

Softwares de código aberto para micro negócios e seu potencial no desenvolvimento e inovação de micro empresas

Open-source software for micro businesses and its potential for micro business development and innovation

Diego Cunha do Nascimento da Silva

Cristina Corrêa de Oliveira

Instituto Federal de São Paulo – Campus Bragança Paulista

Av. Maj. Fernando Valle, 2013 – São Miguel, Bragança Paulista – SP, 12903-000

Resumo

Diante da relevância do crescimento econômico no país e da participação das micro e pequenas empresas, que representam 27% do PIB nacional, elas ainda enfrentam desafios complexos que comprometem sua sustentabilidade e crescimento como a escassez de recursos financeiros, juntamente com o baixo nível de maturidade tecnológica presente na maioria desses negócios. Muitos ainda dependem de processos manuais e sistemas ultrapassados, ficando em desvantagem em um mercado cada vez mais digitalizado e competitivo. Essa combinação de fatores cria um cenário desafiador, onde a sobrevivência do pequeno negócio depende da superação simultânea de múltiplas dificuldades estruturais e operacionais. Este estudo investiga o panorama do Software Livre no Brasil, explorando a disponibilidade, funcionalidades e adequação de softwares *open source* e gratuitos que atendam às necessidades legais e operacionais para a gestão dessas empresas. A metodologia utilizada é de natureza aplicada, com exploratória e descritiva, avaliando critérios como instalação, usabilidade, integração, funcionalidades, suporte e relatórios em três sistemas ERP *open source*: *Axelor*, *Odoo* e *Yetiforce*. Os resultados indicam que, embora essas ferramentas ofereçam funcionalidades robustas e potencial para digitalização e profissionalização da gestão em microempresas, a falta de módulos específicos para conformidade fiscal brasileira e a necessidade de suporte técnico especializado limitam sua adoção ampla.

Palavras-chave – Software livre, código aberto, micro empresas, tecnologia

Abstract

Given the relevance of economic growth in the country and the participation of micro and small enterprises, accounting for 27% of Brazil's GDP, these businesses still face complex challenges that compromise their sustainability and growth. These include limited financial resources and a low level of technological maturity, which remains prevalent in most of these enterprises. Many still rely on manual processes and outdated systems, placing them at a disadvantage in an increasingly digital and competitive market. This combination of factors creates a challenging scenario in which the survival of small businesses depends on overcoming multiple structural and operational difficulties simultaneously. This study investigates the landscape of Free and Open-Source Software in Brazil, exploring the availability, features, and suitability of free and open-source software to meet the legal and operational management needs of these companies. The methodology is applied with an exploratory and descriptive approach, evaluating criteria such as installation, usability, integration, functionality, support, and reporting across three open-source ERP systems: *Axelor*, *Odoo*, and *Yetiforce*. The results indicate that, although these tools offer robust features and potential to digitize and professionalize management in microenterprises, the lack of modules specific to Brazilian tax compliance and the need for specialized technical support limit its wider adoption.

Keywords – *free software, open source, microenterprises, technology*

1 INTRODUÇÃO

As micro e pequenas empresas possuem relevância no crescimento econômico do país e representam 27% do PIB nacional, elas ainda enfrentam desafios complexos que comprometem sua sustentabilidade e crescimento como a escassez de recursos financeiros, juntamente com o baixo nível de maturidade tecnológica presente na maioria desses negócios. Muitos ainda dependem de processos manuais e sistemas ultrapassados, ficando em desvantagem em um mercado cada vez mais digitalizado e competitivo. Essa combinação de fatores cria um cenário desafiador, onde a sobrevivência do pequeno negócio depende da superação simultânea de múltiplas dificuldades estruturais e operacionais (SEBRAE, 2023).

Neste contexto, as micro e pequenas empresas podem se tornar potenciais utilizadores de Softwares Livre (SL) para iniciar uma transformação digital e tecnológica em seus negócios. Como destaca Haf (2018), o movimento *open source* transformou profundamente a forma como desenvolver software, colaboramos e concebemos valor no mundo dos negócios.

