

**DÉFICIT TRIBUTÁRIO, FALHAS PROCESSUAIS E CONFORMIDADE FISCAL EM PEQUENAS EMPRESAS NORTE-AMERICANAS: REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE AUTOMAÇÃO CONTÁBIL, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, CONTROLES INTERNOS E ARQUITETURA DE PROCESSOS**

TAX DEFICIT, PROCEDURAL FAILURES AND TAX COMPLIANCE IN SMALL US COMPANIES: INTEGRATIVE REVIEW ON ACCOUNTING AUTOMATION, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, INTERNAL CONTROLS AND PROCESS ARCHITECTURE

DÉFICIT FISCAL, DEFICIENCIAS PROCESALES Y CUMPLIMIENTO TRIBUTARIO EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS ESTADOUNIDENSES: REVISIÓN INTEGRADORA SOBRE AUTOMATIZACIÓN CONTABLE, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CONTROLES INTERNOS Y ARQUITECTURA DE PROCESOS

**Juliane Costa de Oliveira Fernandes<sup>1</sup>**

DOI: 10.54899/dcs.v23i92.6413

Recibido: 24/06/2026 | Aceptado: 22/07/2026 | Publicación en línea: 31/07/2026.

**RESUMO**

O déficit tributário norte-americano alcançou projeção bruta de 696 bilhões de dólares para o ano tributário de 2022, dos quais 539 bilhões corresponderam à subnotificação, categoria que dimensiona parte do problema de conformidade sem distinguir erros involuntários de condutas deliberadas. O estudo analisou como a literatura sobre conformidade tributária, automação contábil, inteligência artificial, controles internos e gestão de processos permite estruturar um modelo integrado voltado à redução de fragilidades processuais e erros fiscais involuntários em pequenas empresas norte-americanas. A revisão integrativa reuniu artigos revisados por pares e documentos institucionais, mediante sete estratégias de busca executadas no OpenAlex, confirmação dos metadados no Crossref e leitura dos textos completos recuperados. As buscas produziram 859 registros, reduzidos a 815 publicações únicas, 296 registros submetidos à leitura de título e resumo, 39 candidatos e doze estudos incluídos na síntese analítica. Os resultados indicam que reporte por terceiros, sistemas integrados, automação e inteligência artificial ampliam a capacidade de verificar transações quando operam com regras definidas, dados adequados, tratamento de exceções, supervisão humana e rastreabilidade. A síntese originou a Arquitetura Integrada de Conformidade e Processos, formada pela dimensão de processos, pela dimensão de tecnologia e dados, pela dimensão de conformidade e controles e pela dimensão de mensuração e revisão. A arquitetura constitui uma proposição conceitual, cuja capacidade de reduzir erros fiscais ainda depende de validação empírica com dados empresariais autorizados.

**Palavras-chave:** Déficit Tributário. Conformidade Fiscal. Pequenas Empresas. Automação Contábil. Inteligência Artificial.

<sup>1</sup> Bacharel em Administração de Empresas, Florida Memorial University, Florida, Estado Unidos.  
E-mail: julianecoliveira@gmail.com

## ABSTRACT

The projected gross U.S. tax gap reached USD 696 billion for tax year 2022, of which USD 539 billion was attributed to underreporting, a category that measures part of the compliance problem without distinguishing unintentional errors from deliberate conduct. This study examined how the literature on tax compliance, accounting automation, artificial intelligence, internal controls and process management can support an integrated model aimed at reducing process weaknesses and unintentional tax errors in U.S. small businesses. The integrative review combined peer-reviewed articles and institutional documents through seven search strategies conducted in OpenAlex, metadata confirmation in Crossref and full-text assessment of the retrieved publications. The searches yielded 859 records, reduced to 815 unique publications, 296 records screened by title and abstract, 39 candidates and twelve studies included in the analytical synthesis. The findings indicate that third-party reporting, integrated systems, automation and artificial intelligence can increase transaction verification capacity when they operate with defined rules, adequate data, exception handling, human oversight and traceability. The synthesis produced the Integrated Compliance and Process Architecture, comprising the process dimension, the technology and data dimension, the compliance and controls dimension, and the measurement and review dimension. The architecture is a conceptual proposition, and its capacity to reduce tax errors still requires empirical validation using authorized business data.

**Keywords:** Tax Gap. Tax Compliance. Small Businesses. Accounting Automation. Artificial Intelligence.

## RESUMEN

El déficit fiscal estadounidense alcanzó una previsión bruta de 696 mil millones de dólares para el ejercicio fiscal de 2022, de los cuales 539 mil millones correspondieron a la subdeclaración, una categoría que cuantifica parte del problema del cumplimiento sin distinguir entre errores involuntarios y conductas deliberadas. El estudio analizó cómo la bibliografía sobre cumplimiento tributario, automatización contable, inteligencia artificial, controles internos y gestión de procesos permite estructurar un modelo integrado orientado a la reducción de las deficiencias procesales y los errores fiscales involuntarios en las pequeñas empresas estadounidenses. La revisión integradora recopiló artículos revisados por pares y documentos institucionales, mediante siete estrategias de búsqueda realizadas en OpenAlex, la confirmación de los metadatos en Crossref y la lectura de los textos completos recuperados. Las búsquedas arrojaron 859 registros, que se redujeron a 815 publicaciones únicas, 296 registros sometidos a la lectura del título y el resumen, 39 candidatos y doce estudios incluidos en la síntesis analítica. Los resultados indican que los informes de terceros, los sistemas integrados, la automatización y la inteligencia artificial amplían la capacidad de verificar las transacciones cuando operan con reglas definidas, datos adecuados, gestión de excepciones, supervisión humana y trazabilidad. La síntesis dio lugar a la Arquitectura Integrada de Cumplimiento y Procesos, formada por la dimensión de procesos, la dimensión de tecnología y datos, la dimensión de cumplimiento y controles y la dimensión de medición y revisión. La arquitectura constituye una propuesta conceptual, cuya capacidad para reducir los errores fiscales aún depende de una validación empírica con datos empresariales autorizados.

**Palabras clave:** Déficit fiscal. Cumplimiento fiscal. Pequeñas empresas. Automatización contable. Inteligencia artificial.



## INTRODUÇÃO

A conformidade tributária empresarial depende da interpretação das obrigações aplicáveis e da capacidade de registrar, classificar, conciliar, conservar e reportar informações dentro dos prazos exigidos, de modo que o cumprimento não se encerra na preparação da declaração, pois começa nas rotinas que produzem os dados contábeis utilizados no cálculo dos tributos. Quando essas rotinas permanecem fragmentadas entre planilhas, documentos não padronizados e sistemas sem integração, uma informação incorreta pode atravessar sucessivas etapas sem que o erro seja identificado antes do envio à administração tributária.

Nos Estados Unidos, a dimensão fiscal do problema pode ser observada no déficit tributário, expressão adotada neste estudo como equivalente ao termo tax gap utilizado pelo Internal Revenue Service. Para o ano tributário de 2022, o órgão estimou um déficit tributário bruto de 696 bilhões de dólares, composto por 63 bilhões referentes à não apresentação tempestiva, 539 bilhões associados à subnotificação e 94 bilhões decorrentes de valores declarados, mas não pagos no prazo, com taxa projetada de cumprimento voluntário de 85 por cento (Internal Revenue Service [IRS], 2026). A subnotificação constitui o maior componente da estimativa, embora esse dado não permita concluir que os valores correspondentes tenham origem predominante em erros involuntários, uma vez que a categoria reúne formas distintas de declaração inferior à obrigação tributária efetiva.

A relevância empresarial dessa discussão aumenta quando se considera a participação das pequenas empresas na economia norte-americana. Segundo levantamento publicado em 2026 pelo Office of Advocacy da U.S. Small Business Administration, as pequenas empresas representavam 99,9 por cento das empresas do país, somavam 36,2 milhões de unidades e empregavam 62,3 milhões de pessoas, equivalentes a 45,9 por cento da força de trabalho do setor privado (U.S. Small Business Administration, Office of Advocacy [SBA Office of Advocacy], 2026). A classificação não se apoia em um limite único, pois a SBA estabelece padrões de porte conforme o setor econômico, geralmente calculados pelo número médio de empregados ou pela receita anual, o que exige cautela na comparação entre pesquisas que adotam critérios nacionais diferentes (U.S. Small Business Administration [SBA], 2024).

