

Verticalização e margem bruta no segmento de fios e tecidos: uma análise comparativa entre empresas do agronegócio listadas na b3

Aldagiza Cardoso de Araújo Melo (UFU) - aldagiza.melo@gmail.com

Gisele Tavares Gonçalves (UFU) - giseletavaresx@gmail.com

Lara Cristina Francisco de Almeida Fehr (UFU) - larafehr@ufu.br

Sérgio Lemos Duarte (UFU) - sergiold@ufu.br

Resumo:

Este estudo investiga a relação entre integração vertical e margem bruta no segmento de fios e tecidos do agronegócio brasileiro, com foco em empresas listadas na B3 entre 2020 e 2023. A verticalização, definida como o controle de múltiplas etapas da cadeia produtiva por uma única empresa, é apontada pela literatura como estratégia para otimizar custos, mitigar riscos contratuais e aumentar a competitividade. A pesquisa classifica as empresas da amostra em dois grupos, verticalizadas e não verticalizadas, com base na autodeclaração em Formulários de Referência, e utiliza dados financeiros extraídos da plataforma Economática. A margem bruta (MB), indicador de lucratividade, foi analisada por meio de estatística descritiva e testes não paramétricos, como o teste de Mann-Whitney, devido à não normalidade das variáveis. Os resultados indicaram que empresas verticalizadas apresentaram margem bruta média superior (24,70%) em comparação às não verticalizadas (19,30%), com diferença estatisticamente significativa ($p = 0,0034$), apesar do tamanho de efeito pequeno ($r = 0,259$). A correlação de Spearman também revelou associação positiva entre verticalização e margem bruta ($\rho = 0,26$; $p = 0,003$). Esses achados sugerem que a verticalização pode contribuir para maior eficiência operacional e controle de custos no setor, ainda que os efeitos práticos sejam moderados. Teoricamente, o estudo preenche uma lacuna ao analisar empiricamente a relação entre verticalização e desempenho financeiro em um segmento específico do agronegócio. Na prática, oferece subsídios para que gestores do setor têxtil avaliem a verticalização como alternativa estratégica em contextos de alta competitividade e pressão sobre custos.

Palavras-chave: Verticalização. Margem Bruta. Agronegócio. Custos.

Área temática: Métodos quantitativos aplicados à gestão de custos

Verticalização e margem bruta no segmento de fios e tecidos: uma análise comparativa entre empresas do agronegócio listadas na b3

RESUMO

Este estudo investiga a relação entre integração vertical e margem bruta no segmento de fios e tecidos do agronegócio brasileiro, com foco em empresas listadas na B3 entre 2020 e 2023. A verticalização, definida como o controle de múltiplas etapas da cadeia produtiva por uma única empresa, é apontada pela literatura como estratégia para otimizar custos, mitigar riscos contratuais e aumentar a competitividade. A pesquisa classifica as empresas da amostra em dois grupos, verticalizadas e não verticalizadas, com base na autodeclaração em Formulários de Referência, e utiliza dados financeiros extraídos da plataforma Economática. A margem bruta (MB), indicador de lucratividade, foi analisada por meio de estatística descritiva e testes não paramétricos, como o teste de Mann-Whitney, devido à não normalidade das variáveis. Os resultados indicaram que empresas verticalizadas apresentaram margem bruta média superior (24,70%) em comparação às não verticalizadas (19,30%), com diferença estatisticamente significativa ($p = 0,0034$), apesar do tamanho de efeito pequeno ($r = 0,259$). A correlação de Spearman também revelou associação positiva entre verticalização e margem bruta ($\rho = 0,26$; $p = 0,003$). Esses achados sugerem que a verticalização pode contribuir para maior eficiência operacional e controle de custos no setor, ainda que os efeitos práticos sejam moderados. Teoricamente, o estudo preenche uma lacuna ao analisar empiricamente a relação entre verticalização e desempenho financeiro em um segmento específico do agronegócio. Na prática, oferece subsídios para que gestores do setor têxtil avaliem a verticalização como alternativa estratégica em contextos de alta competitividade e pressão sobre custos.

Palavras-chave: Verticalização. Margem Bruta. Agronegócio. Custos.

Área Temática: Métodos quantitativos aplicados à gestão de custos.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro tem passado por transformações estruturais nas últimas décadas, com empresas adotando estratégias de integração vertical como forma de otimizar custos, reduzir incertezas e ampliar sua competitividade. A integração vertical, também chamada de verticalização, refere-se ao controle de múltiplas etapas sequenciais da cadeia produtiva por uma única empresa, desde a produção primária até a comercialização final, permitindo maior coordenação entre os elos produtivos (Grau & Reig, 2015, Hamira *et al.*, 2021).

No contexto específico da cadeia têxtil, essa estratégia assume particular relevância devido à complexidade estrutural do setor, que compreende desde o cultivo de fibras naturais como o algodão, passando pelo beneficiamento, fiação, tecelagem, até a produção de artigos finais. O segmento de fios e tecidos, posicionado estrategicamente no meio desta cadeia, representa um elo na transformação da matéria-prima agrícola em produtos industrializados de maior valor agregado (Alves

et al., 2021, Shwetha *et al.*, 2023, Kabish *et al.*, 2024). Esse segmento foi escolhido para análise por sua importância estratégica na cadeia têxtil brasileira, caracterizada por elevada representatividade econômica, alto volume de produção e significativa geração de empregos (ABIT, 2025).