Além disso, o crescimento robusto da indústria de tecnologia da informação e comunicação (TIC), que inclui software, serviços, hardware, nuvem e consultoria, evidencia o papel central que o setor ocupa na economia brasileira. Segundo relatório da Brasscom (2024), o macro setor de TIC faturou R\$ 348,2 bilhões em 2023, representando aproximadamente 6,5 % do PIB nacional. Deste total, o segmento de software contribuiu com cerca de R\$ 43,8 bilhões, reforçando sua importância dentro do ecossistema digital. Esse desempenho reflete não apenas a relevância econômica do setor de software, mas também indica que os modelos colaborativos originados do SL e de código aberto convergiram com a lógica de mercado, dando sustentação ao crescimento integrado entre inovação comunitária e expansão comercial. Segundo Nagle, Zhou e Hoffmann (2024), o valor econômico global do SL é estimado em aproximadamente 8,8 trilhões de dólares, indicando que, sem a existência do software de código aberto, as empresas teriam que investir cerca de 3,5 vezes mais em desenvolvimento de software.

Este estudo, ao investigar o universo dos SL, busca entender a situação do SL no Brasil, identificando os softwares disponíveis que atendem empresas de micro e pequeno porte que não possuem, ou necessitam, aplicar um investimento alto em softwares de gestão empresarial para obterem uma vantagem tecnológica no mercado.

A pesquisa explora a variedade de funcionalidades oferecidas pelos diferentes softwares avaliando principalmente sua comunidade quanto à distribuição, manutenção e customização dos softwares. Além disso, abordará a baixa adoção de softwares, livres ou

proprietários, por micro e pequenos empresários que atendam às suas necessidades mínimas e legais do negócio.

Ao explorar esses tópicos e apresentar evidências concretas sobre as ofertas de SL disponíveis no mercado, e possíveis lacunas, espera-se que essa pesquisa forneça uma visão macro da situação atual do cenário de SL e seu potencial no desenvolvimento e inovação do mercado brasileiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta o cenário das micro empresas classificadas no território brasileiro; sobre softwares de código aberto e o uso deles na gestão de micro empresas no Brasil.

2.1 Micro Empresas no Brasil

Conforme estabelecido pela Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, as micro e pequenas empresas englobam empresas individuais de responsabilidade limitada, sociedades simples, sociedades e empresários que exercem profissionalmente atividades econômicas organizadas para a produção de bens e serviços. No caso das microempresas, a renda anual bruta deve ser igual ou inferior a R\$ 360.000,00, enquanto para as pequenas empresas, esse limite é de até R\$ 4.800.000,00 (BRASIL, 2023).

Segundo dados do Data SEBRAE (2020), essas empresas representam 89,93% do total de empresas no Brasil, contribuindo com cerca de 80% da força de trabalho e gerando, em média, 78,4% dos empregos criados mensalmente. Entretanto, apesar de sua expressiva participação no mercado de trabalho, elas contribuem com apenas 20% do Produto Interno Bruto (PIB). Em média, pagam 1,8 salários mínimos, e 40% delas não ultrapassam quatro anos de existência.

A distribuição geográfica das micro e pequenas empresas no Brasil é a seguinte: 27,9% no estado de São Paulo, 10,9% no estado de Minas Gerais e 9,5% no estado do Rio de Janeiro, sendo estes os maiores estados com micro e pequenas empresas. Os setores variam entre: 45,7% do setor de serviços, 36,2% do setor de comércio, 22,0% do setor de indústria e demais dos setores de construção civil e agropecuária (DATASEBRAE, 2020).