O peso econômico desse conjunto de empresas convive com diferenças de capacidade administrativa, especialização contábil e disponibilidade tecnológica, condições que podem afetar a manutenção de registros, a conferência das informações recebidas de terceiros e a atualização das rotinas diante de mudanças normativas. O próprio IRS relaciona a preparação das declarações e a comprovação das informações reportadas à conservação de registros capazes de demonstrar receitas e despesas, enquanto estudos sobre pequenas empresas norte- americanas indicam que o reporte por terceiros modifica o comportamento declaratório e amplia a possibilidade de confronto entre transações e valores informados pelos contribuintes (IRS, 2024; Slemrod *et al.*, 2017; Adhikari; Alm; Harris, 2021).

Essa relação não autoriza reduzir a conformidade fiscal a um problema de digitalização, pois sistemas informatizados podem reproduzir classificações inadequadas, permissões incompatíveis, cadastros duplicados e regras tributárias desatualizadas quando sua configuração não acompanha o processo que deveria controlar. A integração tecnológica adquire função contábil quando conecta documentos de origem, lançamentos, conciliações, apurações e obrigações acessórias, mantém trilhas de auditoria e direciona ocorrências incomuns para revisão humana, ao passo que a ausência desses elementos pode converter velocidade operacional em propagação mais rápida do erro (Gonçalves; Imoniana, 2022; Roffia; Dabić, 2024).

Os controles internos ocupam posição intermediária entre a obrigação normativa e a informação transmitida, uma vez que distribuem responsabilidades, limitam acessos, estabelecem pontos de conferência e preservam provas das decisões realizadas ao longo do processo. O Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission relaciona esses controles aos objetivos de operações, reporte e conformidade, embora sua estrutura geral precise ser ajustada às condições organizacionais e aos riscos de cada pequena empresa (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission [COSO], 2013).

A automação robótica e a inteligência artificial ampliam as possibilidades de classificação de documentos, identificação de duplicidades, comparação de padrões, seleção de exceções e revisão de grandes conjuntos de transações, mas a utilidade dessas aplicações depende da qualidade dos dados, da definição dos limiares de confiança e da permanência de responsabilidade humana sobre decisões que produzam efeitos contábeis ou fiscais. Estudos realizados em auditoria e contas a pagar registram ganhos associados à aplicação dessas tecnologias, embora tenham sido conduzidos em grandes firmas ou em número restrito de organizações, razão pela qual não demonstram, por si, redução de erros fiscais em pequenas

empresas norte-americanas (Fedyk *et al.*, 2022; Kanaparthi, 2023). O gerenciamento desses riscos exige procedimentos de governança, mensuração e monitoramento compatíveis com a finalidade da aplicação, conforme propõe o Artificial Intelligence Risk Management Framework do National Institute of Standards and Technology (Tabassi, 2023).

A literatura recuperada apresenta contribuições distribuídas entre conformidade tributária, reporte por terceiros, sistemas integrados, automação, inteligência artificial e controles internos, mas esses componentes são frequentemente examinados em contextos empresariais ou nacionais distintos. A fragmentação dificulta explicar como uma pequena empresa poderia articular o mapeamento de processos, a configuração tecnológica, os controles preventivos e detectivos, a revisão de exceções e a mensuração da conformidade em uma arquitetura coerente, sem presumir que a aquisição de um sistema substitua a definição das responsabilidades organizacionais.

O estudo responde à seguinte pergunta de pesquisa: de que modo a literatura sobre conformidade tributária, automação contábil, inteligência artificial, controles internos e gestão de processos permite estruturar um modelo integrado voltado à redução de fragilidades processuais e erros involuntários em pequenas empresas norte-americanas? O objetivo consiste em analisar as relações identificadas entre déficit tributário, produção da informação contábil, sistemas ERP, automação, inteligência artificial e controles internos, com a finalidade de propor a Integrated Compliance and Process Architecture (ICPA), denominada Arquitetura Integrada de Conformidade e Processos em português, como modelo conceitual de integração entre processos, tecnologia, conformidade e mensuração de desempenho.

A proposta possui natureza conceitual e não corresponde ao desenvolvimento ou à validação de uma ferramenta tecnológica, pois se apoia em estudos e documentos já publicados, sem acesso a bases fiscais ou empresariais que permitam testar algoritmos, calcular indicadores próprios ou estimar redução de erros. O modelo será formulado como síntese analítica da literatura, com indicação dos mecanismos sustentados pelas fontes, das condições necessárias à aplicação e dos aspectos que ainda dependem de investigação empírica em pequenas empresas dos Estados Unidos.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão das fragilidades fiscais de pequenas empresas exige relacionar a medida agregada do déficit tributário às condições organizacionais que produzem a informação

declarada. O tax gap delimita a distância entre a obrigação estimada e o pagamento tempestivo, enquanto os estudos sobre conformidade explicam como disponibilidade de dados, fiscalização, custos administrativos e características empresariais alteram o comportamento de reporte, sem que uma dessas dimensões possa substituir as demais.

Essa articulação permite examinar o descumprimento tributário como resultado de mecanismos diferentes, pois uma divergência pode nascer da omissão deliberada de receita, da interpretação inadequada de uma regra, de registros incompletos ou da ausência de conferência entre sistemas. A literatura precisa, por isso, distinguir intenção, capacidade administrativa e qualidade da informação, evitando que a dimensão financeira do tax gap seja convertida em prova sobre a origem dos erros encontrados nas pequenas empresas.

### **Tax Gap, Subnotificação e Limites de Interpretação do Déficit Tributário**

O déficit tributário constitui uma medida agregada da diferença entre a obrigação tributária considerada verdadeira para determinado período e o valor pago voluntária e tempestivamente, razão pela qual sua interpretação depende das categorias utilizadas pelo IRS e dos procedimentos empregados na estimação. A medida não equivale ao montante definitivamente perdido, pois parte da diferença pode ser recuperada por pagamentos posteriores e ações de fiscalização, nem identifica, por si, as motivações ou os processos empresariais que produziram o descumprimento.

A análise do tax gap oferece uma referência para dimensionar o problema da conformidade, mas a passagem do indicador agregado para a gestão de uma pequena empresa exige uma unidade de observação distinta. Enquanto a projeção fiscal reúne milhões de contribuintes e diferentes espécies tributárias, o processo empresarial transforma documentos, transações e decisões em valores declarados, de modo que a investigação das fragilidades involuntárias deve localizar onde a informação foi omitida, duplicada, classificada incorretamente, apurada com regra inadequada ou transmitida fora do prazo.

O IRS divide o déficit tributário bruto entre não apresentação tempestiva, subnotificação e falta de pagamento no prazo, categorias que descrevem o modo pelo qual a obrigação deixou de ser cumprida, mas não formam uma classificação das intenções dos contribuintes. A subnotificação, responsável por 539 bilhões de dólares na projeção referente a 2022, corresponde ao imposto declarado a menor em documentos apresentados tempestivamente e resulta de

diferentes linhas capazes de alterar a obrigação apurada (IRS, 2026).

A projeção de 2022 também requer cautela temporal, pois os dados de subnotificação dependem de fiscalizações concluídas e não ficam integralmente disponíveis logo após o período declarado. Para produzir uma medida mais recente, o IRS projeta componentes com base em informações observadas em anos anteriores, atualiza valores relacionados ao crescimento das bases reportadas e, em parte dos cálculos, mantém a hipótese de estabilidade do comportamento de conformidade, o que significa que a cifra não resulta da auditoria direta de todas as declarações apresentadas em 2022 (IRS, 2026).

Essa característica explica por que o aumento nominal do tax gap não pode ser interpretado automaticamente como deterioração do comportamento tributário. O próprio IRS informa que a expansão projetada entre os períodos anteriores e 2022 acompanhou o crescimento da economia e das obrigações tributárias, enquanto a taxa de cumprimento voluntário permaneceu próxima de 85 por cento, de modo que a comparação histórica exige controlar alterações econômicas, normativas e metodológicas antes de atribuir o movimento a maior propensão ao descumprimento (IRS, 2026).

O erro involuntário pode integrar a subnotificação quando uma empresa deixa de reconhecer receita, aplica classificação fiscal inadequada, calcula incorretamente uma dedução ou transmite informação divergente dos registros que sustentam a declaração. A mesma categoria, contudo, pode incluir omissões deliberadas e arranjos destinados a reduzir artificialmente a obrigação, sem que o valor agregado divulgado pelo IRS permita decompor com precisão cada parcela conforme intenção, capacidade administrativa ou falha de controle, o que impede usar os 539 bilhões de dólares como estimativa de erros processuais das pequenas empresas.