A literatura acadêmica tem evidenciado os benefícios potenciais da integração vertical no agronegócio, destacando sua capacidade de reduzir custos de transação, mitigar riscos contratuais e aumentar o poder de mercado das empresas (Victória, 2011, Keshelashvili, 2018). Segundo Grau e Reig (2015), a verticalização é uma estratégia particularmente relevante em tempos de volatilidade econômica, pois reduz custos de transação e aumenta a capacidade das empresas em manter margens de lucro. Para Humphrey (2006), essa estratégia também favorece o cumprimento de padrões regulatórios e de segurança, além de aumentar a previsibilidade dos custos ao longo da cadeia de suprimentos.

Estudos empíricos recentes têm demonstrado a importância crescente da verticalização no agronegócio, especialmente quanto à eficiência operacional, estrutura de custos e dinâmica contratual entre os agentes (Richartz & Borgert, 2021, Ellen Santos *et al.*, 2021, Silva, 2022, Filassi & Oliveira, 2022, Silva, 2024). No segmento têxtil especificamente, pesquisas internacionais indicam que empresas verticalmente integradas apresentam menores custos de transação e maior captura de valor agregado ao longo da cadeia produtiva (Hamira *et al.*, 2021, Nurasheva *et al.*, 2024).

A lacuna de estudos quanto à análise específica da relação entre integração vertical e margem bruta no segmento de fios e tecidos é especialmente relevante diante do cenário competitivo do setor. Com forte representatividade econômica, geração de empregos e alta dependência de importações (ABIT, 2025), compreender essa relação torna-se importante para orientar decisões estratégicas empresariais e políticas setoriais.

A partir dessa premissa, formula-se a seguinte questão de pesquisa: empresas verticalizadas apresentam desempenho superior em margem bruta, quando comparadas às não verticalizadas, no segmento de fios e tecidos do agronegócio listadas na B3? Dessa forma, o objetivo central desta pesquisa é verificar se empresas do segmento de fios e tecidos do agronegócio, listadas na B3, que adotam a verticalização apresentam margem bruta estatisticamente superior àquelas que não adotam essa estratégia.

A realização desta pesquisa se justifica, do ponto de vista acadêmico, pela contribuição para o preenchimento de uma lacuna específica na literatura sobre integração vertical no agronegócio brasileiro, particularmente no segmento de fios e tecidos. O estudo busca ampliar o conhecimento sobre os efeitos da verticalização no desempenho financeiro empresarial, fornecendo evidências empíricas ainda pouco exploradas neste contexto setorial específico.

Do ponto de vista prático, a pesquisa auxilia na tomada de decisão dos gestores quanto à adoção da verticalização ou à terceirização de etapas produtivas. A escolha entre produzir internamente ou adquirir de terceiros é uma decisão estratégica

recorrente nas organizações, que pode impactar diretamente a rentabilidade empresarial.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Verticalização e margem bruta no contexto do agronegócio

A verticalização, também chamada de integração vertical, pode ser definida como a atuação em mais de uma etapa da cadeia de valor, abrangendo fases como suprimento, produção e distribuição. Essa integração pode ocorrer em duas direções: integração para trás (*backward*), quando a empresa passa a controlar os fornecedores de matérias-primas; e integração para frente (*forward*), quando a organização assume o controle dos canais de distribuição e da venda final ao consumidor (Grau & Reig, 2015).

Para reduzir ineficiências e riscos contratuais, a integração vertical pode ser um mecanismo eficiente. Williamson (1986), ao desenvolver a Teoria dos Custos de Transação, argumenta que, em contextos de alta especificidade de ativos, incerteza e risco de oportunismo, a internalização de atividades tende a ser mais eficiente do que sua realização por meio de contratos de mercado. Nessa perspectiva, a integração vertical representa um arranjo organizacional capaz de mitigar riscos contratuais e incertezas operacionais, reduzindo as falhas de mercado associadas a transações com terceiros. De forma complementar, Victoria (2011) e Strzembicki (2014) destacam que, em ambientes de elevada incerteza tecnológica e dificuldades de coordenação da cadeia produtiva, a adoção dessa estratégia tende a ser favorecida.

Além disso, a verticalização é reconhecida como meio de alinhar recursos, controlar qualidade, garantir fornecimento e melhorar a coordenação logística (Wang et al., 2023). Ela rompe com fronteiras organizacionais tradicionais, criando estruturas mais integradas e possibilitando maior controle e previsibilidade dos processos, especialmente em contextos de alta complexidade. Keshelashvili (2018) acrescenta que, quando bem gerida, a estrutura verticalizada contribui para aumentar competitividade e lucratividade, reduzindo perdas, otimizando a logística e elevando a satisfação do consumidor final.

Entretanto, a integração vertical também impõe desafios, como maior complexidade de gestão, necessidade de investimentos significativos em múltiplas áreas e possível perda de flexibilidade, além da redução da especialização em cada estágio da cadeia (Alves et al., 2023).

Entre os aspectos econômicos associados à integração vertical, destaca-se sua relação com a margem bruta, calculada pela diferença entre a receita líquida de vendas e o custo dos produtos vendidos (CPV). Segundo Ellen Santos *et al.*, (2021), esse indicador expressa a capacidade da empresa de gerir custos de produção e precificar adequadamente seus produtos, estando positivamente associado à competitividade. Carneiro *et al.*, (2015) apontam que fatores como localização, tecnologia, escala, estrutura de capital e práticas de gestão na cadeia de valor influenciam diretamente a margem bruta.