Santos, Silva e Neves (2011) destacam que, globalmente, essas empresas constituem um sistema produtivo que contribui para a diversificação da economia por meio de milhares de empreendimentos. Especificamente no contexto brasileiro, os autores afirmam que as micro e

pequenas empresas desempenham um papel socioeconômico crucial ao gerar renda, proporcionar empregos e fortalecer a economia (RODRIGUES; BOAS, 2013).

2.2 Softwares de Código Aberto

Segundo Laurent (2004), no contexto de um modelo de software "código fechado" ou "proprietário", o vendedor do software mantém o código fonte e vende, ou licencia, apenas o código objeto para os usuários. Sob os termos das licenças de código fechado, os usuários podem executar o código objeto, mas não têm acesso ao código fonte, o que impede que modifiquem o comportamento do programa sem consultar os vendedores do software. Nesse modelo, o código fonte só pode ser obtido por meio de recompilação ou engenharia reversa, embora estas práticas sejam frequentemente proibidas pelas licenças de código fechado. Como resultado, os usuários estão limitados ao que é fornecido pelo vendedor do software, com possíveis modificações incorporadas mediante a aprovação deste último.

O modelo de código fechado continua sendo predominante na maioria das empresas desenvolvedoras de software comercial, sendo também o modelo mais comum adotado tanto pelo setor público quanto pelo privado. Por outro lado, os softwares de código aberto seguem princípios fundamentalmente diferentes, oferecendo aos usuários uma liberdade significativamente maior. Em termos gerais, os softwares de código aberto distribuem livremente o código fonte, tornando-o amplamente disponível para ser utilizado, copiado, modificado e redistribuído pelos usuários ou por empresas. As licenças de código aberto geralmente impõem restrições diferentes das encontradas nos softwares de código fechado, frequentemente exigindo que os usuários ou empresas que os distribuem, em sua forma original ou modificada, disponibilizem o código fonte de maneira aberta (BARRA, 2023).

2.3 Software Livre para Micro Empresas

Este tema torna-se essencial para introduzir e fundamentar a escolha pela utilização de ferramentas de SL, cujo propósito é destacar as vantagens competitivas para micro empresas associadas ao uso deste tipo de software.

Para micro e pequenas empresas a obtenção de vantagens torna-se um fator primordial para a sobrevivência do negócio. Das vantagens da adoção do SL, pode-se destacar o seu custo social proveniente somente da produção e distribuição do software realizado pela comunidade, se tornando um bem público de seus usuários.

Destaca-se também o custo inicial próximo de zero, pois quando se adquire um SL, paga-se um valor para a cobertura dos custos de produção, seja da mídia de instalação e impressão de manuais, que quando comparado a softwares proprietários, esse valor é uma pequena fração do que se pagaria por uma licença. E quando se leva em conta a distribuição digital, esse custo adicional de produção é zerado, somente restando os custos para a infraestrutura que o sistema dependerá.

Nenhuma pessoa ou instituição é detentora dos direitos de um software de código livre, sendo que qualquer pessoa ou empresa pode utilizar do código fonte para distribuição, personalização e atualização do software. E mesmo que determinada empresa pare de fornecer suporte a aplicação, existe uma comunidade que pode atuar como suporte ou até como programadores, que com acesso ao código, podem realizar eventuais manutenções nos aplicativos (RAMASAMY; CHOWDHURY, 2020).

Dentre as vantagens já citadas, pode-se considerar que a maior delas é a possibilidade de customização. A customização de um software proprietário nem sempre é possível, alguns dos softwares que permitem algum nível de customização, o custo pode ser bem elevado e dependendo do nível de complexidade da demanda, este custo pode ultrapassar os custos iniciais de implantação do sistema. Já os softwares livres já são pensados com um nível de adaptação, que muitos casos são feitos pela própria comunidade, e basta atualizar o software ou instalação de módulos ou plugins para utilização.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho apresenta-se como exploratória e descritiva, identificando as obrigações legais e fiscais das microempresas e buscando softwares de código aberto que atendam a essas demandas. Os softwares selecionados devem ser *open source*, gratuitos e viáveis para suprir as necessidades das microempresas.