A disponibilidade de informações produzidas por terceiros modifica essa relação porque permite confrontar parte dos valores declarados com registros independentes. Rendimentos sujeitos à retenção ou a declarações informativas oferecem à administração tributária condições de verificação diferentes daquelas existentes em atividades nas quais receitas e despesas dependem predominantemente dos livros mantidos pelo contribuinte, embora o confronto externo também esteja sujeito a registros incorretos, diferenças temporais e incompatibilidades cadastrais que precisam ser corrigidas antes da declaração.

Slemrod *et al.* (2017) examinaram a introdução do Form 1099-K, por meio do qual entidades de liquidação passaram a informar ao contribuinte e ao IRS as vendas realizadas com cartões e outros meios eletrônicos. O estudo identificou efeito concentrado entre empresários

individuais cujas receitas declaradas estavam próximas dos valores informados por terceiros, com aumento da apresentação de declarações e das receitas reportadas, mas parte da variação foi compensada pelo crescimento das despesas declaradas, que não estavam submetidas ao mesmo mecanismo informacional.

O resultado indica que a visibilidade de uma parcela da transação altera o comportamento declaratório, mas não permite concluir que o reporte isolado elimine a diferença tributária, pois o processo pode deslocar ajustes para componentes menos observáveis. Para uma arquitetura de conformidade, a implicação não consiste em presumir má-fé, mas em reconhecer que controles limitados ao ingresso financeiro deixam sem exame a classificação das despesas, a documentação comprobatória, o período de competência e a coerência entre módulos contábeis.

### **Pequenas Empresas, Capacidade Administrativa, Custo de Conformidade e Informação de Terceiros**

As pequenas empresas norte-americanas não formam um grupo uniforme quanto à estrutura jurídica, ao número de empregados, à intensidade de transações ou às obrigações tributárias, uma vez que a categoria reúne empresários individuais, sociedades de pessoas e corporações submetidas a padrões de porte que variam conforme a atividade econômica. Essa heterogeneidade interfere no volume de registros, no uso de profissionais especializados e na possibilidade de distribuir funções de preparação, autorização e conferência entre pessoas diferentes (SBA, 2024).

O U.S. Government Accountability Office identificou que o ônus de conformidade tributária varia conforme ativos, forma de declaração, emprego e setor, ao mesmo tempo em que os custos fixos assumem peso proporcionalmente maior nas organizações menores, pois atividades de registro, cálculo e reporte precisam ser executadas mesmo quando a escala operacional é reduzida (U.S. Government Accountability Office [GAO], 2015). A constatação não significa que toda pequena empresa enfrente a mesma dificuldade, mas indica que tempo, conhecimento técnico e sistemas podem representar restrições mais severas quando distribuídos sobre menor receita ou quadro funcional.

O custo administrativo também se distribui entre obrigações distintas, pois a empresa pode precisar apurar tributos sobre renda, administrar retenções e encargos relacionados ao trabalho, emitir declarações informativas e conservar documentos que sustentem receitas, despesas e

créditos. Quando as rotinas são tratadas separadamente, a mesma transação pode receber identificadores, datas ou classificações incompatíveis entre faturamento, contas a receber, banco, folha de pagamento e razão contábil, criando divergências cuja correção posterior exige reconstruir o caminho documental.

O uso do Form 1099-K ilustra como a informação de terceiros pode reduzir parte da assimetria sem eliminar a dependência dos registros internos. Adhikari, Alm e Harris (2021), com dados administrativos de declarações e informes tributários, verificaram que a ampliação da exposição ao reporte de transações com cartões produziu aumento modesto das receitas declaradas no conjunto examinado, sem crescimento estatisticamente correspondente das deduções agregadas, embora as respostas variassem entre tipos e portes de empresa.

Os autores encontraram maior reação entre firmas menores, negócios voltados ao consumidor e sociedades de pessoas, grupos nos quais o aumento das receitas declaradas foi parcialmente acompanhado por deduções adicionais (Adhikari; Alm; Harris, 2021). A heterogeneidade impede formular uma relação linear entre digitalização dos pagamentos e conformidade, pois a mudança observada depende da composição das vendas, da forma jurídica, do acesso da autoridade aos dados e da maneira como cada empresa registra os componentes não abrangidos pelo informe externo.

O GAO também examinou o programa do IRS que comparava informações de pagamentos eletrônicos com valores declarados por pequenas empresas e concluiu que a administração precisava definir medidas, critérios e dados capazes de demonstrar se a iniciativa alcançava os resultados esperados (GAO, 2015). A recomendação reforça que a posse de dados não substitui o desenho de avaliação, já que uma tecnologia de seleção ou confronto precisa indicar qual ocorrência pretende identificar, qual resposta será adotada e como seu desempenho será acompanhado.

Sob a perspectiva interna da empresa, a informação de terceiros pode funcionar como fonte de conciliação quando é comparada aos documentos de venda, aos recebimentos bancários e aos lançamentos contábeis antes da preparação da declaração. Esse uso transforma o reporte externo em controle detectivo, pois permite localizar diferenças e encaminhá-las para investigação, mas sua efetividade depende de identificadores compatíveis, regras de correspondência, registro das justificativas e revisão das exceções que o sistema não consegue resolver automaticamente.

A literatura examinada indica que a vulnerabilidade fiscal das pequenas empresas não

decorre exclusivamente do porte nem pode ser deduzida da dimensão do tax gap. Ela emerge quando obrigações complexas encontram registros incompletos, baixa integração entre sistemas, concentração de responsabilidades e capacidade limitada de revisão, condições que ampliam a possibilidade de uma inconsistência permanecer sem correção. Essa relação desloca a análise da aquisição de tecnologia para a arquitetura do processo que produz, verifica e conserva a informação tributária.

### **Fragmentação Contábil, Tarefas Manuais e Risco Informacional**

A fragilidade processual surge quando a transação percorre faturamento, recebimento, compras, pagamento, folha, razão contábil e apuração tributária sem conservar identificadores e critérios de classificação que permitam reconhecer o mesmo evento em cada etapa. A precisão da declaração depende, nesse caso, da continuidade informacional entre o documento de origem, os registros intermediários, as conciliações e o valor reportado, pois a ruptura dessa cadeia reduz a possibilidade de localizar onde uma divergência foi introduzida ou deixou de ser corrigida.

A execução manual não constitui, por si, prova de inadequação, uma vez que tarefas pouco frequentes ou dependentes de julgamento podem exigir intervenção profissional e registro da justificativa adotada. O risco aumenta quando o trabalho manual envolve grande volume, repetição, transcrição entre aplicações, fórmulas não protegidas e conferência realizada pela mesma pessoa que preparou o lançamento, combinação em que uma falha pode permanecer invisível por falta de comparação independente ou de validação incorporada ao fluxo.

Gotthardt *et al.* (2020), em revisão sobre automação robótica aplicada à contabilidade e à auditoria, descrevem planilhas mantidas fora dos sistemas empresariais formais como estruturas sujeitas a defasagens, erros e dados desatualizados quando dependem intensamente de procedimentos manuais. O estudo não mede a prevalência dessas condições em pequenas empresas norte-americanas, mas esclarece um mecanismo transferível ao problema fiscal, pois controles locais e não documentados dificultam a reconciliação entre áreas e a reconstrução das alterações realizadas sobre a informação.

A fragmentação adquire consequência tributária quando campos usados na apuração recebem tratamentos incompatíveis ao longo do processo, como ocorre quando fornecedor, item, período, conta contábil ou código fiscal são cadastrados de maneira diferente em documentos relacionados. Kanaparthi (2023) identifica, no processamento de contas a pagar, dificuldades

ligadas à entrada manual, às descrições não padronizadas, às faturas duplicadas e à atualização dos códigos tributários, embora o estudo se restrinja a duas implementações empresariais e não demonstre redução de erros fiscais em pequenas empresas dos Estados Unidos.

Quanto mais tarde a divergência é examinada, maior tende a ser o esforço necessário para recuperar documentos, identificar responsáveis e distinguir erro de registro, diferença temporal e transação efetivamente ausente, uma vez que o saldo agregado já reúne eventos produzidos por rotinas distintas. Uma conciliação executada perto da origem limita o conjunto de causas possíveis, ao passo que a revisão concentrada no encerramento do período transfere à equipe contábil a tarefa de reconstruir decisões que podem não ter deixado trilha suficiente.

Os sistemas ERP procuram reduzir parte dessa descontinuidade mediante bases compartilhadas e integração entre funções, mas a existência do software não assegura que cadastros, permissões e regras estejam configurados de acordo com o processo real. Lutfi *et al.* (2022), com dados de PMEs jordanianas, mostram que prontidão organizacional, apoio da administração, treinamento e suporte do fornecedor participam da adoção do ERP, resultado que trata das condições de implementação e não comprova efeito direto sobre a conformidade tributária norte-americana.