A coordenação eficiente dos sistemas agroindustriais também afeta esse indicador. Farina (1999) argumenta que a competitividade depende da coordenação vertical, isto é, da capacidade de integrar produtores, processadores, distribuidores e varejistas, reduzindo custos transacionais e impactando a rentabilidade. A análise conjunta da cadeia de valor e da margem bruta permite compreender melhor a

formação de custos e o desempenho operacional, auxiliando no desenvolvimento de estratégias mais eficazes. Grau e Reig (2015) verificaram que agroindústrias verticalizadas apresentam margens mais elevadas devido à redução de custos de transação e ao aumento da eficiência dos processos.

Estudos empíricos reforçam a verticalização como estratégia eficiente no agronegócio. Silva (2024), ao estudar produtores de aves e suínos e a BRF em Goiás, identificou que o poder de barganha e a assimetria informacional podem gerar desajustes contratuais e comprometer a viabilidade da integração. Já de Lira Silva *et al.* (2022) ao analisar a Lei nº 13.288/16, que regulamenta os contratos de integração vertical nas atividades agrossilvipastoris, concluiu que a norma favorece a eficiência produtiva, fortalece os agentes integrados e amplia a segurança jurídica.

Um dos benefícios da verticalização é a maior integração entre os elos da cadeia produtiva, mitigando fragilidades operacionais e de gestão. Santos, Duarte e Duarte (2021) verificaram que, em empresas do agronegócio listadas na B3, o CPV representa, em média, 80% da receita líquida de vendas. Apesar das oscilações do setor, a gestão eficiente desses custos contribui para a manutenção de margens brutas positivas. De forma semelhante, Richartz e Borgert (2021), analisando 617 empresas listadas na B3 entre 1995 e 2014, constataram que agroindústrias com maior grau de integração conseguem amortecer os impactos das oscilações econômicas e preservar o desempenho operacional.

2.2 Segmento de fios e tecidos no agronegócio brasileiro

O setor de Fios e Tecidos é parte integrante e estratégica do agronegócio brasileiro, especialmente por estar diretamente ligado à cadeia do algodão, uma das culturas de grande relevância econômica do país. A cadeia têxtil nacional é considerada a maior do Ocidente em termos de integração, abrangendo desde o cultivo de fibras naturais até as etapas finais de confecção e varejo (ABIT, 2025).

Em 2023, o setor faturou R\$ 203,9 bilhões, com produção de aproximadamente 2 milhões de toneladas de têxteis e 8,02 bilhões de peças de vestuário. É o segundo maior empregador da indústria de transformação, com 1,3 milhão de empregos diretos, e aproximadamente 8 milhões de empregos quando considerados os efeitos indiretos, sendo 75% da força de trabalho composta por mulheres (ABIT, 2025).

Apesar de sua relevância econômica, o setor enfrenta desafios estruturais significativos, como deficiências logísticas, elevada dependência de insumos importados e complexidade tributária. O saldo negativo da balança comercial, de USD 5,7 bilhões em 2024, evidencia a perda de competitividade frente ao mercado internacional (ABIT, 2025). Nesse cenário, a Integração Vertical surge como alternativa estratégica para integrar processos, controlar custos e melhorar a qualidade e rastreabilidade dos produtos.

Estudo de Schäfer e Richartz (2014), realizado com empresas do segmento de fios e tecidos listadas na BM&FBOVESPA entre 1998 e 2013, demonstrou que aquelas com maior grau de verticalização apresentaram, em média, um custo de produção equivalente a 74% da receita, evidenciando maior eficiência operacional. Em contraste, as empresas com menor nível de verticalização registraram custos entre 78% e 79% da receita. Os autores concluem que organizações que concentram internamente um maior número de etapas da produção tendem a alcançar melhores resultados operacionais, refletindo os ganhos de eficiência proporcionados pela verticalização.

No âmbito do setor têxtil internacional, casos práticos ilustram e corroboram os benefícios da integração vertical no setor, evidenciando ganhos em eficiência operacional, redução de custos e aumento da lucratividade. Na Indonésia, a indústria de *gambier* exemplifica essa integração, contando com agricultores que fornecem matérias-primas para tingimento natural, as quais são processadas pela cadeia de suprimentos da indústria de tecidos Gambo Muba e pela indústria de confecções. Essa integração resultou em menores custos de transação, maior valor agregado e aumento da lucratividade (Hamira et al., 2021). De forma semelhante, na indústria algodoeira do Cazaquistão, a priorização do fornecimento doméstico de matérias-primas cria uma cadeia produtiva que vai desde a colheita do algodão até a produção dos bens têxteis finais. O cálculo do lucro bruto confirma a alta eficiência dessa integração (Nurasheva et al., 2024).

A integração vertical permite maior agregação de valor aos produtos, uma vez que a empresa captura margens de lucro de múltiplos projetos da cadeia produtiva (Hamira et al., 2021). No setor têxtil, isso se traduz em maior rentabilidade e competitividade no mercado global (Nurasheva et al., 2024).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, tendo como objetivo verificar se empresas do segmento de fios e tecidos do agronegócio, listadas na B3, que adotam a verticalização apresentam margem bruta estatisticamente superior àquelas que não adotam essa estratégia.

A amostra é composta por empresas listadas e classificadas como pertencentes ao setor do agronegócio, conforme a Classificação Agronegócio B3, disponibilizada pela própria B3 em seu site oficial. Essas empresas integram o setor cíclico, subsetor Tecidos, Vestuários e Calçados, e pertencem ao segmento Fios e Tecidos.