Para fins de comparação, são analisados os seguintes aspectos, que fundamentam a discussão sobre a oferta de softwares de código aberto e seus benefícios voltados para o gerenciamento de microempresas: instalação, usabilidade, integração com outros softwares, funcionalidades, suporte, treinamento e relatórios.

Na análise de instalação, avalia-se a facilidade de instalação, acessibilidade de hardware e requisitos técnicos. Na análise de usabilidade, consideram-se a interface intuitiva e a descrição das funcionalidades.

Muitos softwares disponibilizam integração entre si para facilitar a gestão, podendo abranger áreas como financeira, estoque e administração. Nessa integração, as informações são compartilhadas para possibilitar a geração de relatórios e o acesso rápido aos dados, o que constitui um dos critérios de avaliação.

O grau de complexidade das funcionalidades disponíveis nos softwares é avaliado para verificar se estes conseguem transformar dados em informações úteis para microempresas. As funcionalidades são analisadas em conjunto com os relatórios gerados, considerando a coesão e a facilidade de leitura na distribuição das informações.

Por fim, avalia-se o nível de treinamento e suporte oferecido pelas empresas desenvolvedoras aos usuários gratuitos desses softwares.

Com base nessas análises, elabora-se um relatório que subsidia a discussão sobre a real dimensão da produtividade e facilidade proporcionadas às microempresas pela adoção desses softwares no dia a dia de seus negócios.

4 RESULTADOS

Com base nos critérios metodológicos previamente estabelecidos, esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da análise técnica e funcional de três sistemas ERP de código aberto: *Axelor*, *Odoo* e *Yetiforce*. A escolha dessas ferramentas considerou sua disponibilidade em repositórios públicos, licenças permissivas, comunidade ativa e aderência às necessidades operacionais de microempresas, sobretudo no contexto brasileiro.

A avaliação abrange aspectos fundamentais para a adoção desses sistemas por empresas de pequeno porte, como facilidade de instalação, usabilidade da interface, capacidade de integração com outros sistemas, conjunto de funcionalidades oferecidas, qualidade dos relatórios gerados, estrutura de suporte técnico e comunitário, além da frequência de atualizações e segurança do software. Cada critério foi analisado de forma qualitativa, com base em documentação oficial, fóruns de desenvolvedores, artigos técnicos e repositórios no GitHub.

A seguir, os sistemas são descritos e avaliados individualmente em três subseções, destacando suas características técnicas e práticas no contexto da gestão empresarial em microempresas. Ao final, é apresentada uma análise comparativa entre as soluções, sintetizada por meio de uma tabela de confrontação, permitindo visualizar de maneira clara os pontos fortes e limitações de cada ERP. Essa análise contribui para compreender o potencial de uso real dos softwares livres como alternativa viável para a transformação digital de pequenos negócios.

4.1 *Axelor*

O *Axelor*, hospedado no *GitHub* como *Axelor Open Platform* (licença GPL-3.0), apresenta um processo de instalação técnico acessível, baseado em *Java*, *Tomcat* e *PostgreSQL*. Sua documentação e fóruns ativos no *GitHub* oferecem suporte inicial, embora a configuração dependa de conhecimentos na *stack Java*. A interface web, construída com *Angular* e *Bootstrap*, permite personalização via *low-code* no módulo *Studio* e modelagem de processos com *BPMN*, dispensando codificação avançada. Isso favorece a produtividade técnica e a autonomia das microempresas ao ajustar fluxos de trabalho sem intervenção de TI.

Do ponto de vista funcional, o *Axelor* disponibiliza mais de 30 módulos cobrindo finanças, estoque, produção, CRM, projetos e BPM. Sua arquitetura modular permite integrar serviços por APIs RESTful, facilitando o intercâmbio de dados com outros sistemas e a geração de relatórios dinâmicos atrelados aos modelos BPM. Os relatórios são robustos, bem formatados e adaptáveis aos processos, garantindo clareza no acompanhamento operacional e estratégico.