Roffia e Dabić (2024) também relacionam sistemas integrados e instrumentos de controle à capacidade organizacional de PMEs, com base em levantamento realizado em empresas italianas durante a pandemia, mas o desfecho analisado foi a resiliência empresarial, e não a correção das declarações fiscais. A contribuição pertinente reside em mostrar que integração informacional e controle gerencial operam dentro de condições organizacionais específicas, de modo que sua transferência para a conformidade exige definir quais dados serão relacionados, quais verificações serão executadas e quem responderá pelas exceções.

O estudo de Gonçalves e Imoniana (2022) torna esse limite mais preciso ao comparar três sistemas ERP de baixa complexidade utilizados por PMEs e identificar diferenças quanto ao controle de acesso por função, aos pontos internos de verificação, às trilhas de auditoria e à integração com recursos de monitoramento contínuo. Como a pesquisa foi conduzida no Brasil e examinou número restrito de sistemas, seus resultados não representam o mercado norte-americano, embora demonstrem que produtos classificados sob a mesma categoria podem oferecer capacidades de controle distintas.

A redução do risco informacional requer que a empresa trate integração como propriedade verificável do processo, e não como atributo presumido do software, mantendo vínculo entre

documentos, registros e obrigações, validações nos pontos de entrada, conciliações entre módulos, histórico das alterações e encaminhamento das ocorrências não resolvidas. Essa leitura fornece à ICPA uma unidade de análise concreta, formada pelo percurso da transação e por seus pontos de decisão, sobre a qual automação, controles internos e inteligência artificial poderão ser avaliados sem que a tecnologia seja confundida com o resultado de conformidade.

### **Automação Contábil, Controles Internos e Rastreabilidade das Operações**

A automação contábil corresponde à execução tecnológica de atividades previamente definidas, enquanto o controle interno estabelece o objetivo da verificação, a responsabilidade por sua execução, a evidência que deverá ser preservada e a providência aplicável quando ocorrer uma divergência. Essa distinção impede atribuir função de controle a toda rotina automatizada, pois um sistema pode repetir com velocidade uma classificação inadequada quando a regra, o cadastro ou o dado de entrada contém erro não reconhecido pelo próprio fluxo.

Gotthardt *et al.* (2020) caracterizam a automação robótica de processos como recurso apropriado para atividades padronizadas e orientadas por regras, incluindo transferência de dados entre aplicações, conciliações e comparações entre registros. A contribuição do estudo está na descrição das tarefas e das condições de implantação, mas sua natureza de revisão, complementada por casos de uso, não permite estimar quanto a automação reduz erros fiscais nem transferir seus resultados diretamente para pequenas empresas norte-americanas.

A seleção de uma tarefa automatizável exige estabilidade suficiente das regras, dados acessíveis em formato compatível e critérios capazes de separar ocorrências processáveis das situações que dependem de julgamento. Quando essas condições não são definidas, o robô pode interromper a execução diante de qualquer variação ou aceitar registros formalmente compatíveis, embora economicamente incoerentes, razão pela qual o tratamento das exceções precisa indicar limiar de aceitação, responsável pela análise, prazo de resposta e registro da decisão.

O COSO organiza o controle interno em torno dos objetivos de operações, reporte e conformidade, articulados a ambiente de controle, avaliação de riscos, atividades de controle, informação e comunicação, além de monitoramento (COSO, 2013). O modelo não prescreve um software específico, pois sua função consiste em orientar a definição, a aplicação e a avaliação dos controles conforme os riscos e as responsabilidades existentes em cada organização.

No processo contábil, controles preventivos podem bloquear campos incompletos,

combinações incompatíveis, duplicidades e acessos não autorizados antes que o registro seja confirmado, ao passo que controles detectivos comparam saldos, documentos e eventos depois da execução para localizar diferenças que exigem exame. A escolha entre essas funções depende do custo da correção tardia, da possibilidade de reversão e do risco de impedir uma transação legítima, de modo que bloqueios automáticos também precisam de procedimento autorizado para exceções justificadas.

Gonçalves e Imoniana (2022) relacionam a capacidade de monitoramento contínuo em sistemas ERP de baixa complexidade à segregação de funções, ao controle de acesso baseado em papéis, aos pontos internos de verificação, às trilhas de auditoria e à integração com recursos de auditoria. As diferenças encontradas entre os três sistemas comparados indicam que a empresa precisa examinar a presença e o funcionamento desses mecanismos, sem presumir que a denominação ERP contenha um conjunto uniforme de controles.

A produção recuperada oferece menor cobertura empírica sobre controles internos em pequenas empresas privadas norte-americanas do que sobre companhias abertas, auditoria externa e organizações situadas em outros países. Essa lacuna limita a atribuição de efeitos ao contexto estudado e exige que os mecanismos de segregação, autorização, conferência e monitoramento sejam propostos como componentes conceituais cuja efetividade ainda depende de aplicação e avaliação em empresas compatíveis com o recorte.

Quando a empresa prepara demonstrações financeiras conforme o U.S. GAAP, a qualidade desse reporte não equivale à conformidade tributária, pois os valores fiscais dependem do método contábil adotado para fins de tributação, do período de reconhecimento e do tratamento previsto para cada item. O IRS estabelece que o contribuinte deve empregar método consistente que reflita com clareza receitas e despesas, conservar registros que sustentem os lançamentos e, em diversas situações, obter autorização para alterar o tratamento de itens materiais (IRS, 2022).

Essa diferença exige que a configuração tecnológica preserve a ligação entre o lançamento contábil e o ajuste fiscal correspondente quando as bases de reporte não coincidirem, evitando que um valor preparado para demonstrações financeiras seja transferido sem verificação para a declaração tributária. A rastreabilidade precisa alcançar a origem do dado, a regra aplicada, as alterações posteriores, a pessoa ou rotina responsável e a justificativa das exceções, porque a conferência do saldo final não demonstra como cada tratamento foi produzido.

Para a ICPA, automação e controle interno formam camadas relacionadas, mas analiticamente separadas, pois a automação executa regras, o controle define condições de

validade e o monitoramento verifica se o desempenho observado permanece compatível com o objetivo estabelecido. As ocorrências que escapam às regras determinísticas abrem espaço para técnicas de inteligência artificial e análise de dados, cuja adoção acrescenta problemas de qualidade, explicabilidade e supervisão que precisam ser examinados antes de sua incorporação ao modelo.

## **Inteligência Artificial, Análise de Dados e Supervisão Humana**

A inteligência artificial (IA) integra o eixo tecnológico da automação contábil, mas não se confunde com a execução robótica baseada em regras estáveis, pois utiliza modelos capazes de classificar, estimar ou reconhecer padrões a partir dos dados disponíveis. Essa diferença amplia o tratamento de documentos não padronizados e ocorrências cuja identificação depende de relações menos explícitas, ao mesmo tempo em que introduz resultados probabilísticos que não podem ser avaliados como se fossem respostas determinísticas.

Em rotinas contábeis, modelos de aprendizado de máquina podem apoiar a classificação de faturas, a identificação de duplicidades, a atribuição de códigos e o encaminhamento de registros para revisão, desde que o processo defina quais decisões o sistema pode executar e quais permanecerão sob responsabilidade profissional. Kanaparthi (2023) descreve aplicações dessa natureza em contas a pagar, com o limite de inferência indicado na subseção 2.3.

A qualidade da análise depende da correspondência entre os dados usados no desenvolvimento do modelo e as transações sobre as quais ele será aplicado, uma vez que cadastros incompletos, classificações históricas incorretas e mudanças nas regras fiscais podem alterar o padrão que orienta a decisão. Um modelo treinado com registros defeituosos pode reproduzir o erro em escala, enquanto alterações no perfil das operações podem reduzir seu desempenho sem produzir falha técnica imediatamente visível.

Fedyk *et al.* (2022) analisaram investimentos em inteligência artificial nas 36 maiores firmas de auditoria dos Estados Unidos, combinando informações profissionais com entrevistas realizadas com sócios, e encontraram associação entre maior uso da tecnologia e medidas de qualidade e eficiência da auditoria. O contexto de grandes firmas de auditoria limita a transferência dos resultados para pequenas empresas.

Wassie e Lakatos (2024), em revisão sistemática sobre inteligência artificial na auditoria interna, identificam que compromisso organizacional, acesso à tecnologia e aos dados,

capacidade de implementação e formação profissional condicionam o uso dessas aplicações. A literatura examinada pelos autores ainda apresenta baixa adoção, concentração geográfica e número limitado de estudos, condições que recomendam tratar os benefícios como dependentes da estrutura organizacional, e não como consequência automática da aquisição de uma ferramenta.