A escolha do segmento de fios e tecidos se justifica por sua importância estratégica na cadeia têxtil brasileira, considerada uma das maiores e mais completas do Ocidente. Trata-se de um setor com elevada representatividade econômica, alto volume de produção e significativa geração de empregos, sendo a base para diversas etapas da indústria da moda. Sua relevância torna pertinente a análise da relação entre verticalização e desempenho econômico (ABIT, 2025).

As informações foram obtidas a partir de duas fontes secundárias: (i) os Formulários de Referência disponibilizados na plataforma da B3, utilizados para identificar se a empresa se declara verticalizada; e (ii) a plataforma Econômica, da qual foram extraídos os dados das Demonstrações do Resultado do Exercício (DRE), incluindo Receita Líquida, Custo dos Produtos/ Mercadorias Vendidas e Lucro Bruto, coletados trimestralmente para o período de 2020 a 2023. A partir desses dados, foi calculada a Margem Bruta (MB) de cada empresa (Lucro Bruto/Receita Líquida), adotada como principal indicador de lucratividade, conforme a abordagem de Rocha e Borinelli (2008).

A escolha do período de 2020 a 2023 justifica-se pela disponibilidade completa e padronizada de dados financeiros e informações de verticalização para todas as empresas incluídas na amostra. Embora inicialmente se considerasse incluir o ano de 2024, a empresa Döhler (DOHL) não apresentou dados atualizados nas bases consultadas, o que inviabilizou a análise completa e comparável no período mais recente. Assim, optou-se por manter a consistência da série temporal e garantir a integridade da amostra no intervalo de 2020 a 2023.

As empresas foram classificadas em dois grupos: verticalizadas, quando explicitarem em seus Formulários de Referência a realização de múltiplas etapas da cadeia produtiva internamente, por meio de termos como “integração vertical”, “verticalização”, “verticalizado(a)” e “verticalmente integrado(a)” ou expressões equivalentes; e não verticalizadas, quando não houver qualquer menção à verticalização ou a integração vertical. Essa classificação será baseada unicamente na autodeclaração das companhias, sem inferências adicionais por parte dos autores.

O Quadro 1 apresenta as empresas da amostra, seus códigos de negociação, segmentos econômicos e classificação quanto à verticalização.

Empresa	Código B3	Segmento econômico (B3)	Classificação de Verticalização
IND CATAGUAS	CATA	Fios e Tecidos	Não
CEDRO	CEDO	Fios e Tecidos	Não
KARSTEN	CTKA	Fios e Tecidos	Sim
COTEMINAS	CTNM	Fios e Tecidos	Sim
SANTANENSE	CTSA	Fios e Tecidos	Não
DOHLER	DOHL	Fios e Tecidos	Não
PETTENATI	PTNT	Fios e Tecidos	Sim
SPRINGS	SGPS	Fios e Tecidos	Sim
TEX RENAUX	TXRX	Fios e Tecidos	Não

Quadro 1. Empresas da amostra, respectivos segmentos e classificação quanto à verticalização

Fonte: elaborada pelos autores, a partir de dados da pesquisa

A empresa Döhler (DOHL) foi excluída da amostra por não apresentar dados disponíveis, o que impossibilitou a realização da análise completa no período definido para o estudo.

Após a coleta, os dados foram organizados em planilhas eletrônicas e as análises estatísticas foram conduzidas utilizando o software R (R Core Team, 2025), por meio da interface RStudio. Este estudo empregou métodos estatísticos descritivos e inferenciais com o objetivo de avaliar se há diferença significativa no indicador financeiro Margem Bruta (MB) entre empresas com e sem verticalização.

Inicialmente, foram calculadas medidas de tendência central (média e mediana), dispersão (desvio padrão e intervalo interquartil – IQR) e valores extremos (mínimo e máximo) para a variável Margem Bruta (MB), tanto de forma geral quanto segmentada de acordo com a presença ou ausência de verticalização. Essa abordagem permitiu uma compreensão inicial do comportamento da variável nos dois grupos.

A verificação da normalidade das variáveis foi realizada por meio do teste de Shapiro-Wilk, aplicado tanto ao conjunto geral quanto aos subgrupos definidos pela variável de verticalização. Os resultados evidenciaram a violação da suposição de normalidade em pelo menos um dos grupos, justificando o uso de testes não paramétricos nas análises subsequentes. Segundo Hair et al. (2009), a presença de não normalidade em qualquer grupo compromete a validade de testes paramétricos. Além disso, conforme Conover (1999), testes não paramétricos são preferíveis em contextos onde as distribuições são assimétricas ou heterocedásticas. O próprio teste de Shapiro-Wilk, proposto por Shapiro & Wilk (1965), é amplamente reconhecido

como uma das abordagens mais robustas para avaliação da normalidade em amostras pequenas a moderadas.

Como etapa complementar, foi realizada uma análise de correlação de Spearman entre a variável binária de verticalização (0 = não, 1 = sim) e o indicador financeiro MB. O coeficiente de Spearman foi escolhido por ser uma medida não paramétrica de associação monotônica, que não exige normalidade dos dados nem linearidade da relação entre as variáveis. Além disso, é adequado para situações em que há pelo menos uma variável dicotômica ou contínua com distribuição assimétrica, como é o caso deste estudo.

Essa abordagem é respaldada por Conover (1999), que destaca o uso do teste de Spearman em contextos nos quais os pressupostos da correlação de Pearson não são atendidos, sendo uma alternativa robusta e apropriada.