Tecnicamente, o ambiente *Studio* acelera customizações nos níveis de dados, interface e lógica, apoiado por uma comunidade engajada no *GitHub*, vídeos tutoriais e parceiros globais. As atualizações ocorrem frequentemente e o suporte técnico, embora comercial, é respaldado por expertise de integradores. Por fim, o *Axelor* equilibra autonomia, modernidade tecnológica e suporte contínuo, tornando-se uma opção coerente para pequenas empresas com demandas variadas.

4.2 *Odoo*

O *Odoo*, versão *Community* sob LGPL v3, conta com repositório oficial e grande quantidade de módulos mantidos pela *Odoo Community Association* (OCA). Sua instalação técnica, baseada em *Python*, *PostgreSQL* e *JSON/XML-RPC*, é bem documentada, mas migrações entre versões podem exigir planejamento devido à quebra de compatibilidade. A arquitetura tripartida (camadas de apresentação em *Owl/QWeb*, lógica em *Python* e persistência em *PostgreSQL*) oferece robustez e flexibilidade no desenvolvimento de módulos.

Do ponto de vista da usabilidade, o *frontend* moderno é intuitivo, com *dashboards*, relatórios e processos *drag & drop* em módulos como CRM e inventário. Entretanto, em cenários complexos, como gestão de multilojas, contabilidade fiscal local ou atualizações, é necessário suporte técnico especializado ou migração para a versão *Enterprise*. A extensa

coleção de módulos cobre vendas, estoque, e-commerce, contabilidade, recursos humanos e manufatura.

Integrações nativas com e-commerce, gateways de pagamento e APIs são apoiadas por módulos comunitários, mas exigem ajustes técnicos. Os relatórios são completos, mas relatórios avançados devem ser desenvolvidos ou adquiridos externamente. A comunidade é grande (OCA), porém o suporte oficial gratuito é limitado, muitos relatos indicam necessidade de consultoria comercial. Atualizações regulares são liberadas, mas migrações frequentemente requerem ação manual e testes, gerando custos e riscos adicionais.

4.3 *Yetiforce*

O *Yetiforce* é um ERP *open source* inicialmente disponível no *GitHub* com licenciamento aberto, mas em sua versão 7.0 tornou-se parcialmente privado, gerando incertezas quanto à evolução independente. Sua instalação técnica em *PHP* e *MySQL* é menos complexa, porém requer infraestrutura compatível e conhecimento em *stacks LAMP*. A interface web é organizada e funcional, embora tecnicamente menos sofisticada que *Axelor* ou *Odoo*, com menos recursos de *low-code* e fluxos complexos.

Funcionalmente, oferece módulos para CRM, faturamento, estoque e *helpdesk*, atendendo processos operacionais fundamentais. A integração via APIs e rotinas baseadas em importação/exportação são suficientes, mas demanda intervenção manual para ajustes e extensões. Os relatórios fornecem dados operacionais básicos, sem dashboards ou fluxos dinâmicos.

Técnica e comunitariamente, o cenário pós-privatização fragilizou a transparência e a colaboração: os fóruns e repositórios perderam força. Atualizações regulares cessaram, e customizações dependem de parceiros comerciais. O suporte gratuito via comunidade encolheu, limitando a viabilidade para microempresas que valorizam autonomia e transparência técnica.

4.4 Comparativo entre Sistemas

Embora *Axelor*, *Odoo* e *Yetiforce* compartilhem o mesmo propósito, oferecer ERPs *open source* para pequenas empresas, suas abordagens técnicas e operacionais divergem significativamente. O *Axelor* se destaca pela arquitetura *Java* com *low-code* (Studio e BPM), forte controle de processo, relatórios dinâmicos e comunidade ativa, equilibrando autonomia e suporte qualificado. O *Odoo* oferece a maior variedade de módulos e interface moderna, mas exige suporte externo para customizações fiscais e atualização de versões, gerando custos

ocultos e desafios técnicos em migrações. Já o *Yetiforce* é leve e simples de instalar, mas perdeu força técnica após mudanças de licença, apresentando limitações quanto à evolução, comunidade e fluxo de atualização.

