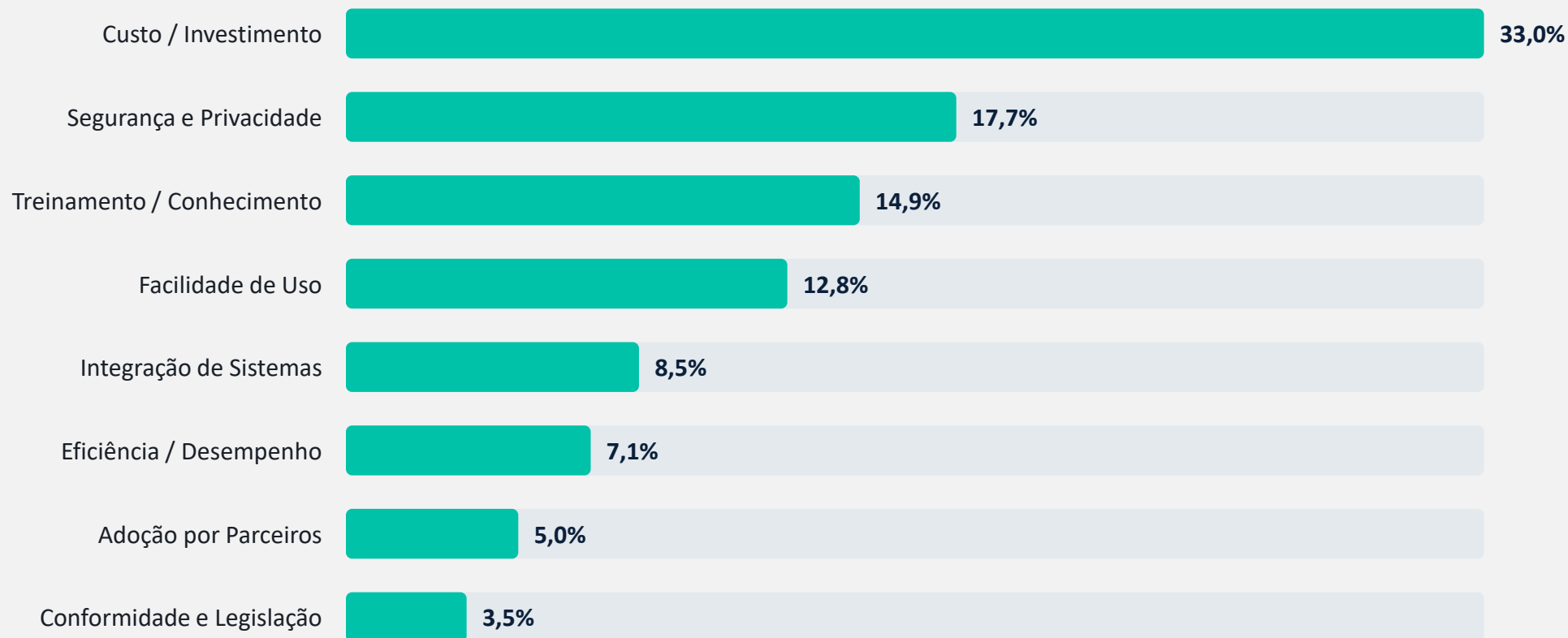


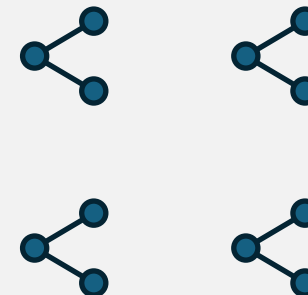
O que, surpreendentemente, não influencia a adoção

Hip.	Construto	β (coeficiente)	Interpretação
H5	Colaboração na Cadeia de Suprimentos	0,102	Confiança, compartilhamento de informação e de riscos entre parceiros não determinam a intenção de adotar.
H6	Especificidade do Ativo	0,020	Ativos específicos e contratos bem definidos não se traduzem em maior intenção de adoção.
H7	Incerteza	-0,001	O ambiente transacional mais confiável do blockchain não é percebido como motivador direto.
H2	Expectativa de Esforço	0,079	A facilidade de uso percebida tem peso reduzido na decisão de adotar.
H3	Influência Social	-0,016	Pressão de pares ou stakeholders não se mostrou relevante nesta amostra.

O que mais pesa na decisão, na visão dos respondentes

"Existe algum critério específico que influenciaria a intenção de adotar blockchain em sua empresa?" — 141 respostas categorizadas em 12 temas.





DA TEORIA À PRÁTICA

Casos práticos: três empresas que já adotaram blockchain

Entrevistas semiestruturadas com gestores de duas empresas brasileiras, para validar — de forma qualitativa — os achados do modelo quantitativo.





Empresa Siderúrgica

Contexto

Departamento de Suprimentos — plataforma blockchain usada para medição e conciliação de contratos de fornecimento.

Dor antes da adoção

Dificuldade de armazenamento e acesso a dados via e-mail e servidores, dificultando conciliação e auditoria.

"O blockchain melhora o desempenho de medição do contrato... a alta diretoria e os conselheiros querem processos mais facilmente auditados e transparentes."