As técnicas de IA também aparecem em pesquisas sobre detecção de fraude tributária, nas quais modelos procuram selecionar padrões associados a maior risco para direcionar verificações. Belahouaoui e Alm (2025) mostram o crescimento dessa produção e discutem problemas relacionados à qualidade dos dados, à explicabilidade e à governança, mas fraude intencional e erro involuntário constituem objetos distintos, de modo que um sinal estatístico não pode ser convertido em prova de intenção nem usado para atribuir causa à divergência identificada.

O Artificial Intelligence Risk Management Framework, publicado pelo National Institute of Standards and Technology, organiza o gerenciamento dos riscos de IA pelas funções de governar, mapear, medir e gerenciar, aplicáveis ao ciclo de vida e ao contexto de uso do sistema (Tabassi, 2023). Para a conformidade fiscal, essa orientação exige delimitar a finalidade do modelo, os dados utilizados, os grupos e processos afetados, os critérios de desempenho e as respostas previstas quando o resultado ficar abaixo do nível aceito.

A supervisão humana precisa ser definida como atividade verificável, com acesso às informações necessárias para confirmar, corrigir ou rejeitar a recomendação produzida pelo modelo, pois a presença nominal de um revisor não assegura controle quando a decisão chega sem justificativa compreensível ou quando o prazo impede exame efetivo. O registro dessa intervenção deve conservar o resultado original, a alteração realizada, seu responsável e a justificativa, permitindo avaliar se determinadas classes de ocorrência exigem revisão recorrente das regras ou dos dados.

A análise de dados permite gerar indicadores de processo sem atribuir à tecnologia um efeito que ainda não foi testado, incluindo medidas sobre volume de exceções, reincidência de divergências, tempo de correção, registros resolvidos automaticamente e ocorrências encaminhadas à avaliação profissional. Esses indicadores foram considerados na proposição da ICPA como possibilidades de mensuração, mas o presente estudo não calculou seus valores nem estabeleceu parâmetros de desempenho, pois não dispunha de base empresarial ou fiscal para realizar essa etapa.

A literatura sustenta o uso da IA como recurso de seleção, classificação e apoio à decisão

dentro de um processo controlado, sem demonstrar redução autônoma do tax gap ou dos erros fiscais em pequenas empresas norte-americanas. A incorporação ao modelo conceitual depende da relação entre finalidade, dados, limiares, revisão humana, rastreabilidade e monitoramento, categorias que orientaram a extração e a síntese das evidências na revisão integrativa.

## **METODOLOGIA**

O estudo adotou uma revisão integrativa da literatura, modalidade que admite a análise conjunta de pesquisas com desenhos distintos e de documentos institucionais quando essa diversidade é necessária para compreender um problema que atravessa campos teóricos e unidades de observação diferentes. O percurso metodológico foi organizado mediante delimitação do problema, busca, avaliação das fontes, análise comparativa e apresentação da síntese, conforme a estrutura proposta por Whitemore e Knafl (2005).

A combinação de estudos empíricos, revisões e documentos oficiais foi necessária porque nenhuma fonte isolada abrange o déficit tributário norte-americano, a capacidade administrativa das pequenas empresas, os controles internos e as aplicações contábeis de automação e inteligência artificial. A integração não atribuiu equivalência entre esses materiais, pois cada resultado foi interpretado conforme seu desenho, sua população, seu contexto nacional e a proximidade entre o desfecho estudado e a conformidade fiscal de pequenas empresas nos Estados Unidos.

### **Delineamento e Limites da Revisão**

A pergunta de pesquisa examinou como a literatura sobre conformidade tributária, automação contábil, inteligência artificial, controles internos e gestão de processos permite estruturar um modelo integrado voltado à redução de fragilidades processuais e erros involuntários em pequenas empresas norte-americanas. Foram definidos como eixos de análise a produção da informação tributária, a integração dos registros, a execução automatizada de regras, o tratamento de exceções, a supervisão humana, a rastreabilidade e a mensuração do processo.

O núcleo contemporâneo compreendeu publicações entre 1º de janeiro de 2015 e 16 de julho de 2026, recorte definido para concentrar a análise em aplicações recentes de sistemas integrados, automação contábil e inteligência artificial, sem excluir trabalhos anteriores

necessários à definição metodológica ou conceitual. As buscas foram executadas em inglês, sem aplicação de filtro formal de idioma na recuperação dos registros. O desenvolvimento e o teste de software, o acesso a dados fiscais ou empresariais primários, a mensuração de indicadores próprios e a validação empírica da ICPA não integraram o desenho, pois essas atividades exigiriam coleta, autorização de acesso e procedimentos experimentais ausentes em uma revisão de literatura.

### **Fontes de Informação e Estratégia de Busca**

A busca bibliográfica principal foi realizada no OpenAlex em 16 de julho de 2026, com consulta aos campos de título e resumo, ao passo que o Crossref foi usado para confirmar autoria, título, ano, periódico e DOI. Páginas dos periódicos, repositórios institucionais e versões integrais de trabalhos acadêmicos foram examinados para recuperar os textos, enquanto documentos complementares foram obtidos nos portais do Internal Revenue Service, do Office of Advocacy da U.S. Small Business Administration, do U.S. Government Accountability Office, do National Institute of Standards and Technology e do Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.

As expressões de busca foram formuladas em inglês e distribuídas por eixos, empregando “small business tax compliance United States”, “SME ERP accounting”, “small firm internal control financial reporting”, “artificial intelligence accounting tax compliance”, “robotic process automation accounting audit”, “accounting information systems SME internal control” e “digital tax SME compliance”. A estratégia modular procurou recuperar estudos que descrevem mecanismos semelhantes com vocabulários distintos, sem exigir que conformidade fiscal, tecnologia e controle interno aparecessem simultaneamente no mesmo registro.

As sete buscas retornaram 859 registros, cuja deduplicação por DOI e identificadores bibliográficos resultou em 815 publicações únicas. O OpenAlex foi tratado como índice bibliográfico utilizado na pesquisa, sem equivalência com Scopus ou Web of Science, plataformas que não estavam acessíveis durante a execução, condição que restringe a cobertura e recomenda atualização posterior caso haja acesso institucional a outras bases. A estratégia também não incluiu uma expressão exclusiva para gestão de processos, de modo que essa dimensão foi construída por meio dos mecanismos de fluxo, integração, controle e rastreabilidade presentes nos estudos recuperados.

## **Elegibilidade e Seleção das Fontes**

Foram elegíveis artigos revisados por pares que examinavam conformidade tributária de pequenas empresas nos Estados Unidos, informação reportada por terceiros, controles internos e qualidade do reporte em firmas menores, integração contábil por ERP, sistemas de informação, automação de tarefas, governança da inteligência artificial ou digitalização tributária com mecanismo transferível ao problema investigado. Estudos conduzidos em outros países foram mantidos quando esclareciam condições de adoção, integração, controle ou monitoramento, mas seus resultados não foram tratados como prova direta sobre empresas norte-americanas.

Foram excluídas duplicatas, publicações sem relação demonstrável com contabilidade, tributação, controles ou processos empresariais, textos opinativos sem método ou procedência, estudos técnicos de algoritmos sem ligação com a rotina contábil ou fiscal e trabalhos cujas conclusões ultrapassavam os dados apresentados. Após a deduplicação, uma filtragem lexical automatizada examinou os títulos e resumos dos 815 registros, utilizando grupos de termos relacionados a pequenas empresas, tributação, conformidade, ERP, sistemas de informação contábil, controles internos, qualidade do reporte, inteligência artificial, aprendizado de máquina, automação robótica, análise de dados e digitalização tributária. A decisão conservou registros com correspondência entre população e fenômeno nos eixos de pequenas empresas, ou entre tecnologia e atividade contábil nos eixos de inteligência artificial e automação. Também foram mantidos títulos diretamente aderentes e registros classificados entre os 35 mais relevantes de cada busca quando os termos apareciam de forma combinada no título ou no resumo. A filtragem retirou 519 registros e conservou 296 para triagem temática, da qual resultaram 39 candidatos.

Os 39 candidatos tiveram os dados bibliográficos confirmados no Crossref, foram localizados no OpenAlex e não apresentavam indicação de retratação. A recuperação e a leitura integral permitiram incluir doze estudos na síntese analítica, enquanto 27 registros não foram incluídos porque seus textos completos não puderam ser recuperados. Os documentos oficiais foram selecionados separadamente por autenticidade, atualidade e relação direta com a definição do tax gap, o porte empresarial, as obrigações de registro, o controle interno e a gestão de riscos tecnológicos.

