

MANIFESTO **TAGSTRUST**

Confiança Verificável

PRINCÍPIOS PARA UMA NOVA INFRAESTRUTURA DE CONFIANÇA
ENTRE O MUNDO FÍSICO E O MUNDO DIGITAL.



Primeira edição • 2026

Vivemos uma transformação sem precedentes.

Produtos percorrem cadeias globais, decisões são orientadas por dados, sistemas inteligentes apoiam processos críticos, regulamentações exigem transparência e consumidores esperam autenticidade. Em meio a esse cenário, uma questão fundamental se impõe:

Como garantir que os dados continuam representando corretamente o que aconteceu no mundo físico?

O Manifesto Tagstrust propõe uma resposta a esse desafio.

Ao longo do Manifesto, apresenta os fundamentos da Confiança Verificável — uma infraestrutura baseada em identidades físicas únicas, evidências verificáveis e dados confiáveis. Essa abordagem fortalece cadeias produtivas, apoia a conformidade, amplia a transparência e prepara organizações para uma nova geração de sistemas orientados por inteligência artificial.

Mais do que uma tecnologia, trata-se de uma mudança de paradigma.

Em um mundo cada vez mais digital, a confiança deixa de depender apenas de declarações ou registros administrativos e passa a ser construída por meio de identidades persistentes, evidências verificáveis e informações que permanecem corretamente associadas ao produto ao longo de toda a sua jornada.

O futuro da transformação digital não será definido apenas pela capacidade de gerar dados, mas pela capacidade de **confiar neles**.

TAGSTRUST

Confiança Verificável

Conectando o mundo físico ao mundo digital por meio de identidades únicas, evidências verificáveis e dados confiáveis.

Acontecimentos tornam-se **evidências**.

Evidências tornam-se **dados verificáveis**.

Dados verificáveis tornam-se **confiança**.

Primeira edição • 2026

www.tagstrust.com



MANIFESTO

TAGSTRUST

Confiança Verificável

PRINCÍPIOS PARA UMA NOVA INFRAESTRUTURA DE CONFIANÇA
ENTRE O MUNDO FÍSICO E O MUNDO DIGITAL.

Primeira edição • 2026

Toda transformação digital começa com uma pergunta.

Como garantir que os dados continuem representando corretamente
aquilo que aconteceu no mundo físico?

FICHA EDITORIAL

MANIFESTO TAGSTRUST

Confiança Verificável

Princípios para uma nova infraestrutura de confiança entre o mundo físico e o mundo digital.

Primeira edição - Junho de 2026

Versão revisada - Agosto de 2026

© 2026 Tagstrust Tecnologia.

Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, distribuída ou transmitida, por qualquer forma ou meio, sem autorização prévia da Tagstrust Tecnologia, exceto citações para fins acadêmicos, jornalísticos, de crítica ou de revisão, desde que a fonte seja devidamente citada.

Autor

Rafael Kohler Costa

Editora

Tagstrust Tecnologia Ltda.

Coordenação editorial

Ana Carla Maciel Kohler

Revisão, projeto gráfico, diagramação e capa

Tagstrust Tecnologia

Este Manifesto apresenta a visão institucional da Tagstrust sobre os fundamentos da Confiança Verificável e sua aplicação na construção de uma nova infraestrutura de confiança entre o mundo físico e o mundo digital.

As ideias aqui apresentadas destinam-se à reflexão, ao debate e ao desenvolvimento de tecnologias, processos e modelos capazes de fortalecer a autenticidade, a integridade, a origem, a rastreabilidade e a confiança dos dados nas cadeias produtivas.

TAGSTRUST

Confiança Verificável

Brasil • 2026

www.tagstrust.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Costa, Rafael Kohler

Manifesto Tagstrust [livro eletrônico] : confiança verificável : princípios para uma nova infraestrutura de confiança entre o mundo físico e o mundo digital / Rafael Kohler Costa ; [coordenação Ana Carla Maciel Kohler]. -- Louveira, SP : Tagstrust Tecnologia, 2026.

PDF

ISBN 978-65-976504-0-8

1. Autenticidade 2. Ciência da informação
3. Dados - Análise 4. Dados - Estruturas (Ciência da computação) 5. Dados variáveis 6. Inteligência artificial 7. Integridade 8. Programas de computador 9. Transformação digital 10. Visualização da informação I. Kohler, Ana Carla Maciel. II. Título.

26-374857.0

CDD-004

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência da computação 004

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

MANIFESTO TAGSTRUST

Confiança Verificável

*Princípios para uma nova infraestrutura de confiança
entre o mundo físico e o mundo digital.*

Primeira edição - Junho de 2026

Prefácio

Uma nova infraestrutura para a confiança

Vivemos uma era em que produtos, processos e cadeias produtivas estão cada vez mais conectados ao mundo digital.

Sistemas corporativos, inteligência artificial, automação e análise de dados transformaram a forma como organizações tomam decisões, gerenciam operações e se relacionam com clientes.

Entretanto, existe uma questão que antecede todas essas tecnologias.

Como garantir que os dados continuam representando corretamente aquilo que aconteceu no mundo físico?

Ao longo das últimas décadas, aprendemos a conectar pessoas, computadores, empresas e sistemas.

O próximo desafio é conectar produtos físicos às suas identidades, às suas evidências e à sua história.

Este manifesto nasce da convicção de que a confiança não deve depender apenas de declarações ou registros digitais. Ela pode ser construída por meio de identidades persistentes, evidências verificáveis e informações que permanecem associadas ao produto correto ao longo de toda a sua jornada.

É a partir desses fundamentos que este Manifesto apresenta o conceito de Confiança Verificável.

Mais do que apresentar uma tecnologia, este documento propõe princípios para uma nova infraestrutura de confiança entre o mundo físico e o mundo digital.

Rafael Kohler Costa

Fundador da Tagstrust

SUMÁRIO

PARTE I	8
O CONTEXTO	8
A economia da confiança	9
O mundo físico e o mundo digital	11
O desafio da confiança na era dos dados	14
PARTE II	16
OS FUNDAMENTOS	16
Identidade	17
Evidências	19
Integridade	22
Autenticidade	25
Origem	27
PARTE III	29
DADOS E INTELIGÊNCIA	29
Dados verificáveis	30
Inteligência operacional	32
Inteligência artificial e confiança de dados	34
PARTE IV	37
APLICAÇÕES	37
Cadeias produtivas e confiança verificável	38
Casos de aplicação	41
PARTE V	43
O FUTURO	43
Uma nova infraestrutura para a confiança	44
A convergência da confiança	47
Da reação à prevenção	50
O manifesto Tagstrust: por uma confiança verificável	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS E LEITURAS RECOMENDADAS	56

PARTE I

O CONTEXTO

A confiança tornou-se um ativo da
economia digital

A economia da confiança

Durante grande parte da história, a confiança foi construída por meio das relações humanas. Conhecíamos quem produzia, quem vendia e quem transportava. A proximidade entre as pessoas permitia verificar a origem de um produto, confirmar sua qualidade e estabelecer relações duradouras baseadas na reputação.

À medida que as sociedades cresceram e as cadeias produtivas se tornaram mais complexas, essa lógica começou a mudar. Produtos passaram a percorrer milhares de quilômetros, atravessar diferentes países e envolver dezenas de organizações antes de chegar ao consumidor final. A confiança deixou de depender apenas das pessoas e passou a depender também de processos. Contratos, certificados, normas técnicas, auditorias e sistemas de controle tornaram-se instrumentos fundamentais para reduzir riscos e permitir que mercados cada vez mais complexos funcionassem com segurança.

Nas últimas décadas, uma nova transformação ampliou ainda mais essa complexidade. A digitalização conecta empresas, sistemas e informações em escala global. Hoje, praticamente toda organização depende de dados para produzir, transportar, comercializar, cumprir requisitos regulatórios, atender clientes e tomar decisões estratégicas. Nunca produzimos tantos dados. Nunca tomamos tantas decisões baseadas em informações digitais.

Ao mesmo tempo, nunca foi tão importante garantir que esses dados representem corretamente a realidade. A confiança tornou-se um ativo econômico. Ela influencia a competitividade das empresas, fortalece marcas, reduz riscos, facilita exportações, apoia auditorias, protege consumidores e sustenta relações comerciais entre organizações que, muitas vezes, jamais tiveram contato direto entre si.

Nesse contexto, a confiança deixa de ser apenas um valor abstrato para se tornar uma infraestrutura invisível que sustenta a economia digital. Quanto maior a

complexidade das cadeias produtivas, maior a necessidade de mecanismos capazes de preservar essa confiança ao longo do tempo.