Foram realizados os testes de hipótese com base na comparação entre grupos e na análise do tamanho do efeito. Considerando a natureza não paramétrica dos dados, foi aplicado o teste de Mann-Whitney (também conhecido como Wilcoxon Rank Sum Test) para verificar a existência de diferença estatisticamente significativa na distribuição da MB entre empresas verticalizadas e não verticalizadas. Esse teste é indicado quando a suposição de normalidade não é atendida, sendo uma alternativa robusta ao teste t para amostras independentes (Conover, 1999).

Para complementar a análise inferencial, foi calculado o tamanho do efeito (r), que tem como objetivo mensurar a magnitude prática da diferença entre os grupos, independentemente do valor-p. Essa medida é especialmente útil, por fornecer uma noção da relevância estatística observada na prática. Os critérios de interpretação adotados seguiram as diretrizes propostas por Cohen (1988), segundo as quais valores de r em torno de 0,10 indicam efeito pequeno, $r \approx 0,30$ indicam efeito médio e $r \geq 0,50$ representam efeito grande.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Estatística descritiva da Margem Bruta

A base de dados é composta por um total de 128 observações, compreendidas entre os anos de 2020 a 2023. A variável analisada neste estudo é a Margem Bruta, expressa em percentual (MB), considerada um indicador relevante para avaliar a margem operacional das empresas. A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas da Margem Bruta ao longo do período analisado:

Tabela 1

Estatística descritiva da Margem Bruta

N	128
Mínimo	-30,34
Máximo	42,78
Média	21,99
Mediana	23,92
Desvio Padrão	13,15
1º Quartil	14,74
3º Quartil	31,24
IQR	16,5

IQR: Intervalo interquartil, ou seja, diferença entre 3º e 1º Quartil

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da pesquisa

Observa-se que a Margem Bruta (MB) apresentou elevada variabilidade entre as empresas analisadas, com valores mínimos e máximos de -30,34% e 42,78%, respectivamente. A média da amostra foi de 21,99%, enquanto a mediana foi de 23,92%, sugerindo uma leve assimetria negativa, uma vez que a mediana supera a média. O desvio padrão foi de 13,15 pontos percentuais, indicando uma considerável dispersão em torno da média.

O intervalo interquartílico (IQR) foi de 16,5 pontos percentuais, com o primeiro e o terceiro quartis situados em 14,74% e 31,24%, respectivamente, o que demonstra que 50% das empresas concentram suas margens brutas dentro desse intervalo. O teste de normalidade de Shapiro-Wilk indicou violação da suposição de normalidade ($p < 0,05$), reforçando a opção por métodos não paramétricos nas análises inferenciais relacionadas a essa variável. A distribuição da variável Margem Bruta pode ser visualizada na Figura 1, que apresenta o histograma correspondente.

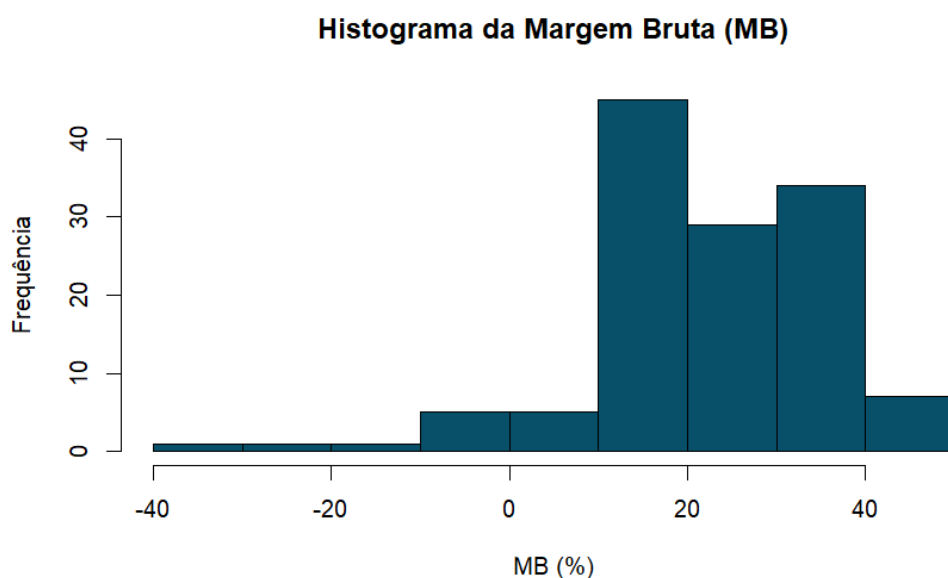


Figura 1. Histograma da Margem Bruta

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da pesquisa

O histograma da Margem Bruta (MB) revela uma distribuição assimétrica à esquerda (negativamente assimétrica), com maior concentração de empresas apresentando margens positivas entre aproximadamente 10% e 40%. Observa-se também a presença de alguns casos com valores negativos de MB, indicando que algumas empresas operaram com margens deficitárias no período analisado. Essa assimetria é coerente com o resultado do teste de Shapiro-Wilk, que indicou a não normalidade da variável ($p < 0,05$). Esse comportamento reforça a decisão de adotar métodos estatísticos não paramétricos para as análises comparativas entre os grupos de verticalização.