## Extração, Avaliação Crítica e Síntese

Uma matriz de extração registrou autoria, ano, desenho, contexto, população ou unidade examinada, mecanismo estudado, contribuição para a pergunta, limite de inferência e possível função na ICPA. A avaliação crítica utilizou como referência os domínios descritos no JBI Manual for Evidence Synthesis, atualizado por Aromataris *et al.* (2024), considerando clareza do objetivo, adequação do desenho, descrição da amostra, validade das medidas, tratamento de vieses e correspondência entre resultados e conclusões. Os resultados dessa avaliação foram expressos pelos limites de inferência atribuídos aos estudos e apresentados no Quadro 1.

O processo não contou com dupla revisão independente na triagem, na elegibilidade e na extração. As decisões e suas justificativas foram registradas em matrizes estruturadas, enquanto os metadados dos candidatos foram confrontados no OpenAlex e no Crossref. A ausência de um segundo revisor constitui limitação, pois não elimina divergências de julgamento na seleção e na interpretação dos estudos.

Não foi aplicado um escore numérico comum, pois o conjunto reuniu levantamentos transversais, estudos observacionais, análises quase experimentais, estudos de caso e revisões, cujas limitações não podem ser reduzidas à mesma escala. A avaliação serviu para graduar o alcance das inferências e impedir que uma associação observada em grandes firmas de auditoria, uma implementação isolada ou um resultado produzido fora dos Estados Unidos fosse transferido diretamente para pequenas empresas norte-americanas.

As evidências foram organizadas em núcleo direto, formado por estudos sobre pequenas empresas e conformidade no contexto norte-americano, núcleo mecanístico, composto por pesquisas que explicam integração de registros, automação, controles, rastreabilidade e supervisão, e núcleo contextual, constituído por documentos oficiais e estudos internacionais usados para delimitar conceitos e condições de transferência. A síntese comparou mecanismos recorrentes, condições de funcionamento, resultados observados e limites declarados pelos autores, sem realizar metanálise diante da heterogeneidade dos desenhos e desfechos.

A proposição da ICPA decorreu da convergência entre as categorias extraídas, preservando a distinção entre evidência publicada e formulação conceitual do estudo. Os indicadores associados a exceções, reincidência, tempo de correção, revisão humana e resolução automatizada foram tratados como possibilidades de mensuração, sem cálculo de valores ou definição de parâmetros.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os doze estudos incluídos não formaram um conjunto adequado à agregação estatística, pois examinaram desfechos, organizações e ambientes regulatórios distintos, mas permitiram reconhecer mecanismos que se repetem entre conformidade tributária, produção da informação contábil e controle tecnológico. O resultado central da síntese indica que a disponibilidade de dados e a automação ampliam a capacidade de verificação quando estão vinculadas a responsabilidades, critérios de validade, tratamento de exceções e monitoramento, sem que a presença da tecnologia demonstre, isoladamente, redução de erros fiscais.

A cobertura empírica apresentou uma distribuição desigual. Os estudos sobre reporte por terceiros oferecem evidência direta acerca de pequenas empresas norte-americanas, enquanto as pesquisas sobre ERP, automação e inteligência artificial explicam mecanismos observados em outros países, em funções contábeis específicas ou em organizações maiores.

Essa diferença orientou a discussão, pois os resultados do núcleo direto sustentaram relações com o reporte tributário, ao passo que o núcleo mecanístico forneceu componentes cuja aplicação às pequenas empresas dos Estados Unidos ainda precisa ser testada. A caracterização sintética dos estudos e de seus limites de inferência consta no Quadro 1.

Quadro 1. Caracterização dos estudos incluídos na síntese analítica

| Estudo                        | Desenho e contexto                                                                      | Contribuição à síntese                                                            | Limite de inferência                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Slemrod <i>et al.</i> (2017)  | Estudo empírico com empresários individuais dos Estados Unidos sujeitos ao Form 1099-K. | Relaciona reporte por terceiros, visibilidade das transações e receita declarada. | Os dados permitem observar alterações no comportamento declaratório, mas não identificam a intenção do contribuinte nem distinguem diretamente erros involuntários de condutas deliberadas. |
| Adhikari, Alm e Harris (2021) | Estudo empírico com dados administrativos de pequenas empresas dos Estados Unidos.      | Examina efeitos heterogêneos do reporte por terceiros sobre a receita declarada.  | Os efeitos médios não permitem observar diretamente a intenção do contribuinte.                                                                                                             |
| Roffia e Dabić (2024)         | Levantamento com 143 PMEs italianas durante a pandemia.                                 | Relaciona controle gerencial, sistemas integrados e capacidade organizacional.    | O desfecho foi resiliência empresarial, e não conformidade fiscal.                                                                                                                          |
| Gonçalves e Imoniana (2022)   | Estudo de caso brasileiro com três sistemas ERP de baixa complexidade.                  | Identifica controles de acesso, segregação de funções, trilhas e monitoramento.   | O número de sistemas é restrito e não houve teste de redução de erros fiscais.                                                                                                              |
| Lutfi <i>et al.</i> (2022)    | Levantamento transversal sobre adoção de ERP por PMEs jordanianas.                      | Explica condições tecnológicas, organizacionais e ambientais de adoção.           | A pesquisa mensura adoção e percepções, sem observar conformidade fiscal nos Estados                                                                                                        |

|                                |                                                                                                    |                                                                                       |                                                                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                    |                                                                                       | Unidos.                                                                                                  |
| Alshirah <i>et al.</i> (2021)  | Levantamento com 142 PMEs jordanianas sobre sistema contábil em nuvem.                             | Relaciona pressões institucionais e intenção de adoção tecnológica.                   | Intenção declarada não equivale a implementação nem a redução de erros.                                  |
| Gotthardt <i>et al.</i> (2020) | Revisão sobre automação robótica em contabilidade e auditoria.                                     | Descreve tarefas estruturadas e passíveis de automação e dificuldades de implantação. | Não testa desempenho nem conformidade fiscal em pequenas empresas.                                       |
| Fedyk <i>et al.</i> (2022)     | Estudo observacional nas 36 maiores firmas de auditoria dos Estados Unidos.                        | Relaciona investimento em IA, qualidade, eficiência e composição do trabalho.         | Resultados associativos de grandes firmas não são diretamente transferíveis às pequenas empresas.        |
| Wassie e Lakatos (2024)        | Revisão sistemática sobre IA na auditoria interna.                                                 | Organiza requisitos de acesso, capacidade profissional e apoio institucional.         | A cobertura restringe-se à Web of Science e não testa efeitos fiscais.                                   |
| Kanaparthi (2023)              | Relato de duas implementações em contas a pagar, com cerca de 80 mil faturas.                      | Descreve classificação, detecção de duplicidades, limiares e revisão humana.          | Não há grupo comparador, e as organizações não foram identificadas como pequenas empresas.               |
| Belahouaoui e Alm (2025)       | Revisão sistemática textométrica sobre IA e detecção de fraude tributária.                         | Mapeia análise de risco, qualidade de dados, explicabilidade, governança e ética.     | Fraude intencional difere de erro involuntário, e não houve teste em pequenas empresas norte-americanas. |
| Engström <i>et al.</i> (2025)  | Estudo quase experimental com dados administrativos suecos sobre caixas registradoras eletrônicas. | Relaciona registro digital, receita declarada, monitoramento e adaptação.             | A regulação e o contexto suecos não equivalem ao ambiente tributário norte-americano.                    |

Fonte: elaboração própria com base nos estudos incluídos na revisão.

## Convergências, Divergências e Limites das Evidências

Slemrod *et al.* (2017) e Adhikari, Alm e Harris (2021) mostram que o reporte por terceiros modifica as receitas declaradas, embora a resposta varie conforme o contribuinte e a possibilidade de ajustar componentes menos observáveis. A visibilidade externa restringe parte da subnotificação, mas não substitui a conferência de despesas, períodos de reconhecimento e registros internos ausentes do informe recebido pelo IRS.

Engström *et al.* (2025) acrescentam que o registro eletrônico pode alterar a receita declarada no curto prazo, mas a adaptação dos agentes reduz a permanência do efeito quando o monitoramento não acompanha a tecnologia. O mecanismo observado na Suécia sustenta a digitalização como processo contínuo de verificação, sem demonstrar resultado equivalente nos Estados Unidos.

Lutfi *et al.* (2022), Alshirah *et al.* (2021) e Roffia e Dabić (2024) situam os sistemas

integrados em condições organizacionais e institucionais que abrangem prontidão, apoio gerencial, formação e recursos. Como os desfechos se restringem à intenção de adoção e à resiliência, os estudos sustentam requisitos de implementação, sem comprovar redução de erros tributários.