Essa necessidade torna-se ainda mais evidente em um cenário marcado pela globalização, pela expansão do comércio eletrônico, pelo avanço da economia circular, pelas crescentes exigências de sustentabilidade e pela rápida evolução da inteligência artificial. Embora representem transformações distintas, todas compartilham um elemento fundamental: dependem da qualidade das informações utilizadas para representar produtos, processos e acontecimentos do mundo físico.

Entretanto, existe uma questão anterior aos próprios dados. Antes de perguntar se uma informação é verdadeira, é preciso perguntar se ela permanece corretamente associada ao produto, ao processo ou ao acontecimento que pretende representar. Afinal, dados só podem ser considerados confiáveis quando preservam, de forma consistente, sua ligação com a realidade que lhes deu origem.

Essa percepção amplia a própria compreensão da transformação digital. Proteger sistemas, bancos de dados e comunicações digitais continua essencial, mas um novo desafio ganha relevância: preservar a confiança na ligação entre o mundo físico e o mundo digital.

Essa nova etapa não busca apenas proteger informações, mas garantir que identidades, evidências e registros permaneçam corretamente vinculados aos produtos e acontecimentos que representam ao longo de toda a sua existência. A confiança deixa de ser presumida e passa a poder ser construída, preservada e continuamente verificada por meio de identidades persistentes, evidências verificáveis e registros capazes de acompanhar um produto durante toda a sua jornada.

É essa visão que chamamos de **Confiança Verificável**.

Compreendê-la, porém, exige responder a uma pergunta essencial:

Como conectar, de forma confiável, o mundo físico ao mundo digital?

Essa será a reflexão desenvolvida no próximo capítulo.

O mundo físico e o mundo digital

Vivemos em dois mundos que coexistem permanentemente. O primeiro é o mundo físico, onde existem produtos, pessoas, máquinas, documentos, embalagens, matérias-primas e processos reais. É nesse ambiente que um café é colhido, um medicamento é produzido, uma garrafa é envasada, uma semente é certificada e um equipamento é instalado.

O segundo é o mundo digital, composto por cadastros, sistemas, bancos de dados, documentos eletrônicos, certificados digitais, plataformas corporativas e modelos de inteligência artificial. Nas últimas décadas, organizações investiram intensamente na digitalização de suas operações. Processos antes realizados em papel passaram a ser registrados em sistemas, enquanto empresas integraram ERPs, plataformas logísticas, sistemas de qualidade, softwares de rastreabilidade e ferramentas de análise de dados. Nunca houve tanta capacidade para armazenar, processar e compartilhar informações.

Entretanto, existe uma diferença fundamental entre esses dois mundos. O mundo físico existe independentemente dos sistemas, enquanto o mundo digital existe apenas como uma representação desse mundo físico. Toda informação armazenada em um sistema depende de algo que aconteceu anteriormente na realidade: um produto foi fabricado, uma embalagem foi fechada, uma carga foi expedida, uma inspeção foi realizada, uma certificação foi emitida. Somente depois esses acontecimentos se transformam em registros digitais.

**A confiança nasce na ligação entre
o mundo físico e o mundo digital.**



Essa distinção, embora pareça simples, revela um dos maiores desafios da transformação digital. Os sistemas conseguem armazenar informações com enorme eficiência, mas o verdadeiro desafio está em garantir que essas informações permaneçam corretamente associadas ao objeto físico que representam. Essa associação nem sempre é preservada. Produtos podem ser substituídos, embalagens podem ser reutilizadas, etiquetas podem ser removidas, documentos podem ser copiados, e registros podem continuar existindo mesmo quando já não representam corretamente a realidade física.

Nessas situações, o problema não está necessariamente nos sistemas, que continuam funcionando exatamente como foram projetados. O problema está na conexão entre o mundo físico e o mundo digital. Quando essa conexão se rompe, os dados continuam existindo, mas deixam de representar corretamente aquilo que ocorreu na realidade.

Essa diferença é decisiva. Um banco de dados pode estar íntegro, uma assinatura digital pode ser válida e um certificado pode ser autêntico; ainda assim, essas informações podem estar associadas ao produto errado. Por isso, a transformação digital não termina quando processos passam a ser registrados eletronicamente. Ela exige mecanismos capazes de preservar, ao longo do tempo, a ligação entre cada produto físico e sua identidade digital.

Essa ligação precisa resistir às diversas etapas da cadeia produtiva, como produção, transporte, armazenamento, distribuição, comercialização, consumo, reutilização e reciclagem.

Preservar essa associação ao longo de toda a jornada do produto torna-se, portanto, uma condição para a confiança. Compreender os desafios dessa continuidade em um mundo cada vez mais orientado por dados é o próximo passo dessa reflexão.

O desafio da confiança na era dos dados

Vivemos a era dos dados.

Nunca a humanidade produziu, armazenou e compartilhou tantas informações. Empresas registram milhões de eventos diariamente; produtos são identificados, transportados, vendidos e monitorados por sistemas cada vez mais sofisticados; sensores capturam informações em tempo real; plataformas corporativas integram operações globais; e algoritmos analisam volumes de dados antes inimagináveis.

Ao mesmo tempo, a inteligência artificial amplia nossa capacidade de interpretar essas informações e transformá-las em conhecimento. À primeira vista, poderia parecer que, quanto mais dados produzimos, maior será nossa capacidade de compreender a realidade.

Entretanto, existe uma diferença fundamental entre produzir dados e produzir confiança.

Como vimos, a transformação de acontecimentos do mundo físico em registros digitais não garante, por si só, que essa relação permaneça preservada ao longo do tempo. À medida que produtos percorrem cadeias mais longas, passam por diferentes organizações e acumulam novos registros, preservar essa continuidade torna-se cada vez mais relevante.

É nessa lacuna que surgem muitos dos desafios enfrentados pelas organizações: fraudes, falsificações, substituições de produtos, reutilização indevida de embalagens, perda de rastreabilidade, inconsistências de informação, falhas em auditorias, questionamentos sobre origem e dificuldades para comprovar conformidade.

Quanto maior a dependência de dados, maiores são as consequências quando as informações deixam de representar corretamente a realidade que lhes deu origem.

Essa questão ganha ainda mais relevância com o avanço da inteligência artificial, cuja capacidade de analisar informações, identificar padrões e apoiar decisões amplia também a importância da confiança nos dados utilizados como base.

A inteligência dos resultados depende da confiança nos dados, e a confiança nos dados depende da confiança nas evidências que lhes deram origem.

A capacidade de coletar, integrar e analisar informações soma-se, portanto, à outra necessidade: fortalecer a qualidade da ligação entre essas informações e a realidade física.

Não se trata apenas de produzir mais dados, mas de produzir dados capazes de preservar sua relação com o mundo real.

Diante disso, surge uma nova pergunta:

Como garantir que um produto possa ser reconhecido de forma única e permaneça corretamente associado às suas informações durante toda a sua jornada?

A resposta para essa pergunta começa por um conceito fundamental:

A identidade.

PARTE II

OS FUNDAMENTOS

Toda infraestrutura de confiança começa pela identidade e se fortalece por meio das evidências.

Identidade

Toda relação de confiança começa pela identidade. Antes de confiar em uma pessoa, precisamos saber quem ela é. Antes de realizar uma transação financeira, confirmamos a identidade das partes envolvidas. Antes de conceder acesso a um sistema, verificamos a identidade do usuário. A identidade é, portanto, o primeiro elemento da confiança; sem ela, não há como estabelecer relações seguras.

Esse princípio, tão consolidado para pessoas e organizações, nem sempre é aplicado com a mesma precisão aos produtos físicos. Marca, modelo, lote ou embalagem permitem identificar categorias ou grupos de produtos, mas não necessariamente distinguir cada unidade de forma persistente e inequívoca.

Hoje, milhões de produtos visualmente idênticos circulam simultaneamente pelo mundo. Uma única linha de produção pode fabricar milhares de unidades iguais em poucas horas. Sob a perspectiva física, esses produtos parecem indistinguíveis. Sob a perspectiva da confiança, porém, não deveriam ser tratados como iguais.

Cada unidade possui sua própria história. Foi produzida em determinado momento, utilizou determinados insumos, passou por processos específicos, foi transportada por diferentes operadores e pode ter sido inspecionada, armazenada, comercializada ou devolvida. Ao longo de sua existência, cada produto constrói uma trajetória única, e essa trajetória só faz sentido quando permanece associada ao produto correto.

É justamente nesse ponto que surge um novo entendimento sobre identidade. Identidade não é apenas um número, um código ou um cadastro. Identidade é aquilo que permite reconhecer, de forma persistente e inequívoca, uma entidade ao longo do tempo.