Tabela 1: Comparativo entre os softwares analisados

Critério	<i>Axelor</i>	<i>Odoo</i>	<i>Yetiforce</i>
Código fonte no GitHub	Sim, plataforma Java (GPL-3)	Sim, Community e OCA (LGPL-3)	Parcialmente, versão pública limitada
Instalação técnica	Java/Tomcat, PostgreSQL, low-code no Studio	Python, PostgreSQL, JSON/XML-RPC, migrações complexas	PHP/MySQL, infraestrutura LAMP simples
Usabilidade/interface	Web moderna (Angular), BPM low-code	Web com OWL/QWeb, dashboards, rich frontend	Interface funcional, mas menos refinada
Integração	APIs RESTful, BPM webservice	APIs, módulos comunidade (e-commerce/gateways)	APIs básicas; integração por forum/manual
Funcionalidades	ERP + CRM + BPM + produção, >30 módulos	ERP modular, ~30 core + milhares do OCA	CRM, estoque, helpdesk, funcionalidades básicas
Relatórios	Dinâmicos, adaptáveis via BPM, formatados	Robustos, mas complexos, relatórios avançados restritos	Relatórios operacionais simples
Comunidade/documentação	Ativa no GitHub, tutoriais e fórum	Muito ativa (OCA), tutoriais, mas suporte pago	Comunidade reduzida pós-privatização
Atualizações/segurança	Frequentes, modelo auto-deploy low-code	Regulares, migrações exigem ajustes técnicos	Irregulares, roadmap incerto pós-release
Suporte técnico	Comunidade + parceiros; suporte comercial opcional	Consultorias e Odoo S.A. (Enterprise); suporte Community leve	Comunidade reduzida; consultoria paga predominante

Fonte: Autores.

4.5 Situação Atual e Potencial dos Softwares Livres no Brasil

A digitalização das micro e pequenas empresas (MPEs) no Brasil avança em ritmo significativo, embora a adoção de soluções de SL ainda seja incipiente. Segundo o Sebrae (2025), 76 % dos empreendedores utilizam computadores para gerir seus negócios, e 47 % já fazem uso de algum tipo de aplicativo digital integrado, como sistemas de gestão (ERP ou CRM). No entanto, apesar da infraestrutura tecnológica básica estar amplamente disseminada,

com 98 % das empresas com acesso à internet, a presença de soluções livres permanece limitada, em grande parte devido à falta de conhecimento técnico e à ausência de políticas públicas que incentivem o uso dessas ferramentas (SEBRAE, 2025).

Dados da pesquisa realizada pela *iMasters* (2025) revelam que cerca de 60 % das pequenas e médias empresas brasileiras sequer conhecem soluções de código aberto, e 68 % afirmam desconhecer o que é SL. A baixa apropriação tecnológica é refletida no fato de que 61 % das MPEs ainda utilizam planilhas ou papel para realizar sua contabilidade (PEGN, 2019). Esse cenário se agrava quando considerado o aspecto da conformidade legal e fiscal: mesmo ERPs robustos, que possuem grande cobertura funcional, ainda exigem customizações para atender às obrigações brasileiras, como a emissão de Nota Fiscal Eletrônica (NF-e), SPED Fiscal, e regras específicas do Simples Nacional. A ausência desses módulos prontos nas versões comunitárias representa um obstáculo técnico e econômico para a adoção por microempresas com baixa capacidade de customização ou acesso a suporte especializado.