4.2 Análise por grupo de empresas verticalizadas e não verticalizadas

O objetivo deste tópico é avaliar se há diferença estatisticamente significativa na Margem Bruta (MB) entre empresas com e sem verticalização. Para isso, inicialmente foram analisadas as estatísticas descritivas dessas variáveis, segmentadas conforme a presença ou ausência de verticalização. Em seguida, foram aplicados testes de hipótese não paramétricos, considerando que ao menos um dos grupos não apresentou distribuição normal, com o intuito de verificar se as diferenças observadas entre os grupos são estatisticamente significativas. Por fim, realizou-se uma análise exploratória por meio da correlação de Spearman, teste mais apropriado nesse contexto devido à natureza binária da variável verticalização e a ausência de normalidade nas variáveis contínuas.

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva da margem bruta por verticalização.

Tabela 2

Estatística descritiva da Margem Bruta por grupo de empresas verticalizadas e não verticalizadas

Verticalização	Estatísticas	Valores
Não	N	64
	Mínimo	-30,34
	Máximo	36,25
	Média	19,30
	Mediana	19,69
	Desvio Padrão	12,06
	1º Quartil	14,41
	3º Quartil	27,64
	IQR	13,24
Sim	N	64
	Mínimo	-6,55
	Máximo	42,78
	Média	24,70
	Mediana	30,08
	Desvio Padrão	13,72
	1º Quartil	16,22
	3º Quartil	35,53
	IQR	19,30

Teste de Mann-Whitney: $W = 1433$, $p = 0,003$ (**); * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da pesquisa

Observa-se que o grupo com verticalização apresentou valores superiores em todas as medidas de tendência central. A média da MB foi de 24,70%, enquanto no grupo não verticalizado a média foi de 19,30%. A mediana também foi mais elevada no grupo verticalizado (30,08% contra 19,69%), sugerindo uma tendência de maior margem para as empresas que adotam a verticalização.

Além das diferenças nas medidas centrais, a dispersão foi maior no grupo verticalizado, com desvio padrão de 13,72% e IQR de 19,30 pontos percentuais, em comparação com 12,06% de desvio padrão e IQR de 13,24 no grupo não verticalizado. Os valores extremos reforçam essa maior variabilidade, com o grupo verticalizado apresentando um intervalo de -6,55% a 42,78%, enquanto o grupo não verticalizado

variou de -30,34% a 36,25%. A tabela 3 apresenta o resultado do Teste de Mann-Whitney.

Tabela 3

Resultado Teste de Mann-Whitney

Indicador	Estatística de Teste W	p	Tamanho do Efeito (r)
Margem Bruta	1433	0,0034**	0,259

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Nota: Escalas de efeito conforme Cohen (1988): pequeno ($\approx 0,1$), moderado ($\approx 0,3$), grande ($\geq 0,5$).

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da pesquisa

A aplicação do Teste de Mann-Whitney (Wilcoxon Rank Sum Test) indicou que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,0034$), evidenciando que a verticalização está associada a um desempenho superior em Margem Bruta. No entanto, o tamanho do efeito calculado foi de $r = 0,259$, classificado como pequeno segundo os critérios de Cohen (1988). Isso indica que, apesar da significância estatística observada, a magnitude prática da diferença entre os grupos foi modesta.

Vale destacar que o tamanho do efeito é uma medida que complementa o valor-p, indicando não apenas se há diferença entre os grupos, mas também o quão grande é essa diferença na prática. Em outras palavras, enquanto o valor-p nos informa se a diferença é estatisticamente confiável, o tamanho do efeito nos diz se essa diferença é suficientemente relevante do ponto de vista prático ou gerencial. A Tabela 4 apresenta o resultado da correlação de Spearman.

Tabela 4

Resultado Teste de Correlação

Variável Comparada	ρ de Spearman	p
Verticalização × Margem Bruta	0,26	0,003**

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da pesquisa

Os resultados indicaram uma correlação positiva, de baixa a moderada intensidade, estatisticamente significativa com a margem bruta ($\rho = 0,26$; $p = 0,003$).

A Figura 2 apresenta o boxplot da Margem Bruta (MB) segmentada pela presença ou ausência de verticalização, permitindo visualizar a distribuição, a dispersão e possíveis diferenças entre os grupos analisados.