Mais do que identificar, a identidade preserva a continuidade da informação. Ela garante que novos acontecimentos possam ser continuamente associados ao

mesmo objeto. Sem identidade persistente, cada novo registro torna-se apenas mais um dado isolado. Com identidade persistente, cada novo evento passa a integrar a história daquele produto.

Essa diferença transforma completamente a forma como organizações podem construir confiança. Em vez de administrar apenas produtos, passam a administrar histórias verificáveis. Cada leitura, inspeção, movimentação, certificação, alteração de estado ou interação passa a enriquecer a identidade daquele produto específico.

Assim, a identidade deixa de representar apenas aquilo que o produto é e passa a representar também tudo aquilo que aconteceu com ele. Essa mudança estabelece uma base completamente diferente para rastreabilidade, autenticidade, conformidade, inteligência operacional e relacionamento com consumidores.

Entretanto, uma identidade, por si só, ainda não produz confiança. Ela apenas cria a possibilidade de conectar informações ao objeto correto. A confiança começa a ser construída quando acontecimentos do mundo físico passam a gerar registros capazes de comprovar aquilo que realmente ocorreu.

Esses registros recebem um nome fundamental para todo este Manifesto: evidências.

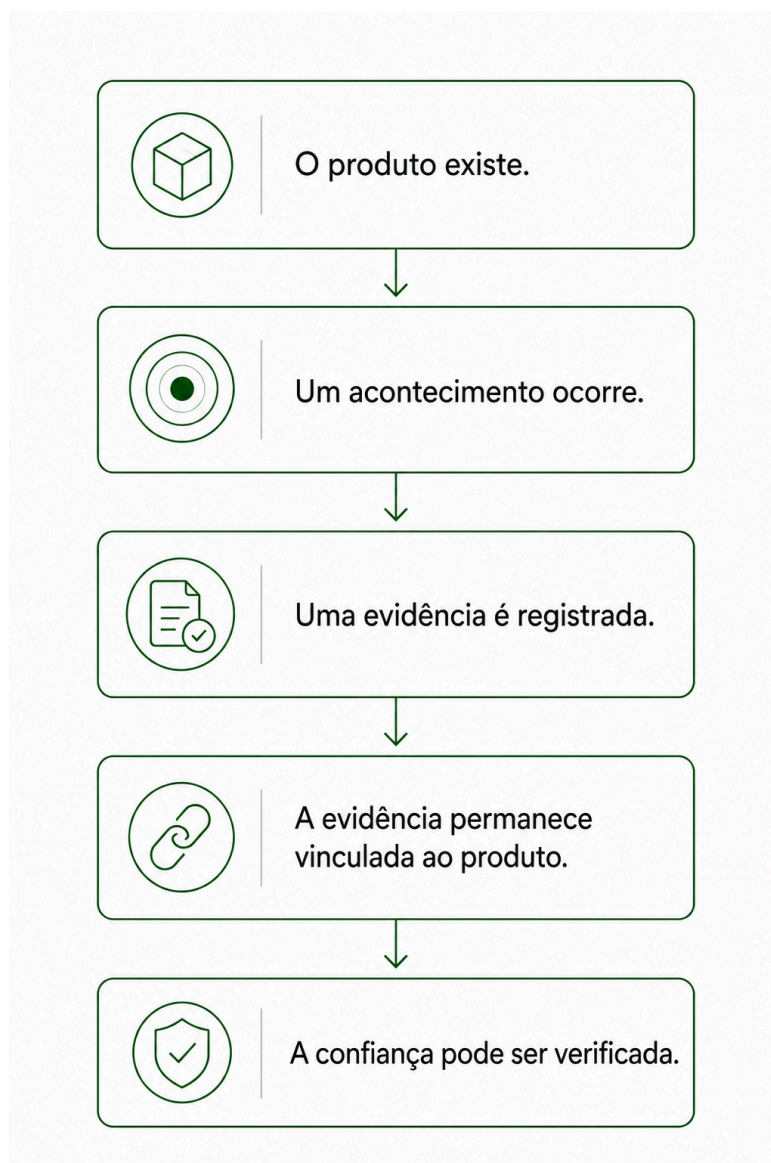
Evidências

Toda informação possui uma origem. Antes de existir um registro digital, houve um acontecimento; antes de existir um dado, algo ocorreu no mundo físico. Uma matéria-prima foi recebida, um produto foi fabricado, uma embalagem foi fechada, uma inspeção foi realizada, uma certificação foi concedida, uma entrega foi concluída. Esses acontecimentos antecedem qualquer sistema e existem independentemente de bancos de dados, plataformas digitais ou modelos de inteligência artificial.

O papel dos sistemas é registrar esses acontecimentos. No entanto, registrar um acontecimento não significa, necessariamente, preservar sua relação com a realidade. É justamente nesse ponto que surge a diferença entre informação e evidência. Uma informação descreve um fato, enquanto uma evidência permite sustentar a confiança nesse fato. Essa distinção é fundamental.

Duas empresas podem possuir exatamente o mesmo dado, registrando que determinado produto foi produzido em uma data específica. Porém, apenas uma delas pode ser capaz de demonstrar, de forma consistente, que esse registro permaneceu corretamente associado ao produto ao longo de toda a sua jornada. Nesse caso, ambas possuem dados, mas apenas uma preservou as evidências.

As evidências constituem o elo entre o mundo físico e o mundo digital. São elas que permitem que acontecimentos reais continuem representados corretamente ao longo do tempo. Essa função torna-se ainda mais relevante em cadeias produtivas complexas. À medida que um produto passa por fabricantes, operadores logísticos, distribuidores, varejistas, órgãos reguladores e consumidores, novos acontecimentos passam a integrar sua história. Cada inspeção, movimentação, alteração de estado, leitura, certificação ou interação pode produzir uma nova evidência.



Quando essas evidências permanecem associadas ao produto correto, elas fortalecem continuamente a confiança sobre sua identidade, sua origem, sua integridade e sua conformidade. Esse processo transforma a confiança em uma construção progressiva. Ela deixa de depender apenas de uma declaração feita na origem e passa a ser fortalecida ao longo de toda a vida do produto.

Essa perspectiva também amplia a forma como as organizações compreendem a qualidade dos dados. Precisão, consistência e disponibilidade continuam essenciais, mas a confiança depende também da capacidade de demonstrar que os registros permanecem corretamente associados à realidade que representam. Por isso, toda estratégia de dados começa antes dos próprios dados: começa pelas evidências.

É essa continuidade que permite que a confiança deixe de ser apenas uma expectativa e passe a ser construída, fortalecida e verificada.

Entretanto, existe uma característica das evidências que merece atenção especial: elas não são estáticas. Novos acontecimentos continuam ocorrendo durante toda a vida de um produto, e cada novo evento modifica sua história. Alguns desses eventos, inclusive, são capazes de alterar permanentemente seu estado. Compreender essa dinâmica é essencial para preservar a confiança ao longo do tempo.

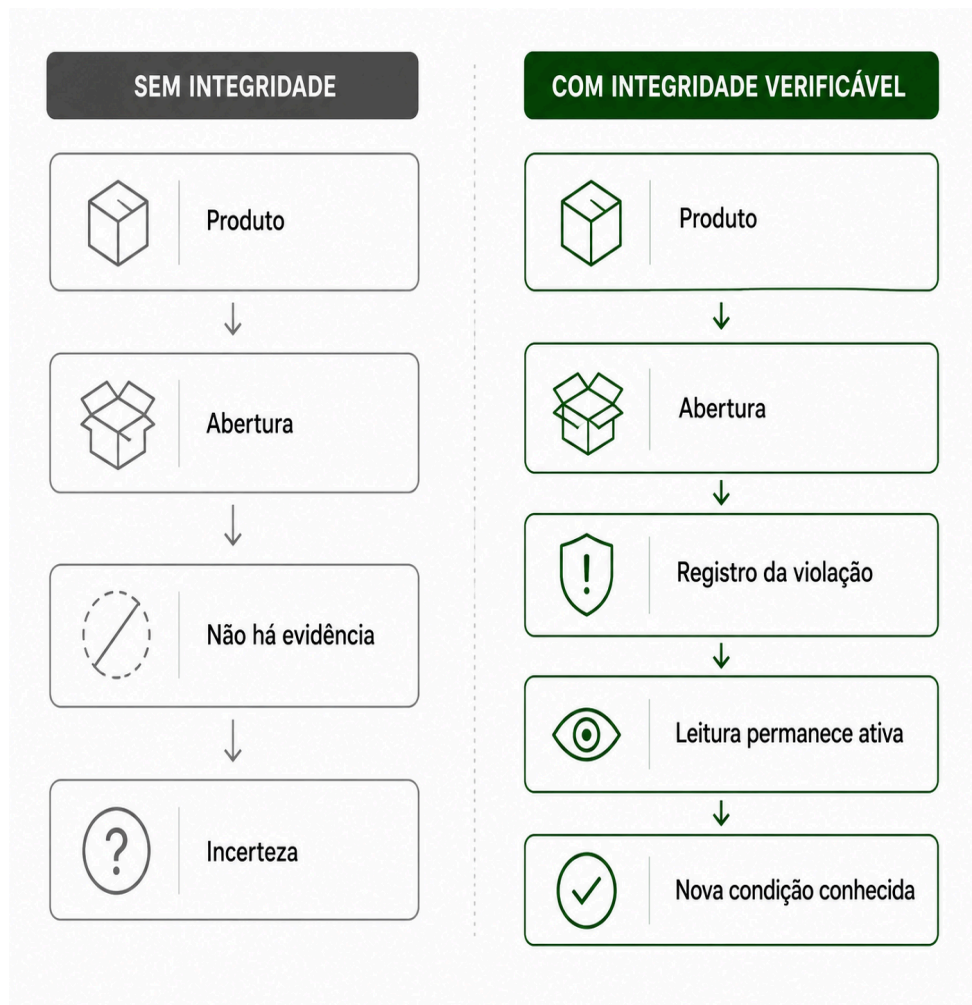
É justamente sobre essa capacidade de preservar a história de um produto, mesmo quando seu estado muda, que trata o próximo capítulo: a integridade.