Fatores motivadores citados pelo entrevistado

- **Expectativa de Desempenho**
melhora a medição/conciliação do contrato
- **Condições Facilitadoras**
apoio do time de TI e da alta gerência
- **Compartilhamento de Informação**
processo ficou 100% transparente
- **Confiança Interorganizacional**
reforça a confiança e a parceria de longo prazo
- **Especificidade do Ativo & Frequência**
material específico, contrato bem definido, uso diário



Empresa Sucroalcooleira

Contexto

Departamento de Planejamento — plataforma blockchain usada para gerar certificados e laudos de qualidade compartilhados com a cadeia.

Dor antes da adoção

Busca por inovação interna e necessidade de automatizar a emissão manual de certificados e laudos.

"Blockchain é um facilitador para compartilhar as informações... a vantagem da rastreabilidade é a garantia da origem e das etapas do processo."

Fatores motivadores citados pela entrevistada

Expectativa de Desempenho

elimina a emissão manual de laudos e certificados

Condições Facilitadoras

apoio significativo da alta gestão

Compartilhamento de Informação

elos da cadeia consomem a informação diretamente

Confiança Interorganizacional

facilita o acesso e reduz o risco de falta de qualidade

Compartilhamento de Riscos — divergência

"Não. O risco ainda é todo meu, de quem fabrica o produto"



Empresa de Energia

Contexto

Plataforma própria de emissão e comercialização de Certificados de Energia Renovável (REC), construída em tecnologia blockchain (rede Corda, da R3), desenvolvida em parceria com a Multiledgers. Em operação desde 2021, permite que empresas comprovem o consumo de energia por fontes renováveis e abatam emissões de Escopo 2.

Dor antes da adoção

O mercado de certificação de energia dependia quase exclusivamente do padrão internacional I-REC. Faltava uma alternativa nacional com rastreabilidade de ponta a ponta e garantia contra dupla contagem de certificados.

*"Opera por meio de tecnologia blockchain de ponta a ponta" — descrição oficial da plataforma RECFY .
Iniciou a partir de um projeto de inovação aberta dentro da companhia."*

Fatores motivadores citados pela entrevistada

Expectativa de Desempenho

emissão e rastreamento automatizados eliminam processos manuais, dando agilidade ao mercado de certificação.

Condições Facilitadoras

apoio significativo da alta gestão = iniciativa interna de inovação – Plataforma aberta

Compartilhamento de Informação

rastreabilidade de ponta a ponta, desde a geração na usina até a aposentadoria do certificado.



O que os casos confirmam — e o que ampliam

✓ Convergem com o modelo quantitativo

- Expectativa de Desempenho foi citada nas empresas como principal motivador
- Condições Facilitadoras (apoio da alta gestão e de TI) apareceram em ambos os casos
- Motivação central: manter transparência na relação já existente com o fornecedor

↻ Vão além do modelo quantitativo

- Compartilhamento de informação e confiança interorganizacional aparecem como efeitos pós-adoção positivos, mesmo sem significância estatística no modelo
- Compartilhamento de riscos não foi confirmado: uma das empresas afirma que o risco de qualidade segue integralmente com o fabricante
- Abre caminho para investigar, com estudo de caso mais amplo, como a colaboração se transforma após a adoção

O que este estudo entrega para academia e mercado

Acadêmica

Modelo conceitual integrativo (UTAUT + Colaboração + TCE), testando empiricamente construtos pouco explorados em conjunto na literatura de adoção de blockchain.

Gerencial

Empresas devem priorizar comunicação de ganhos de desempenho e investir em suporte técnico/organizacional — os dois fatores comprovadamente decisivos.

Prática

Rastreabilidade e autoexecução de contratos inteligentes reduzem esforço operacional e liberam equipes para atividades mais estratégicas.

Limitações e caminhos futuros

Limitações

- Amostra concentrada em UK e EUA — não generalizável para todos os países
- Escala de Influência Social pode não capturar bem a pluralidade de stakeholders
- Fenômeno ainda recente: poucas empresas com blockchain implantado limitaram o número de entrevistas qualitativas

Trabalhos futuros

- Refinar a escala de Influência Social refletindo múltiplos stakeholders
- Aprofundar critérios mais citados: Custo/Investimento e Treinamento/Conhecimento Técnico
- Investigar fatores menos citados (Conformidade e Legislação) em diferentes contextos
- Estudo de caso pós-adoção: como a colaboração se transforma após implantar blockchain

**OBSERVATÓRIO
NACIONAL DE
BLOCKCHAIN**

**23º ENCONTRO DA
COMUNIDADE DE
ESPECIALISTAS**

Adoção da Tecnologia Blockchain em Cadeias de Suprimentos

Uma análise empírica à luz da colaboração e da economia dos custos de transação

Bárbara Elis Pereira Silva

Orientador: Prof. Dr. Hugo Yoshizaki e Prof. Dr. José Geraldo Vieira · PPGEPP — Escola Politécnica USP

Obrigada!

Contato: barbaraelisps@gmail.com