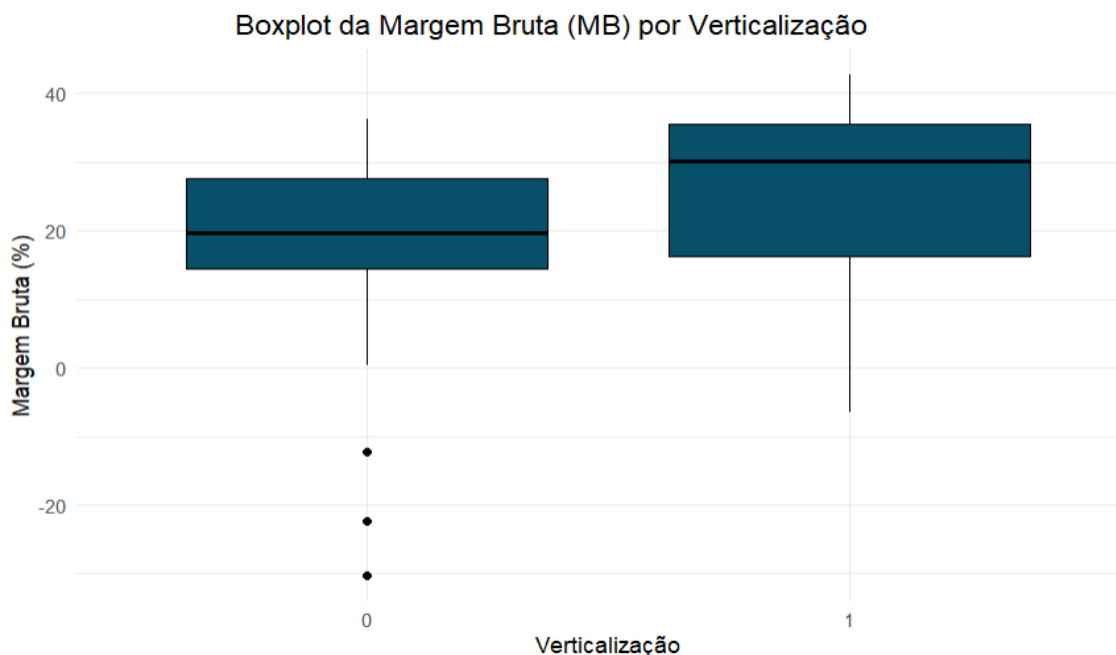


Figura 2. Boxplot da Margem Bruta (MB) por verticalização

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da pesquisa

O boxplot da Margem Bruta (MB) por verticalização (Figura 2) reforça as diferenças identificadas na análise estatística. Visualmente, observa-se que o grupo de empresas com verticalização (1) apresenta uma mediana mais elevada, além de um intervalo interquartil (IQR) mais amplo, indicando uma maior dispersão dos dados.

O grupo verticalizado (1) mostra uma concentração maior de empresas com margens acima de 25%, enquanto o grupo não verticalizado (0) apresenta uma mediana menor e maior presença de valores negativos (outliers), refletindo um desempenho mais variável e, em alguns casos, deficitário dessas empresas.

A separação clara entre as caixas e as diferenças nas medianas são consistentes com o resultado estatístico do Teste de Mann-Whitney, que indicou diferença significativa entre os grupos ($p = 0,0034$), sugerindo que a verticalização pode contribuir para uma gestão mais eficiente dos custos ao longo da cadeia de valor.

Gulo e Sembiring (2024) argumentam que empresas com margens brutas mais altas geralmente têm uma vantagem competitiva, pois podem investir em iniciativas de crescimento ou reduzir preços para ganhar participação de mercado. Esse resultado também se alinha à perspectiva de Ellen Santos *et al.*, (2021), para os quais a margem bruta expressa a capacidade da empresa de gerir seus custos de produção e precificar adequadamente seus produtos, sendo positivamente associada à competitividade.

Os resultados também podem ser compreendidos a partir de Saroniemi *et al.*, (2022), que identificam na literatura os principais impulsionadores da integração vertical: (i) a busca por eficiência, na qual a internalização de transações contribui para a eliminação de custos de transação; (ii) o desenvolvimento de capacidades internas, uma vez que a integração vertical permite vantagens de desempenho ao expandir o acesso à tecnologia, à informação e às oportunidades de inovação interna, embora possa limitar a inovação externa e a flexibilidade estratégica; e (iii) o fortalecimento do poder de mercado, por meio do controle de preços e da criação de barreiras à entrada.

Esses fatores ajudam a explicar o melhor desempenho em termos de margem bruta observado entre as empresas verticalizadas neste estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi verificar se empresas do segmento de fios e tecidos do agronegócio, listadas na B3, que adotam a verticalização apresentam margem bruta estatisticamente superior àquelas que não adotam essa estratégia.

Os resultados indicaram que, na amostra analisada, empresas verticalizadas apresentaram margens brutas superiores às não verticalizadas, com diferença estatisticamente significativa. Apesar do efeito identificado ser de baixa magnitude, os achados sugerem que a verticalização pode estar associada a um desempenho financeiro mais favorável, possivelmente em função de maior controle sobre os custos produtivos e maior coordenação ao longo da cadeia de valor.

Do ponto de vista teórico, este estudo contribui ao preencher uma lacuna na literatura nacional ao analisar de forma empírica a relação entre verticalização e margem bruta em um segmento específico do agronegócio. A abordagem empregada oferece uma base para futuras investigações sobre como estratégias organizacionais influenciam indicadores de desempenho em cadeias produtivas agroindustriais.

No campo prático, os resultados podem apoiar reflexões por parte de gestores do setor têxtil quanto à adoção ou não da verticalização como alternativa estratégica. Ainda que os efeitos observados tenham sido limitados, a análise sugere que a estrutura verticalizada pode contribuir para a estabilidade das margens em contextos marcados por competição acirrada e flutuações de custos.

Entre as limitações do estudo, destaca-se o tamanho reduzido da amostra, concentrada em um único segmento da cadeia têxtil, e a classificação das empresas com base exclusivamente na autodeclaração de verticalização nos Formulários de Referência. Além disso, a indisponibilidade de dados completos para o ano de 2024 resultou na exclusão de uma empresa da amostra, restringindo o período de análise, de 2020 a 2023.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a ampliação da amostra para outros segmentos do agronegócio e a realização de análises tanto entre grupos (verticalizadas versus não verticalizadas) quanto entre empresas individualmente, a fim de captar as especificidades de cada segmento e das estratégias adotadas por diferentes empresas. Sugere-se, ainda, a utilização de indicadores adicionais de desempenho econômico-financeiro, como o retorno sobre ativos (ROA), margens operacionais e EBITDA, bem como a inclusão de análises qualitativas que explorem os mecanismos internos da verticalização, permitindo uma compreensão mais aprofundada de seus impactos sobre os resultados empresariais.