Integridade

Frequentemente associamos integridade à ideia de algo que nunca foi alterado. No entanto, essa definição é insuficiente para compreender a realidade das cadeias produtivas. Produtos mudam ao longo de sua existência: são fabricados, transportados, armazenados, inspecionados, comercializados e consumidos. Em muitos casos, são abertos, reutilizados, reciclados ou retornam à cadeia produtiva. Todas essas transformações fazem parte de sua trajetória.

Diante disso, preservar a integridade não significa impedir mudanças, mas sim preservar a verdade sobre essas mudanças. Essa distinção altera profundamente a forma como compreendemos a confiança.

Imagine uma embalagem lacrada. Enquanto permanece fechada, ela representa um determinado estado. Quando é aberta, esse estado se transforma. Essa mudança, por si só, não representa um problema; ao contrário, faz parte da história daquele produto. O verdadeiro problema surge quando essa alteração deixa de ser conhecida. Quando não há qualquer evidência de que o estado foi modificado, perde-se uma informação essencial para todos os agentes que se relacionam com aquele produto.



A confiança depende da preservação dessa história. Integridade, portanto, não significa imutabilidade, mas transparência. Cada alteração relevante precisa tornar-se parte da identidade do produto, não para impedir sua utilização, mas para permitir que sua trajetória continue sendo compreendida.

Esse princípio vai muito além da abertura de uma embalagem. Um produto pode ser fracionado, reembalado, devolvido, reutilizado ou submetido a diferentes condições ao longo de sua trajetória. Equipamentos e outros ativos podem passar por manutenções, calibrações, reparos ou substituições de componentes. Cada um desses acontecimentos pode alterar seu estado ou acrescentar informações relevantes à sua história. Quando essas mudanças permanecem registradas e corretamente associadas à sua identidade, fortalecem a confiança. Quando deixam de ser conhecidas, aumentam a incerteza.

Por isso, integridade e evidências são conceitos inseparáveis. As evidências registram os acontecimentos, enquanto a integridade preserva a continuidade dessa história.

Essa compreensão também amplia a forma como organizações enfrentam fraudes. Mecanismos capazes de dificultar alterações continuam importantes, mas não eliminam a necessidade de tornar mudanças relevantes transparentes e verificáveis. Quanto maior a capacidade de preservar a história de um produto, menor a chance de que essas mudanças permaneçam ocultas.

Assim, a integridade deixa de ser uma característica exclusivamente física e passa a representar a capacidade de manter a história de um produto continuamente associada à sua identidade. Essa capacidade torna-se especialmente relevante em um mundo onde produtos podem parecer visualmente idênticos, mas possuir histórias completamente diferentes.

É justamente essa diferença que conduz ao próximo fundamento da confiança: a autenticidade.

Autenticidade

A autenticidade foi tradicionalmente associada à aparência. Selos, assinaturas, carimbos, rótulos e embalagens foram utilizados como elementos visuais para transmitir confiança e diferenciar produtos legítimos de suas imitações. Esses mecanismos continuam importantes, mas, isoladamente, já não são suficientes.

A evolução dos processos de falsificação tornou possível reproduzir, com elevado grau de fidelidade, praticamente todos os elementos visuais de um produto. Em muitos casos, a embalagem original torna-se indistinguível da falsificada. Documentos podem ser copiados, etiquetas podem ser reproduzidas, códigos podem ser impressos e certificados podem ser apresentados. Diante desse cenário, a aparência, sozinha, já não consegue sustentar a confiança.

Essa transformação modifica profundamente o significado da autenticidade. Ser autêntico não significa apenas parecer verdadeiro, mas sim poder demonstrar, de forma consistente, que aquilo é realmente o que afirma ser. A autenticidade deixa de depender exclusivamente da observação e passa a depender da verificação. Essa diferença é decisiva.

Enquanto a aparência pode ser copiada, uma história construída por identidades persistentes e evidências verificáveis torna-se progressivamente mais difícil de reproduzir. Quanto maior a continuidade entre identidade, evidências e integridade, maior a capacidade de demonstrar autenticidade.

Aquilo que pode ser copiado não sustenta a confiança.

O que sustenta a confiança é aquilo que pode ser verificado.

Sob essa perspectiva, autenticidade deixa de representar apenas a origem de um produto e passa a refletir a coerência de toda a sua trajetória. Um produto autêntico não é apenas aquele que nasceu corretamente, mas aquele cuja identidade permaneceu associada, de forma consistente, aos acontecimentos que marcaram sua existência.

Essa compreensão amplia significativamente o conceito de autenticidade. Ela deixa de ser uma característica observada em um único momento e passa a ser construída continuamente ao longo da vida do produto. Cada nova evidência fortalece essa construção, cada registro preservado amplia a capacidade de demonstrar confiança e cada interação corretamente associada reforça sua autenticidade.

Esse entendimento também amplia a forma como organizações enfrentam o mercado ilegal. Dificultar cópias continua importante, mas a capacidade de demonstrar autenticidade passa a depender também daquilo que não pode ser reconstruído artificialmente: a continuidade da identidade, a integridade da trajetória e a preservação das evidências. Em conjunto, esses elementos tornam a autenticidade verificável.

Esse talvez seja um dos maiores desafios da economia digital. Não é suficiente afirmar que um produto é original; é necessário criar condições para que qualquer agente da cadeia, incluindo fabricantes, distribuidores, órgãos reguladores, parceiros comerciais ou consumidores, possa verificar essa autenticidade de forma objetiva, utilizando evidências confiáveis e preservadas ao longo do tempo.

Quando a autenticidade pode ser verificada, a confiança deixa de depender exclusivamente da reputação, da aparência ou da palavra de quem apresenta o produto. Ela passa a apoiar-se em fatos. Essa capacidade de demonstrar de onde um produto veio e como sua trajetória foi construída conduz a outro fundamento essencial da confiança: a origem.

Origem

Toda história possui um ponto de partida, assim como toda identidade possui uma origem e toda evidência começa em algum momento. Para um produto, a origem representa muito mais do que o local onde foi fabricado, pois marca o início de sua identidade. É o momento em que um objeto físico passa a existir como uma entidade única, capaz de construir sua própria trajetória. A partir desse instante, tudo o que acontece deixa de ser um evento isolado e passa a integrar sua história.

A origem, portanto, não representa apenas o começo da jornada, pois estabelece a referência sobre a qual toda a confiança será construída. Embora frequentemente associada à procedência geográfica (país, estado, região, fazenda ou indústria), a origem assume uma dimensão mais ampla em cadeias produtivas complexas.

Origem também significa conhecer processos, matérias-primas, lotes, condições de produção, certificações, responsabilidades, conformidades e os eventos que deram início à existência daquele produto. Em outras palavras, origem não responde apenas à pergunta "de onde veio?", mas também à pergunta "como essa história começou?".

Essa distinção torna-se especialmente importante em mercados que dependem de confiança. Um café especial carrega consigo a história da fazenda, da variedade cultivada, do método de processamento e da região onde foi produzido. Um medicamento possui registros relacionados à fabricação, ao controle de qualidade e às condições em que foi disponibilizado. Uma semente incorpora informações sobre genética, produção, certificações e controles fitossanitários. Um vinho preserva a relação entre terroir, safra, vinificação e denominação de origem.