Gonçalves e Imoniana (2022), Gotthardt *et al.* (2020) e Kanaparthi (2023) aproximam esses requisitos do fluxo contábil ao relacionarem acessos, trilhas, verificações, automação de tarefas estáveis e revisão de exceções. A variação entre sistemas e implementações impede usar a denominação do software como medida de controle.

Fedyk *et al.* (2022), Wassie e Lakatos (2024) e Belahouaoui e Alm (2025) associam a inteligência artificial à classificação, à seleção de riscos e ao apoio à auditoria, sob dependência de dados adequados, capacidade profissional, explicabilidade e governança. Os contextos examinados não demonstram redução de erros fiscais em pequenas empresas norte-americanas, mas sustentam limites decisórios e supervisão humana.

Nenhum dos estudos avaliou conjuntamente o percurso da transação, a integração tecnológica, os controles internos, a supervisão da IA e a mensuração da conformidade em pequenas empresas norte-americanas. A lacuna não comprova a efetividade de uma arquitetura integrada, mas justifica sua proposição como hipótese conceitual construída a partir das convergências identificadas, cuja contribuição consiste em organizar relações dispersas e indicar o que uma avaliação empírica posterior precisará observar.

### **Proposição da Arquitetura Integrada de Conformidade e Processos**

A ICPA adota o percurso da transação como unidade de análise, começando no documento ou evento que origina o registro e alcançando a classificação contábil, a conciliação, o tratamento fiscal, a declaração e a conservação da evidência. Cada ponto de passagem precisa indicar dado recebido, regra aplicada, responsável, resultado esperado e procedimento de exceção, porque a localização do erro depende da possibilidade de reconstruir as transformações realizadas antes do valor final.

O modelo reúne quatro dimensões interdependentes, a dimensão de processos, a dimensão de tecnologia e dados, a dimensão de conformidade e controles e a dimensão de mensuração e revisão. A separação possui função analítica, pois impede confundir execução automatizada com controle, controle com conformidade alcançada ou indicador com prova de causalidade, enquanto

a integração procura assegurar que cada mecanismo tecnológico esteja ligado a um objetivo, uma responsabilidade e uma forma de acompanhamento.

Quadro 2. Dimensões conceituais da ICPA

| Dimensão                 | Função na arquitetura                                                                                             | Mecanismos associados                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Processos                | Reconstruir o percurso da transação e distribuir responsabilidades entre origem, registro, conferência e reporte. | Mapeamento das etapas, identificador comum, responsável, prazo, passagem entre áreas e procedimento de exceção.                   |
| Tecnologia e dados       | Integrar registros e executar atividades compatíveis com regras determinísticas ou modelos probabilísticos.       | ERP, validações de entrada, conciliações automatizadas, automação robótica, IA, controle de versões e registro das alterações.    |
| Conformidade e controles | Definir condições de validade e respostas aplicáveis às divergências encontradas.                                 | Segregação de funções, perfis de acesso, controles preventivos e detectivos, revisão humana, trilha de auditoria e justificativa. |
| Mensuração e revisão     | Observar o comportamento do processo e corrigir regras, dados ou responsabilidades que produzam recorrência.      | Indicadores de exceção, tempo de correção, reincidência, encaminhamento profissional, resolução automatizada e revisão periódica. |

Fonte: elaboração própria com base na síntese da revisão.

A dimensão de processos antecede a escolha tecnológica, pois identifica quais informações participam da obrigação, em que momento são transformadas e quem pode autorizar, executar ou revisar cada operação. O mapeamento também permite distinguir uma divergência originada por documento ausente daquela introduzida por classificação, regra desatualizada, duplicidade ou falha de transmissão, criando base para selecionar controles proporcionais ao risco observado.

A dimensão de tecnologia e dados relaciona o ERP às fontes documentais, aos módulos contábeis e às rotinas fiscais, preservando identificadores que permitam conciliação e rastreamento. Atividades estáveis podem ser executadas por regras ou automação robótica, enquanto modelos de IA podem classificar documentos e selecionar ocorrências incomuns, desde que os limites de confiança determinem quando o resultado será aceito, bloqueado ou encaminhado à avaliação profissional.

A dimensão de conformidade e controles transforma a obrigação normativa em critérios verificáveis no processo, mediante permissões, validações, conciliações e evidências da decisão. O COSO (2013) oferece a estrutura geral para relacionar risco, atividade de controle, informação e monitoramento, ao passo que Tabassi (2023) acrescenta requisitos de governança aplicáveis à

IA, incluindo delimitação da finalidade, avaliação do desempenho e resposta aos riscos identificados.

A dimensão de mensuração e revisão fecha o ciclo sem presumir que ausência de alerta corresponda à conformidade, pois uma regra mal configurada pode aceitar registros incorretos de modo consistente. O monitoramento precisa comparar exceções, correções e reincidências, revisar resultados aceitos automaticamente e verificar se alterações normativas ou operacionais modificaram as condições que sustentavam a configuração anterior, mantendo a arquitetura sujeita a atualização documentada.

### **Indicadores Propostos, Condições de Aplicação e Validação Futura**

A literatura permite propor indicadores de processo, mas não fornece parâmetros comuns que definam desempenho aceitável para pequenas empresas norte-americanas. A taxa de exceções pode relacionar as ocorrências sinalizadas ao total processado, enquanto a taxa de reincidência pode identificar divergências repetidas depois da correção. O tempo de tratamento pode medir o intervalo entre detecção e encerramento, ao passo que as proporções de resolução automatizada e encaminhamento humano podem mostrar como o fluxo distribui as decisões entre sistema e profissional.

Essas medidas precisam ser interpretadas em conjunto, porque a redução da taxa de exceções pode representar melhora do processo ou perda de capacidade de detecção, ao passo que o aumento de encaminhamentos humanos pode decorrer de maior cautela, baixa confiança do modelo ou deterioração dos dados de entrada. Nenhum indicador isolado comprova diminuição do erro fiscal, razão pela qual uma aplicação empírica deverá confrontar os registros sinalizados com documentos, correções realizadas e obrigações efetivamente reportadas.

A adoção proporcional ao porte constitui condição da ICPA, uma vez que pequenas empresas podem não dispor de pessoas suficientes para uma segregação completa de funções ou de recursos para sistemas especializados. Nesses casos, controles compensatórios podem incluir revisão externa periódica, autorização adicional para transações de maior risco, conciliações independentes e relatórios de exceção examinados pelo responsável, mantendo a separação possível entre preparação e aprovação sem impor estrutura incompatível com a capacidade organizacional.

A inteligência artificial não recebe autonomia geral no modelo, pois decisões que

dependem de interpretação tributária, intenção do contribuinte ou efeito material exigem responsabilidade profissional identificável. Sua função consiste em organizar documentos, sugerir classificações, comparar padrões e selecionar ocorrências para exame, preservando o resultado original, a alteração humana, a justificativa e a versão do modelo ou da regra utilizada na decisão.

A validação da arquitetura exigirá pesquisa aplicada com empresas definidas por setor, porte, forma jurídica e regime tributário, acesso autorizado a transações e declarações, período de observação e comparação entre situação anterior e posterior à intervenção. O estudo precisará ser estabelecer desfechos verificáveis, como erros confirmados, retrabalho, tempestividade e completude documental, além de controlar mudanças normativas operacionais que possam explicar os resultados sem relação com a arquitetura.

Uma ferramenta tecnológica e eventuais indicadores quantitativos poderão desenvolvidos em pesquisa posterior, inclusive mediante cooperação formal com universidades ou centros de pesquisa que aceitem participar do projeto. Essa etapa dependerá de protocolo próprio, definição das responsabilidades institucionais, proteção dos dados empresariais, desenvolvimento técnico e validação, condições que não foram executadas na presente revisão e não podem ser atribuídas às instituições mencionadas como possibilidades pela autora.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo analisou como a literatura sobre conformidade tributária, automação contábil, inteligência artificial, controles internos e gestão de processos permite estruturar um modelo integrado voltado à redução de fragilidades processuais e erros involuntários em pequenas empresas norte-americanas. A resposta obtida indica que a tecnologia pode ampliar a capacidade de registrar, conferir e rastrear transações, mas seu efeito depende da organização do processo, da qualidade dos dados, da distribuição de responsabilidades e do tratamento documentado das exceções.

As evidências mais próximas do recorte norte-americano mostraram que o reporte por terceiros modifica o comportamento declaratório ao tornar parte das transações visível à administração tributária, embora permaneçam espaços de ajuste em componentes não informados externamente. O volume do tax gap e o peso da subnotificação delimitam o problema, mas não permitem atribuir sua origem predominante a falhas involuntárias nem calcular quanto poderia

ser reduzido por mudanças internas nas pequenas empresas.