Referências

ABIT – Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. (2025). *Dados da indústria têxtil e de confecção*. Texbrasil. Disponível em: <https://texbrasil.com.br/pt/imprensa/dados-da-industria-textil-e-de-confeccao/>. Acesso em: 2 jul. 2025.

Alves, L. R. A., Sanches, A. L. R., Osaki, M., Barros, G. S. C., & Adami, A. C. O. (2021). Agro-industrial cotton chain and price transmission to the brazilian consumer. SciELO Journals.

- Alves, G. A., Tavares, R. F., Amorim, P., & Camargo, V. C. B. (2023). A Systematic Review of Models and Solution Approaches for the Textile Supply Chain. *Available at SSRN 4577774*.
- Carneiro, D. M., Duarte, S. L., & Costa, S. A. (2015). Determinantes dos custos da produção de soja no Brasil. In *Anais do Congresso Brasileiro de Custos – ABC*.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Conover, W. J. (1999). *Practical Nonparametric Statistics* (3rd ed.). New York: John Wiley; Sons.
- de Lira Silva, Y. D., Marques, J. F. S., Wanderley, H. G. F., da Silva, R. A., & de Oliveira, P. A. (2022). A Lei de Integração Vertical nos sistemas agroindustriais: uma abordagem multidisciplinar sobre a relação de integração dos produtores rurais e da agroindústria no Brasil. *Research, Society and Development*, 11(9), e1511931554-e1511931554.
- Ellen Santos, L., Lemos Duarte, S., & Lemos Duarte, D. (2021). Comportamento dos custos e despesas nas empresas do setor de Agronegócio listadas na bolsa brasileira. *Anais Do Congresso Brasileiro De Custos - ABC*. Recuperado de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anaais/article/view/4846>.
- Farina, E. M.M.Q. (1999). Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. *Gestão & Produção*, v. 6, n. 3, p. 147–161.
- Filassi, M., & Oliveira, A. L. R. de. (2022). Competitiveness drivers for soybean exportation and the fundamental role of the supply chain. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 60(3), e235296.
- Grau, A. J., & Reig, A. (2015). Vertical integration and profitability of the agrifood industry in an economic crisis context. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 13(4), e0107.
- Gulo, J., & Sembiring, J. C. (2024). The influence of gross profit margin, net profit margin, company size, and sales growth on profit growth (in manufacturing companies registered on BEI in 2019–2022). *ProBisnis: Jurnal Manajemen*, 15(1), 77–78.
- Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados* (6ª ed.). Bookman.
- Hamira, H., Robiani, B., & Mukhlis, M. (2021). VERTICAL INTEGRATION in AGRO-INDUSTRY: ECO-FRIENDLY GAMBIER PRODUCTS. *Journal of Economic Development, Environment and People*, 10(4), 9–17.
- Humphrey, J. (2006). Policy implications of trends in agribusiness value chains. *European Journal of Development Research*, 18, 572–592.

- Kabish, A. K., Degefu, D. T., & Gebregiorgis, Z. D. (2024). Cotton Value Chain and Economics. In: *Textile Science and Clothing Technology* (pp. 18).
- Keshelashvili, G. (2018). Value chain management in agribusiness. In: *International journal of business & management* 6 (2), S. 59 - 77.
- Nurasheva, K. K., Demesinova, A. A., & Serikbayev, S. (2024). Production chain in cotton production in the Republic of Kazakhstan: problem solving in an integrated system. *Problemy Agrorynka*, 4, 16.
- Richartz, F., & Borgert, A. (2021). Fatores explicativos para o comportamento assimétrico dos custos das empresas listadas na B3. *Revista Universo Contábil*, 16(3), 7–30.
- Rocha, W., & Borinelli, M. L. (2008). Análise estratégica de cadeia de valor: um estudo exploratório do segmento indústria-varejo. *Revista Contemporânea De Contabilidade*, 4(7), 145–166.
- Saroniemi, R., Koskinen, K., & Tuunainen, V. K. (2022). Vertical integration of digital platforms in the agricultural industry. In *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Shwetha, M. N., Devi, I. S., Lavanya, T., & Meena, A. (2023). Value Chain of Cotton Industry: A Study in Adilabad and Nalgonda Districts of Telangana. *International Journal of Environment and Climate Change*, 13(10), 2793.
- Schäfer, J. D., & Richartz, F. (2014). Grau de verticalização e comportamento dos custos nas empresas do segmento de Fios e Tecidos listadas na BM&FBOVESPA. *Anais Do Congresso Brasileiro De Custos - ABC*.
- Silva, Y. D. L. (2022). *A Lei de Integração Vertical nos sistemas agroindustriais: Uma abordagem multidisciplinar sobre a relação de integração dos produtores rurais e da agroindústria no Brasil*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Campina Grande.
- Silva, P. R. A. (2024). *A integração vertical entre produtor e agroindústria e o equilíbrio econômico do contrato*. Dissertação de mestrado. Universidade de Rio Verde.
- Strzembicki, D. (2014). Development of vertical integration in agribusiness with special regard to meat industry. *Economic and Regional Studies*, Volume 7, No. 3.
- Victoria, M. A. (2011). Integración vertical para la cadena de valor en los agronegocios. *Estudios Agrarios*, 17(49), 71–95.
- Wang, G., Wang, J., Chen, S., & Zhao, C. (2023). Vertical integration selection of Chinese pig industry chain under African swine fever: From the perspective of stable pig supply. *PLoS ONE*, 18(2), e0280626.