Em todos esses exemplos, a origem agrega valor porque fornece contexto. Ela permite compreender não apenas o produto, mas também os elementos que deram início à sua história. Entretanto, esse contexto somente preserva seu valor quando

permanece corretamente associado ao produto ao longo de toda a sua trajetória; caso contrário, a origem transforma-se apenas em uma declaração.

Preservada essa associação, a origem deixa de representar uma informação estática e torna-se uma referência permanente para os acontecimentos que vêm depois. Cada nova evidência fortalece essa ligação, cada novo evento amplia sua história e cada nova interação preserva a continuidade entre aquilo que aconteceu no início e tudo aquilo que ocorreu ao longo da jornada.

Essa continuidade possui um valor que vai muito além da rastreabilidade, pois fortalece marcas, protege cadeias produtivas, valoriza certificações, facilita auditorias, apoia exportações, preserva reputações e amplia a confiança entre organizações e consumidores.

À medida que mercados passam a exigir maior transparência, sustentabilidade e conformidade, a origem deixa de representar apenas um atributo comercial e passa a constituir um ativo estratégico. Não porque informa onde um produto nasceu, mas porque preserva a coerência entre seu início e toda a sua história.

Origem, identidade, evidências, integridade e autenticidade deixam, assim, de ser conceitos independentes e passam a formar um único sistema de confiança, no qual cada novo acontecimento fortalece a capacidade de compreender, verificar e preservar a história de um produto ao longo de toda a sua existência.

Com isso, encerramos os fundamentos da Confiança Verificável. A partir do próximo capítulo, a reflexão desloca-se para outra dimensão, como transformar identidades, evidências e histórias verificáveis em dados capazes de apoiar decisões, fortalecer organizações e gerar inteligência.

PARTE III

DADOS E INTELIGÊNCIA

A inteligência depende dos dados. A confiança depende da qualidade das evidências que os sustentam.

Dados verificáveis

Dados são a linguagem da transformação digital. Por meio deles, organizações controlam operações, monitoram processos, avaliam desempenho, atendem requisitos regulatórios e apoiam decisões estratégicas. Sistemas corporativos, auditorias, indicadores e até a inteligência artificial dependem diretamente da qualidade dessas informações. Antes de qualquer aplicação, surge uma pergunta essencial: o que torna um dado confiável?

A qualidade dos dados envolve aspectos como consistência, completude, ausência de duplicidades e integração entre sistemas. Esses elementos continuam essenciais, mas, sob a perspectiva da **Confiança Verificável**, a qualidade passa a incluir também a capacidade de preservar a relação das informações com o produto, o processo ou o evento que representam. É essa continuidade que permite transformar informação em confiança.

Dados verificáveis não se limitam a registros armazenados. São dados cuja relação com o mundo físico pode ser demonstrada por meio de identidades persistentes e evidências preservadas ao longo do tempo. Quando um produto mantém sua identidade, sua origem permanece conhecida, sua integridade pode ser compreendida, sua autenticidade pode ser confirmada e suas evidências continuam associadas à sua trajetória, os dados deixam de ser registros administrativos e passam a representar conhecimento confiável sobre a realidade.

Essa transformação redefine o papel dos sistemas corporativos. Além de armazenar informações, eles podem organizar histórias verificáveis, ampliando o contexto disponível para compreender produtos e apoiar decisões. Quanto maior a continuidade entre identidade, evidências e dados, maior a confiança nas informações produzidas pela organização.

Esse entendimento também modifica a forma de enxergar a governança de dados. Governar dados envolve mais do que estabelecer regras para armazenamento, integração e compartilhamento. Envolve preservar a qualidade da relação entre os registros digitais e os acontecimentos do mundo físico. Em outras palavras, a governança dos dados começa antes dos próprios dados, nas evidências.

Dados sustentados por identidades persistentes e evidências verificáveis abrem caminho para organizações orientadas por confiança, capazes de transformar acontecimentos do mundo físico em conhecimento verificável. Esse conhecimento constitui a matéria-prima da inteligência.

Essa transformação, que converte dados em capacidade de decisão, será explorada no próximo capítulo: Inteligência operacional.

Inteligência operacional

Toda organização toma decisões, sejam elas estratégicas ou operacionais. No dia a dia, produtos são produzidos, pedidos são expedidos, lotes são aprovados, inspeções são realizadas, equipamentos recebem manutenção, transportes são programados e auditorias são conduzidas. Cada uma dessas ações depende diretamente de informações.

Sistemas corporativos ampliaram significativamente a capacidade das organizações de registrar, integrar e consultar informações em tempo real. O acesso aos dados, entretanto, não determina sozinho a qualidade das decisões. Essa qualidade depende também da confiança nas informações utilizadas.

Decisões melhores não dependem apenas de mais dados.

Dependem de dados em que se pode confiar.

É nesse contexto que dados verificáveis se transformam em inteligência operacional. Ao incorporar contexto e evidências à informação disponível, permitem que decisões se apoiem não apenas em registros administrativos, mas na trajetória verificável de cada produto.

Essa mudança amplia o papel da informação dentro das organizações. Um operador logístico pode compreender não apenas uma remessa, mas também sua trajetória. Um responsável pela qualidade passa a analisar resultados dentro do contexto em que foram produzidos. Auditorias podem acompanhar sequências

coerentes de acontecimentos, enquanto investigações ganham condições de reconstruir histórias a partir de informações antes dispersas.

O valor da inteligência operacional está na capacidade de compreender não apenas os dados, mas também as relações entre acontecimentos. Cada nova evidência amplia essa compreensão e oferece uma base mais consistente para decisões futuras. Quanto mais completa a história de um produto, maior a capacidade da organização de agir com rapidez, segurança e confiança.

Os benefícios dessa inteligência vão além da eficiência operacional. Ela reduz incertezas, facilita auditorias, fortalece processos de conformidade, melhora investigações, apoia a gestão de riscos e contribui para decisões mais consistentes em todos os níveis da organização.

A inteligência operacional ganha uma nova dimensão quando sistemas capazes de aprender, identificar padrões, realizar previsões e apoiar decisões passam a atuar sobre esses dados. A capacidade dessas tecnologias, entretanto, continua condicionada a um elemento essencial: a confiança naquilo que aprendem.

É essa relação entre inteligência artificial e confiança nos dados que será explorada no próximo capítulo.

Inteligência artificial e confiança de dados

A inteligência artificial representa uma das maiores transformações tecnológicas da história, ampliando significativamente a capacidade humana de analisar grandes volumes de informação e transformar dados em conhecimento. Modelos capazes de aprender padrões, interpretar informações, realizar previsões e apoiar decisões passaram a integrar as atividades de organizações em todos os setores, da indústria ao agronegócio, da saúde ao comércio, da logística às finanças.

Apesar de sua sofisticação, toda inteligência artificial compartilha uma característica fundamental: aprende a partir dos dados. O conhecido princípio “*garbage in, garbage out*” permanece válido: a qualidade das informações utilizadas influencia diretamente a qualidade dos resultados produzidos. Entretanto, a **Confiança Verificável** introduz uma dimensão adicional a esse problema.

Toda inteligência começa pela confiança naquilo que ela aprende.

A qualidade técnica dos dados, por si só, não permite determinar se eles continuam representando corretamente a realidade física. Um modelo pode aprender a partir de informações completas, consistentes e atualizadas sem reconhecer que a ligação entre essas informações e o produto, processo ou evento original foi rompida.

Essa limitação tem consequências profundas. A inteligência artificial não cria confiança; ela apenas amplia a capacidade de utilizar a confiança já existente nos dados. Quando essa confiança é sólida, os resultados tendem a ser mais consistentes. Quando é frágil, os erros também podem ser amplificados. Por isso, o avanço da inteligência artificial torna ainda mais urgente o fortalecimento das evidências que sustentam os dados.

Quanto maior a confiança nas evidências que sustentam os dados, mais sólida será a base de informação utilizada pelos modelos de IA. Essa percepção amplia a forma como as organizações devem se preparar para o futuro: investir em algoritmos precisa ser acompanhado pelo fortalecimento da infraestrutura de confiança que alimenta esses algoritmos.

A inteligência artificial depende de dados, os dados dependem de evidências, e as evidências dependem da capacidade de preservar, ao longo do tempo, a ligação entre o mundo físico e o mundo digital.

Diante desse cenário, emerge uma questão central:

Como garantir que os dados utilizados para aprender, decidir e prever continuem representando corretamente aquilo que aconteceu no mundo físico?

Responder a essa pergunta fará parte dos principais desafios das próximas décadas, mas também será uma das maiores oportunidades para construir cadeias produtivas mais transparentes, resilientes e confiáveis.