Os estudos sobre ERP, automação e sistemas contábeis indicaram mecanismos de integração, verificação e rastreabilidade, sem demonstrar que uma categoria de software produza conformidade fiscal por si. A inteligência artificial acrescenta recursos probabilísticos de classificação e seleção, cuja aplicação exige limites de confiança, explicabilidade, supervisão humana e controle de versões, pois a literatura recuperada não comprovou redução de erros fiscais em pequenas empresas norte-americanas.

Como resposta conceitual às relações identificadas, a ICPA organiza o percurso da transação por meio da dimensão de processos, da dimensão de tecnologia e dados, da dimensão de conformidade e controles e da dimensão de mensuração e revisão. Sua contribuição reside em vincular cada recurso tecnológico a uma etapa, uma regra, um responsável, uma evidência e uma forma de acompanhamento, preservando a distinção entre automação, controle e resultado de conformidade. A arquitetura não constitui ferramenta pronta nem protocolo empiricamente validado, mas uma formulação que torna verificáveis os componentes de uma aplicação posterior.

A revisão possui limites relacionados à cobertura bibliográfica, à heterogeneidade dos desenhos e à distância entre parte dos estudos e o contexto das pequenas empresas dos Estados Unidos. O uso do OpenAlex e do Crossref permitiu localizar e validar publicações, mas não substituiu buscas em bases institucionais não acessíveis durante a pesquisa, enquanto a disponibilidade de doze textos integrais restringiu a amplitude da síntese. A ausência de dados empresariais e fiscais impediu calcular indicadores, testar relações causais ou estimar o efeito da ICPA sobre declarações tributárias.

Pesquisas futuras poderão examinar a arquitetura em empresas definidas por setor, porte, forma jurídica e regime tributário, com acesso autorizado a registros e despechos verificáveis. O desenvolvimento de software ou a cooperação institucional dependerá de participação formal, proteção dos dados e protocolo próprio, permanecendo a ICPA, até sua validação, como referência conceitual para avaliações posteriores.

## REFERÊNCIAS

ADHIKARI, Bibek; ALM, James; HARRIS, Timothy F. Small business tax compliance under third-party reporting. **Journal of Public Economics**, Amsterdam, v. 203, art. 104514, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2021.104514>. Acesso em: 18 jul. 2026.

ALSHIRAH, Malek Hamed; LUTFI, Abdalwali; ALSHIRA'H, Ahmad Farhan; SAAD, Mohamed; IBRAHIM, Nahla Mohamad El Sayed; MOHAMMED, Fatihelalah Mohammed.

Influences of the environmental factors on the intention to adopt cloud based accounting information system among SMEs in Jordan. **Accounting**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 645–654, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5267/j.ac.2020.12.013>. Acesso em: 18 jul. 2026.

AROMATARIS, Edoardo; LOCKWOOD, Craig; PORRITT, Kylie; PILLA, Bianca; JORDAN, Zoe (ed.). **JBİ manual for evidence synthesis**. Adelaide: JBI, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.46658/JBİMES-24-01>. Acesso em: 18 jul. 2026.

BELAHOUAOUİ, Rida; ALM, James. Tax fraud detection using artificial intelligence-based technologies: trends and implications. **Journal of Risk and Financial Management**, Basel, v. 18, n. 9, art. 502, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jrfm18090502>. Acesso em: 18 jul. 2026.

COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION. **Internal control: integrated framework: executive summary**. Durham, NC: COSO, 2013. Disponível em: [https://www.coso.org/documents/990025P\\_Executive\\_Summary\\_final\\_may20\\_e.pdf](https://www.coso.org/documents/990025P_Executive_Summary_final_may20_e.pdf). Acesso em: 18 jul. 2026.

ENGSTRÖM, Per; HAGEN, Johannes; KHOSHGADAM, Alireza; SCHNEIDER, Andrea. Effects of electronic cash registers on reported revenue. **International Tax and Public Finance**, New York, v. 32, n. 2, p. 566–594, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10797-024-09844-x>. Acesso em: 18 jul. 2026.

FEDYK, Anastassia; HODSON, James; KHIMICH, Natalya; FEDYK, Tatiana. Is artificial intelligence improving the audit process? **Review of Accounting Studies**, New York, v. 27, n. 3, p. 938–985, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09697-x>. Acesso em: 18 jul. 2026.

GONÇALVES, Rosana Carmen M. Grillo; IMONIANA, Joshua Onome. Readiness of low complexity ERP for continuous auditing in SMEs: the Brazilian case study. **Control and Cybernetics**, Warsaw, v. 51, n. 3, p. 389–419, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2478/candc-2022-0022>. Acesso em: 18 jul. 2026.

GOTTHARDT, Max; KOIVULAAKSO, Dan; PAKSOY, Okyanus; SARAMO, Cornelius; MARTIKAINEN, Minna; LEHNER, Othmar. Current state and challenges in the implementation of smart robotic process automation in accounting and auditing. **ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 90–102, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.35944/jofrp.2020.9.1.007>. Acesso em: 18 jul. 2026.

INTERNAL REVENUE SERVICE. **Publication 538: accounting periods and methods**. Washington, DC: IRS, jan. 2022. Disponível em: <https://www.irs.gov/publications/p538>. Acesso em: 18 jul. 2026.

INTERNAL REVENUE SERVICE. **Publication 583: starting a business and keeping records**. Washington, DC: IRS, dez. 2024. Disponível em: <https://www.irs.gov/publications/p583>. Acesso em: 18 jul. 2026.

INTERNAL REVENUE SERVICE. **The tax gap**. Washington, DC: IRS, 2026. Disponível em:

<https://www.irs.gov/statistics/irs-the-tax-gap>. Acesso em: 18 jul. 2026.

KANAPARTHI, Vijaya Krishna. Examining the plausible applications of artificial intelligence & machine learning in accounts payable improvement. **FinTech**, Basel, v. 2, n. 3, p. 461–474, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/fintech2030026>. Acesso em: 18 jul. 2026.

LUTFI, Abdalwali; ALSHIRA'H, Ahmad Farhan; ALSHIRAH, Malek Hamed; AL-OKAILY, Manaf; ALQUDAH, Hamza; SAAD, Mohamed; IBRAHIM, Nahla; ABDELMAKSoud, Osama. Antecedents and impacts of enterprise resource planning system adoption among Jordanian SMEs. **Sustainability**, Basel, v. 14, n. 6, art. 3508, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su14063508>. Acesso em: 18 jul. 2026.

ROFFIA, Paolo; DABIĆ, Marina. The role of management control and integrated information systems for the resilience of SMEs. **Review of Managerial Science**, Berlin, v. 18, n. 5, p. 1353–1375, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00657-6>. Acesso em: 18 jul. 2026.

SLEMROD, Joel; COLLINS, Brett; HOOPEs, Jeffrey L.; RECK, Daniel; SEBASTIANI, Michael. Does credit-card information reporting improve small-business tax compliance? **Journal of Public Economics**, Amsterdam, v. 149, p. 1–19, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2017.02.010>. Acesso em: 18 jul. 2026.

TABASSI, Elham. **Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)**. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, 2023. NIST AI 100-1. Disponível em: <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>. Acesso em: 18 jul. 2026.

U.S. GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. **Small businesses: IRS considers taxpayer burden in tax administration, but needs a plan to evaluate the use of payment card information for compliance efforts**. Washington, DC: GAO, 2015. GAO-15-513. Disponível em: <https://www.gao.gov/products/gao-15-513>. Acesso em: 18 jul. 2026.

U.S. SMALL BUSINESS ADMINISTRATION. **Table of size standards**. Washington, DC: SBA, 2024. Disponível em: <https://www.sba.gov/document/support-table-size-standards>. Acesso em: 18 jul. 2026.

U.S. SMALL BUSINESS ADMINISTRATION. OFFICE OF ADVOCACY. **Frequently asked questions about small business, 2026**. Washington, DC: Office of Advocacy, 3 fev. 2026. Disponível em: <https://advocacy.sba.gov/2026/02/03/frequently-asked-questions-about-small-business-2026/>. Acesso em: 18 jul. 2026.

WASSIE, Fekadu Agmas; LAKATOS, László Péter. Artificial intelligence and the future of the internal audit function. **Humanities and Social Sciences Communications**, London, v. 11, n. 1, art. 386, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02905-w>. Acesso em: 18 jul. 2026.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. Acesso em: 18 jul. 2026.