Segundo levantamento da ABDI (2022), 38 % das MPEs que investem em transformação digital relatam uso ativo de *web services*, backups automatizados e soluções personalizadas, práticas que se alinham diretamente com os princípios do SL e colaborativo. As plataformas de código aberto permitem que a própria empresa ou parceiros locais realizem ajustes específicos, reduzindo a dependência de grandes fornecedores e ampliando a autonomia tecnológica. Esse modelo pode estimular a criação de ecossistemas regionais de suporte e formação técnica, especialmente se apoiado por universidades, cooperativas e políticas públicas de incentivo à inovação aberta.

Assim, a situação atual dos softwares livres no Brasil pode ser caracterizada por uma ampla oferta de ferramentas e plataformas, como o *GitHub*, mas por uma adoção prática ainda restrita nas microempresas. Para que esse cenário se transforme, é necessário fomentar o conhecimento técnico, desenvolver módulos adaptados à legislação fiscal brasileira e fortalecer a rede de apoio à transformação digital. O SL apresenta-se, portanto, não apenas como uma alternativa econômica, mas como um instrumento estratégico de desenvolvimento local e de inclusão digital para empresas de pequeno porte.

5 CONCLUSÃO

A análise das ferramentas *Axelor*, *Odoo* e *Yetiforce* permite afirmar que os softwares de código aberto representam, sim, uma alternativa tecnicamente viável para a gestão de

microempresas no Brasil. Entretanto, sua efetiva adoção ainda esbarra em diversos desafios. Apesar de entregarem funcionalidades robustas e estruturas técnicas consistentes, especialmente no caso do *Axelor* e do *Odoo*, essas ferramentas ainda carecem de adaptações nativas às exigências fiscais brasileiras, como emissão de NF-e, geração de SPED e atendimento aos regimes tributários do Simples Nacional. Em geral, essas obrigações podem ser cumpridas por meio de customizações, mas estas demandam conhecimento técnico ou investimento em consultorias, o que pode limitar o acesso de empreendedores sem suporte técnico interno.

Do ponto de vista da gestão e da operação, os ERPs analisados demonstram potencial para profissionalizar e estruturar processos de pequenas empresas, oferecendo controle de estoque, fluxo financeiro, CRM e geração de relatórios. No entanto, a ausência de interfaces totalmente intuitivas e a falta de suporte técnico institucionalizado (especialmente nas versões gratuitas) dificultam sua adoção plena por empreendedores com baixa familiaridade com tecnologias. Dessa forma, embora sejam soluções completas, a introdução dessas ferramentas no cotidiano empresarial exige algum nível de capacitação técnica ou apoio externo, o que limita sua aplicabilidade imediata nos negócios mais informais e descentralizados, perfil predominante entre microempresas brasileiras, conforme apontado pelos dados do SEBRAE.

Para o futuro, é recomendável que iniciativas públicas, como agências de fomento, universidades e incubadoras, promovam programas de capacitação em softwares livres de gestão e incentivem o desenvolvimento de módulos específicos para a realidade fiscal brasileira. O apoio a essas soluções pode não apenas reduzir o custo operacional de pequenos negócios, mas também fomentar a soberania tecnológica e estimular o ecossistema local de inovação. Além disso, parcerias com cooperativas de tecnologia ou núcleos de desenvolvedores podem viabilizar a adoção gradual dessas ferramentas por empreendedores que hoje dependem de controles manuais, contribuindo para a transformação digital de base no país.

REFERÊNCIAS

ABBACUS TECHNOLOGIES. **Odoo Software Review: A Comprehensive Evaluation**. Disponível em: <https://www.abbacustechnologies.com/odoo-software-review-a-comprehensive-evaluation/> Acesso em: 7 abr. 2025.

AGÊNCIA IBGE DE NOTÍCIAS Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/43522-pib-cresce-1-4-no-primeiro-trimestre-de-2025> Acesso em: 5 ago. 2025

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **Mapa da digitalização das micro e pequenas empresas brasileiras** – edição 2022. Brasília: ABDI, 2022. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/>. Acesso em: 07 jul. 2025.