Uma infraestrutura capaz de estabelecer identidades físicas únicas, persistentes e protegidas por mecanismos criptográficos; registrar evidências geradas pelos acontecimentos do mundo físico; preservar essas evidências ao longo do tempo; e permitir a verificação contínua de sua autenticidade e integridade fortalece a confiança entre o mundo físico e o mundo digital.

Quando essa infraestrutura existe, cada novo acontecimento reforça a ligação entre o produto e sua representação digital. A identidade permanece contínua, a origem é preservada, as alterações de estado tornam-se verificáveis e as evidências acompanham o produto ao longo de toda a sua jornada.

Como resultado, os dados passam a representar com maior fidelidade aquilo que ocorreu no mundo físico, fortalecendo as informações utilizadas por sistemas corporativos, auditorias, processos de conformidade, inteligência operacional e

modelos de inteligência artificial. Essa infraestrutura transforma acontecimentos em evidências, evidências em dados verificáveis e dados verificáveis em inteligência confiável. Essa é a base do que este Manifesto denomina **Confiança Verificável**.

A inteligência artificial continuará evoluindo, com novos algoritmos e modelos cada vez mais sofisticados. No entanto, todos eles permanecerão dependentes de um mesmo fundamento: a confiança nos dados que utilizam. Fortalecer essa confiança significa, portanto, fortalecer as próprias bases da inteligência artificial.



Com essa reflexão, concluímos a Parte III deste Manifesto. A partir do próximo capítulo, os princípios apresentados deixam o campo conceitual e passam a ser observados em sua aplicação prática nas cadeias produtivas, demonstrando como uma infraestrutura de confiança pode gerar valor para organizações, mercados e sociedade.

PARTE IV

APLICAÇÕES

Quando a confiança pode ser verificada,
ela deixa de ser apenas um conceito e
passa a gerar valor.

Cadeias produtivas e confiança verificável

Nenhum produto percorre sua jornada sozinho. Entre sua origem e o consumidor final, ele atravessa uma cadeia formada por pessoas, organizações, processos e sistemas que, embora distintos, compartilham um mesmo objetivo: preservar a confiança. Fabricantes, fornecedores, operadores logísticos, distribuidores, varejistas, laboratórios, organismos certificadores, auditores, órgãos reguladores e consumidores participam dessa trajetória, cada um observando apenas uma parte do percurso. Nenhum deles acompanha toda a história, e por isso cada elo da cadeia depende da confiança construída pelos elos anteriores.

Documentos, declarações, certificados, registros administrativos e relações comerciais consolidadas continuam fundamentais para sustentar a confiança entre os diferentes elos de uma cadeia. Em cadeias produtivas cada vez mais complexas, porém, cresce também a necessidade de transparência sobre a trajetória dos produtos. Eles circulam por diferentes países, mudam de operadores logísticos, passam por centros de distribuição e podem ser fracionados, consolidados, armazenados e transportados inúmeras vezes antes de chegar ao destino final.

Ao mesmo tempo, consumidores, mercados e órgãos reguladores passaram a exigir respostas cada vez mais precisas: qual é a origem deste produto? Ele permaneceu íntegro durante toda a sua jornada? As certificações continuam válidas? Houve alguma violação? Quem foi responsável por cada etapa? As informações disponíveis continuam corretamente associadas ao produto físico?

Responder a essas perguntas requer uma infraestrutura capaz de preservar a continuidade da identidade e das evidências ao longo de toda a cadeia produtiva. Inspeções, transferências, alterações de estado, certificações, leituras e entregas passam a integrar a história do produto. Quando esses acontecimentos

permanecem corretamente associados a ele, fortalecem a confiança entre os diferentes agentes envolvidos.

Ao longo dessa trajetória, cada elo recebe não apenas um objeto físico, mas também uma história verificável, construída e fortalecida pelos acontecimentos anteriores.

Uma cadeia produtiva não compartilha apenas produtos.

Compartilha confiança.

Essa perspectiva amplia a forma como organizações compartilham informações. Documentos e declarações continuam relevantes, mas podem ser complementados por evidências capazes de tornar acontecimentos verificáveis e fortalecer a confiança ao longo de toda a jornada.

Essa transformação beneficia todos os participantes da cadeia. Fabricantes fortalecem a proteção de suas marcas, distribuidores reduzem incertezas, órgãos reguladores ampliam sua capacidade de fiscalização, auditores passam a contar com evidências mais consistentes, consumidores obtêm maior transparência sobre aquilo que adquirem e sistemas corporativos passam a operar sobre dados mais confiáveis.

Ao mesmo tempo, essa infraestrutura favorece iniciativas cada vez mais presentes na economia global, como rastreabilidade, conformidade regulatória, sustentabilidade, economia circular, passaportes digitais de produtos e inteligência artificial. Todas essas iniciativas possuem um elemento em comum: dependem da capacidade de preservar a confiança na ligação entre o produto físico e sua representação digital.

Nesse contexto, a Confiança Verificável torna-se uma capacidade da própria cadeia produtiva: preservar identidades, evidências e dados confiáveis ao longo do tempo, permitindo que diferentes organizações cooperem sobre uma base comum e verificável.

Quanto maior a capacidade de preservar a história de cada produto, maior a confiança em toda a cadeia produtiva.



Esse é o potencial de uma infraestrutura de confiança: beneficiar não apenas um elo da cadeia, mas fortalecer todo o ecossistema. Na prática, essa capacidade pode gerar valor em diferentes setores da economia, como veremos no próximo capítulo.

Casos de aplicação

Os princípios apresentados ao longo deste Manifesto não pertencem a um setor específico. Eles respondem a um desafio comum a diferentes cadeias produtivas: preservar a confiança na ligação entre um produto físico e sua representação digital.

Embora cada segmento possua características próprias, as perguntas fundamentais permanecem as mesmas: como garantir a identidade correta, preservar a integridade ao longo da jornada, comprovar a origem, verificar a autenticidade e produzir dados capazes de apoiar decisões confiáveis?

As respostas podem assumir diferentes formas, mas todas dependem de uma mesma infraestrutura de confiança.

No agronegócio, essa confiança está diretamente relacionada à origem, às certificações, à integridade dos insumos, à rastreabilidade da produção e à conformidade com exigências nacionais e internacionais. Já na indústria farmacêutica, proteger a identidade de medicamentos, preservar sua integridade durante a distribuição e garantir sua autenticidade são requisitos essenciais para a segurança dos pacientes e para a confiança na cadeia de abastecimento.

Nos setores de alimentos e bebidas, consumidores desejam conhecer a origem, compreender a história do produto, confirmar certificações e verificar sua autenticidade antes do consumo. Na indústria de produtos premium, preservar a identidade individual de cada unidade fortalece marcas, combate falsificações e amplia a confiança dos consumidores.

Em programas de economia circular, torna-se cada vez mais importante acompanhar o histórico de reutilização, manutenção, retorno e reciclagem dos produtos, preservando sua identidade ao longo de múltiplos ciclos de vida.

Da mesma forma, em processos regulatórios, auditorias e exportações, organizações precisam demonstrar não apenas que determinadas informações existem, mas que permanecem corretamente associadas ao produto ao longo de toda a sua trajetória.

Embora esses desafios assumam formas diferentes em cada setor, todos compartilham um mesmo fundamento: a necessidade de preservar a continuidade entre identidade, evidências e dados.

É essa continuidade que permite compreender diferentes aplicações como manifestações de uma mesma **infraestrutura de confiança**, capaz de preservar a ligação entre produtos físicos e suas representações digitais ao longo do tempo. Sobre essa base, torna-se possível proteger marcas, fortalecer certificações, reduzir fraudes, combater reutilizações indevidas, apoiar auditorias, facilitar a conformidade, melhorar a qualidade dos dados, fortalecer a confiança nos dados utilizados por modelos de inteligência artificial e proporcionar maior transparência aos consumidores.

Preservar essa continuidade amplia a capacidade das organizações de administrar não apenas produtos, mas também identidades, evidências e histórias verificáveis. É essa mudança que transforma uma tecnologia em infraestrutura.

As aplicações podem variar, os benefícios podem assumir diferentes formas e as exigências regulatórias podem evoluir. Novos mercados surgirão e novas tecnologias serão desenvolvidas. Entretanto, a necessidade de preservar a confiança entre o mundo físico e o mundo digital permanecerá.

Por isso, a **Confiança Verificável** não deve ser compreendida como uma tecnologia específica ou uma solução destinada a um único segmento. Ela representa um novo fundamento para cadeias produtivas que desejam operar com maior transparência, segurança, inteligência e confiança.

Essa perspectiva conduz naturalmente à reflexão final deste Manifesto: se a confiança tornou-se uma infraestrutura essencial para a economia digital, qual será o próximo passo dessa transformação?

PARTE V

O FUTURO

O futuro da transformação digital será construído sobre infraestruturas capazes de tornar a confiança verificável.

Uma nova infraestrutura para a confiança

Toda transformação tecnológica cria uma nova infraestrutura. A eletricidade tornou possível a industrialização em larga escala, a internet conectou pessoas, empresas e informações em escala global, a computação em nuvem transformou a forma como armazenamos e processamos dados, e a inteligência artificial está redefinindo a maneira como produzimos conhecimento e apoiamos decisões. Cada uma dessas transformações ampliou capacidades existentes e criou novas formas de organização econômica e social.

À medida que a economia se torna mais digital, as cadeias produtivas mais conectadas e as decisões mais dependentes de dados, torna-se essencial fortalecer não apenas a integração entre sistemas e informações, mas também a **confiança na ligação entre o mundo físico e o mundo digital**.

Essa necessidade inaugura uma nova camada de infraestrutura, que não substitui sistemas corporativos, plataformas de rastreabilidade, ERPs, soluções de analytics ou modelos de inteligência artificial. Pelo contrário, fortalece todos eles. Sua função não é administrar operações, mas fortalecer a confiança sobre aquilo que essas operações registram.

Essa infraestrutura começa quando cada produto recebe uma identidade única. Fortalece-se à medida que acontecimentos do mundo físico produzem **evidências verificáveis**. Consolida-se quando essas evidências permanecem corretamente associadas ao produto ao longo de toda a sua existência. E gera valor quando

transforma essa continuidade em dados confiáveis capazes de apoiar decisões humanas e sistemas inteligentes.

Sob essa perspectiva, os fundamentos apresentados ao longo deste Manifesto convergem para uma mesma infraestrutura, capaz de conectar produtos físicos a seus registros digitais de forma contínua, segura e verificável.



Seu objetivo vai além de combater fraudes, apoiar auditorias ou facilitar a conformidade. Esses são efeitos importantes de uma capacidade mais ampla: permitir que organizações confiem, com maior segurança, na relação entre os produtos que existem no mundo físico e as informações utilizadas para representá-los no mundo digital.

Essa capacidade tende a tornar-se cada vez mais estratégica. Novos requisitos regulatórios surgirão, novos mercados exigirão maior transparência, a economia circular ampliará a necessidade de acompanhar produtos durante múltiplos ciclos de vida, consumidores buscarão compreender melhor a origem e a história daquilo que consomem, e modelos de inteligência artificial dependerão de dados cuja relação com o mundo físico possa ser preservada e verificada. Em todos esses cenários, a necessidade permanecerá a mesma: preservar a confiança ao longo da jornada do produto.

A infraestrutura necessária para sustentar essa confiança deverá acompanhar a evolução tecnológica. Formas de identificação, protocolos e dispositivos continuarão mudando, enquanto a necessidade de preservar a continuidade entre o mundo físico e o mundo digital permanecerá.

Assim como a infraestrutura da internet tornou-se essencial para a economia digital, a importância de uma infraestrutura dedicada à confiança tende a ganhar maior reconhecimento. Trata-se de uma camada silenciosa, quase invisível, mas presente sempre que uma organização precisar responder, com segurança, a uma pergunta essencial:

Posso confiar que estas informações continuam representando corretamente aquilo que aconteceu no mundo físico?

É essa capacidade que está no centro da Confiança Verificável.

Resta, então, uma reflexão essencial: quais forças estão impulsionando a formação dessa nova infraestrutura? Essa convergência será explorada no próximo capítulo.

A convergência da confiança

Grandes transformações raramente resultam de uma única força. Elas ganham escala quando avanços tecnológicos, necessidades econômicas, mudanças regulatórias e novas demandas da sociedade convergem em uma mesma direção.

É esse movimento que começa a ocorrer em torno da confiança. Diferentes transformações, embora possuam origens e objetivos distintos, apontam para uma necessidade comum: fortalecer a capacidade de demonstrar, de forma objetiva e verificável, aquilo que aconteceu no mundo físico.

Um dos principais vetores dessa convergência está na evolução das regulamentações. Em diferentes setores, governos e organismos internacionais ampliam as exigências de conformidade, incorporando evidências capazes de demonstrar origem, autenticidade, integridade e rastreabilidade. Mais do que impor novas obrigações, essas iniciativas refletem uma mudança na forma como confiança, responsabilidade e competitividade são compreendidas.

Regulamentos como o EUDR, iniciativas relacionadas ao Passaporte Digital de Produto, programas de serialização farmacêutica, requisitos ampliados de rastreabilidade em alimentos, políticas voltadas à economia circular e mecanismos de *due diligence* representam manifestações concretas dessa transformação. Embora possuam objetivos distintos, essas iniciativas compartilham uma direção comum: declarações são acompanhadas por evidências, registros ganham mecanismos de verificação e a conformidade passa a depender cada vez mais da capacidade de demonstrá-la.

Sob essa perspectiva, a regulamentação pode atuar também como indutora da inovação. Ao estimular mecanismos capazes de produzir evidências verificáveis, preservar identidades e ampliar a transparência, cria condições para o desenvolvimento de uma infraestrutura de confiança.

Outras transformações reforçam essa mesma direção. O avanço da inteligência artificial aumenta a importância de dados confiáveis; consumidores demandam maior transparência sobre a origem e a autenticidade dos produtos; mercados internacionais ampliam exigências de conformidade; empresas buscam reduzir riscos e fortalecer auditorias; e governos desenvolvem novos mecanismos de fiscalização e transparência.

Nenhum desses movimentos surgiu isoladamente. Todos convergem para uma mesma necessidade: preservar evidências confiáveis ao longo da jornada dos produtos.



Essa convergência também transforma a lógica econômica da confiança. Investimentos em mecanismos capazes de preservar identidades, registrar acontecimentos verificáveis e fortalecer a qualidade das evidências podem gerar valor para além da prevenção de fraudes: fortalecem marcas, facilitam exportações, apoiam processos de conformidade, reduzem riscos, melhoram auditorias, produzem dados mais confiáveis, fortalecem a confiança nos dados utilizados por modelos de inteligência artificial e ampliam a competitividade.

Essa transformação torna-se ainda mais relevante diante da existência de mercados paralelos presentes em diferentes setores da economia. Esses mercados podem envolver produtos desviados, reutilização indevida de embalagens, perda de rastreabilidade, evasão tributária ou circulação fora dos canais oficiais. Nem todo produto presente nesses mercados é falsificado, nem todo representa, necessariamente, um risco sanitário imediato, mas praticamente todos compartilham uma característica: a perda da confiança sobre sua origem, sua trajetória e sua conformidade.

Nesse contexto, preservar evidências assume também um papel estratégico na consolidação de mercados legítimos, na proteção dos consumidores, no fortalecimento da integridade corporativa, na competitividade das empresas e no apoio a políticas públicas.

É a convergência entre regulamentações, inteligência artificial, governança de dados, mercados globais, novas expectativas dos consumidores e incentivos econômicos que torna a confiança uma infraestrutura necessária para a próxima etapa da transformação digital.

Diante dessa convergência, ganha relevância uma questão: como organizações, governos e cadeias produtivas podem contribuir para a construção dessa nova infraestrutura?

Uma das respostas está na capacidade de complementar instrumentos tradicionais de fiscalização e controle com mecanismos capazes de prevenir irregularidades. É essa transição que será discutida no próximo capítulo.

Da reação à prevenção

A proteção das cadeias produtivas depende da capacidade de identificar irregularidades, fiscalizar operações, investigar ocorrências e responsabilizar os envolvidos. Essas ações continuam indispensáveis para proteger consumidores, fortalecer a concorrência leal, preservar mercados e garantir a segurança das cadeias produtivas.

A esse modelo pode ser acrescentada uma dimensão preventiva. Além de identificar irregularidades depois que ocorrem, torna-se possível fortalecer a capacidade de preveni-las e favorecer sua detecção por meio da preservação de evidências verificáveis ao longo da cadeia. Essa é a passagem da reação para a prevenção.

A prevenção não elimina a necessidade de fiscalização, mas reduz a dependência exclusiva de mecanismos posteriores de controle. Quanto maior a capacidade de preservar identidades físicas únicas, registrar acontecimentos verificáveis e manter essas evidências associadas ao produto correto ao longo de toda a sua jornada, maior tende a ser a capacidade das organizações de fortalecer processos de conformidade, reduzir vulnerabilidades e dificultar diferentes formas de fraude, desvio ou perda de rastreabilidade.