AXELOR. **Axelor Open Platform**. [S. l.]: GitHub, 2025. Disponível em: <https://github.com/axelor/axelor-open-platform>. Acesso em: 7 abr. 2025.

BARRA, Matheus Bittar. **O Fundamento Constitucional da Proteção de Dados**. São Paulo: Dialética Editora, 2023.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 dez. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp123.htm. Acesso em: 23 nov. 2023.

CAVALCANTI, Klever. **Internet para todos**. 2. ed. Olinda: Livro Rápido, 2014.

COOL LIFESTYLE. **Odoo: A Comprehensive Report**. Disponível em: <https://coollifestyle.com/odoo-a-comprehensive-report/>. Acesso em: 7 abr. 2025.

DATASEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Painel de Empresas no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/totaldeempresas-11-05-2020/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

HAFF, Gordon. **How open source ate software: understand the open source movement and so much more**. Berkeley, CA: Apress, 2018.

IMASTERS. **60% das pequenas e médias empresas não conhecem soluções em software livre**. iMasters, 2025. Disponível em: <https://imasters.com.br/noticia/60-das-pequenas-e-medias-empresas-nao-conhecem-solucoes-em-software-livre/>. Acesso em: 07 jul. 2025.

LAURENT, Andrew. **Understanding Open Source and Free Software Licensing**. O’Reilly Media, 2004.

NAGLE, Frank; ZHOU, Yanuo; HOFFMANN, Manuel. **The value of Open Source Software**. SSRN Electronic Journal, 2024.

ODOO COMMUNITY ASSOCIATION (OCA). **Repositórios oficiais**. GitHub, 2025. Disponível em: <https://github.com/OCA>. Acesso em: 7 abr. 2025.

PACKTPUB. **Odoo 15 Development Essentials**. Disponível em: <https://www.packtpub.com/en-pt/product/odoo-15-development-essentials-9781800200067>. Acesso em: 7 abr. 2025.

PEQUENAS EMPRESAS & GRANDES NEGÓCIOS – PEGN. **Seis a cada dez PMEs brasileiras ainda usam planilhas para suas contas**. São Paulo: Globo, 2019. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/>. Acesso em: 07 jul. 2025.

RAMASAMY, Anandhi; CHOWDHURY, Soumitra. Big Data Quality Dimensions: a systematic literature review. **Journal Of Information Systems and Technology Management**, [S.L.], v. 1775, n. 1807, p. 127-150, 1 Maio 2020. TECSI. <http://dx.doi.org/10.4301/s1807-1775202017003>.

RODRIGUES, Tonny Kerley de Alencar; BOAS, Ana Alice Vilas. **Ferramentas de Gestão nas Microempresas Brasileiras**. Jundiaí: Paco Editorial, 2013. 116 p.

SANTOS, L. M. D.; SILVA, G. M.; NEVES, J. A. B. **Risco de sobrevivência de micro e pequenas empresas comerciais**. Revista de Contabilidade e Organizações: revistas.usp.br. 5: 107-124 p. 2011.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Digitalização recorde: pequenos negócios no Brasil atingem nível histórico em 2025**. Brasília: Sebrae, 2025. Disponível em: <https://agenciasebrae.com.br/inovacao-e-tecnologia/digitalizacao-recorde-pequenos-negocios-no-brasil-atingem-nivel-historico-em-2025>. Acesso em: 07 jul. 2025.



SEBRAE. **Panorama dos Pequenos Negócios**. Brasília: SEBRAE, 2023. Disponível em:
<https://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 07 ago. 2025.

YETIFORCE. **Yetiforce CRM GitHub Repository**. GitHub, 2025. Disponível em:
<https://github.com/YetiForceCompany/YetiForceCRM>. Acesso em: 7 abr. 2025.