Essa abordagem amplia a capacidade de agir preventivamente. Declarações, documentos e registros administrativos continuam relevantes, mas podem ser complementados por **evidências verificáveis** produzidas ao longo da vida do produto. Preservar essas evidências amplia as condições para reconhecer inconsistências, verificar acontecimentos e fortalecer a confiança entre os diferentes agentes da cadeia.

A prevenção também amplia a responsabilidade pela construção da confiança. A fiscalização e os órgãos de controle continuam essenciais, mas empresas, fornecedores, operadores logísticos, distribuidores, organismos certificadores e consumidores também podem contribuir para produzir e preservar evidências ao longo da cadeia. Empresas podem produzir evidências desde a origem;

fornecedores e operadores contribuem para preservar sua continuidade e identificar eventuais inconsistências; certificadores ampliam a capacidade de verificar conformidade; governos podem atuar com informações mais consistentes e verificáveis; e consumidores ganham meios para verificar autenticidade, origem e integridade dos produtos que adquirem. A confiança torna-se, assim, uma construção compartilhada.

Isso não significa substituir fiscalização, auditorias ou investigação, mas ampliar sua efetividade. Quanto maior a qualidade das evidências produzidas ao longo da cadeia, maior tende a ser a qualidade das decisões, das auditorias, da conformidade e da própria capacidade de resposta diante de irregularidades.

Nesse contexto, a confiança assume também a dimensão de um ativo compartilhado entre empresas, governos, reguladores, certificadoras, distribuidores e consumidores. **Preservar evidências ao longo da cadeia fortalece a capacidade coletiva de prevenir irregularidades, verificar acontecimentos e responder a eles quando necessário.**

A evolução está, portanto, em ampliar a pergunta: além de combater irregularidades depois que acontecem, como construir cadeias produtivas capazes de preservar a confiança desde a origem e ao longo de toda a jornada dos produtos?

É essa visão que inspira o Manifesto apresentado no próximo capítulo.

O manifesto Tagstrust: por uma confiança verificável

Produtos físicos percorrem cadeias produtivas globais, decisões dependem de dados e sistemas inteligentes participam de um número crescente de atividades humanas. Nunca produzimos tantas informações e nunca dependemos tanto delas. Ainda assim, toda transformação digital repousa sobre uma pergunta fundamental: podemos confiar que os dados continuam representando corretamente aquilo que aconteceu no mundo físico?

Este Manifesto nasce da convicção de que essa confiança não deve depender apenas de declarações, documentos ou registros administrativos. Ela pode e deve ser construída, fortalecida, preservada e verificada ao longo do tempo.

Acreditamos que todo produto deve possuir uma identidade única; que acontecimentos do mundo físico devem gerar evidências verificáveis; que essas evidências devem permanecer associadas ao produto correto durante toda a sua jornada; que a integridade de sua história deve ser preservada; que sua autenticidade deve poder ser demonstrada; que sua origem deve continuar conhecida; e que os dados utilizados por pessoas, organizações e sistemas inteligentes devem permanecer conectados à realidade que representam.

Acreditamos também que a confiança não é apenas um atributo das relações humanas. Ela pode tornar-se uma infraestrutura da economia digital, capaz de fortalecer cadeias produtivas, ampliar a transparência, apoiar a conformidade, proteger marcas, reduzir fraudes, melhorar a qualidade dos dados e preparar organizações para uma nova geração de sistemas inteligentes.

Não propomos substituir plataformas corporativas, nem sistemas de gestão, rastreabilidade ou inteligência. Propomos fortalecer a confiança sobre aquilo que todos esses sistemas registram. A inteligência dos sistemas depende da qualidade dos dados; a qualidade dos dados, por sua vez, depende da qualidade das evidências que os sustentam.

É essa infraestrutura que denominamos Confiança Verificável: uma base construída para preservar, de forma contínua e verificável, a ligação entre o mundo físico e o mundo digital, mantendo identidades, evidências e dados corretamente associados à realidade que representam.

Este Manifesto não representa um ponto de chegada, mas um convite. Um convite para que empresas, pesquisadores, reguladores, desenvolvedores, organizações e consumidores construam juntos uma nova geração de cadeias produtivas fundamentadas em evidências verificáveis e dados confiáveis.

Acreditamos que o futuro da transformação digital não será definido apenas pela capacidade de produzir mais dados, mas também pela capacidade de confiar neles.

Esse é o compromisso da Tagstrust. Essa é a nossa visão. Esse é o nosso Manifesto.

A confiança não é um dado.

É uma infraestrutura.

TAGSTRUST
Confiança Verificável

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste Manifesto, procuramos desenvolver uma ideia central: a confiança no mundo digital depende também da capacidade de preservar a relação entre as informações e aquilo que efetivamente aconteceu no mundo físico.

Essa relação torna-se especialmente relevante em cadeias produtivas nas quais produtos percorrem diferentes etapas, organizações e sistemas, acumulando registros, evidências e decisões ao longo de sua trajetória. Preservar essa continuidade amplia a capacidade de compreender não apenas o que foi registrado, mas também aquilo que esses registros representam.

Para descrever essa visão, a Tagstrust reúne, estrutura e sistematiza princípios relacionados à identidade, evidências, integridade, autenticidade, origem e dados verificáveis em um único modelo conceitual, denominado **Confiança Verificável**.

Entendemos a **Confiança Verificável** como uma infraestrutura capaz de fortalecer a ligação entre o mundo físico e o mundo digital, permitindo que as informações permaneçam corretamente associadas aos produtos, processos e acontecimentos que representam ao longo de toda a sua trajetória.

As tecnologias utilizadas para sustentar essa capacidade continuarão evoluindo. Dispositivos, protocolos, plataformas e modelos de inteligência serão substituídos ou aperfeiçoados. O princípio, entretanto, permanece: quanto maior a dependência de dados para compreender a realidade e tomar decisões, maior a importância de preservar a confiança naquilo que esses dados representam.

Construir essa confiança não é responsabilidade de uma única organização, tecnologia ou setor. Empresas, fornecedores, operadores, certificadores, pesquisadores, reguladores, governos e consumidores desempenham papéis diferentes na preservação das evidências que sustentam cadeias produtivas mais transparentes, resilientes e confiáveis.

A **Confiança Verificável** oferece, portanto, uma base para pensar os próximos passos da transformação digital. Uma base em que inovação, rastreabilidade, conformidade, inteligência e transparência compartilham um mesmo fundamento: a capacidade de demonstrar que aquilo que existe no digital continua corretamente ligado àquilo que existe — ou aconteceu — no mundo físico.

Esse é o caminho que este Manifesto propõe explorar: transformar a confiança de uma expectativa em uma capacidade verificável, capaz de acompanhar produtos, dados e decisões ao longo de cadeias produtivas cada vez mais conectadas.

O futuro da confiança será construído à medida que essa capacidade puder ser incorporada, compartilhada e fortalecida na prática.

REFERÊNCIAS E LEITURAS RECOMENDADAS

As ideias apresentadas neste Manifesto dialogam com princípios, normas técnicas, regulamentações e publicações que vêm orientando a evolução da transformação digital, da rastreabilidade, da governança de dados, da autenticidade e da inteligência artificial. As referências a seguir são sugeridas como material complementar para aprofundamento dos temas abordados.

Normas e padrões

GS1. *EPCIS and CBV 2.0 Standard*.

GS1. *GS1 Digital Link Standard*.

ISO 9001:2015. *Quality Management Systems — Requirements*.

ISO 22005:2007. *Traceability in the Feed and Food Chain — General Principles and Basic Requirements for System Design and Implementation*.

ISO/IEC 20248. *Information Technology — Automatic Identification and Data Capture Techniques — Digital Signature Metadata for Data Objects*.

Regulamentações

European Union. *Regulation (EU) 2023/1115 of the European Parliament and of the Council (EUDR – Regulation on Deforestation-free Products)*.

European Union. *Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) — Digital Product Passport*.

U.S. Food and Drug Administration (FDA). *Drug Supply Chain Security Act (DSCSA)*.

Identidade digital e confiança

National Institute of Standards and Technology (NIST). *Digital Identity Guidelines (SP 800-63)*.

National Institute of Standards and Technology (NIST). *Cybersecurity Framework (CSF) 2.0*.

Governança de dados e Inteligência Artificial

Gartner. Publicações sobre *Data Integrity*, *Data Governance* e *Master Data Management*.

IBM. *Garbage In, Garbage Out (GIGO)*. Conceito clássico da Ciência da Computação que estabelece que a qualidade dos resultados depende diretamente da qualidade dos dados utilizados.

Acontecimentos tornam-se evidências.
Evidências tornam-se dados verificáveis.
Dados verificáveis tornam-se confiança.

