



REVISTA  
Casa da

ISSN 2316-8056

**GEOGRAFIA**  
de Sobral

# PERFIL ECONÔMICO E O DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL NO VALE DO IVAÍ – PARANÁ

Economic profile and the municipal development in Vale do Ivaí – Paraná

Perfil económico y desarrollo municipal en el Vale do Ivaí – Paraná

 <https://doi.org/10.35701/rcgs.v27.1026>

Lindinalva Rocha de Souza<sup>1</sup>

Jandir Ferrera de Lima<sup>2</sup>

Histórico do Artigo:

Recebido em 29 de maio de 2024

Aceito em 01 de março de 2025

Publicado em 13 de março de 2025

## RESUMO

Este estudo analisa o perfil econômico dos municípios do Vale do Ivaí, Paraná, com foco nos setores da agropecuária, indústria e serviços. O procedimento metodológico utiliza variáveis econômicas e sociais e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), considerando aspectos de emprego, renda, educação e saúde, além de estatísticas descritivas, correlações e árvores de decisão. Os resultados, baseados em dados de 2016, evidenciaram disparidades econômicas significativas, correlações entre diferentes setores e o impacto de variáveis como tributação, indústria e serviços no desenvolvimento municipal. As árvores de decisão ressaltam variáveis-chave para cada dimensão do IFDM. No Vale do Ivaí (PR), o fortalecimento da indústria, aprimoramento da base tributária e aumento do PIB per capita são estratégias vitais para melhores resultados no desenvolvimento municipal, contribuindo assim para a formulação de políticas públicas direcionadas ao crescimento equilibrado da região.

**Palavras-chave:** desenvolvimento municipal; Vale do Ivaí; economia paranaense; árvore de decisão; políticas públicas.

<sup>1</sup> Professora da Universidade Estadual do Paraná *Campus Apucarana* (UNESPAR). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (PGDRA) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). E-mail: lindinalva@unespar.edu.br

 <https://orcid.org/0009-0006-1596-6838>

<sup>2</sup> Professor dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (PGDRA) e Economia (PGE) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Bolsista PQ/CNPQ. E-mail: jandir.lima@unioeste.br

 <https://orcid.org/0000-0002-0359-0670>

**ABSTRACT**

This study analyzes the economic profile of municipalities in the Vale do Ivaí, Paraná State, focusing on the sectors of agriculture, industry, and services. The methodological procedure utilizes economic and social variables and the Firjan Municipal Development Index (IFDM), considering aspects such as employment, income, education, and health, in addition to descriptive statistics, correlations, and decision trees. The results, based on 2016 data, revealed significant economic disparities, correlations between different sectors, and the impact of variables such as taxation, industry, and services on municipal development. Decision trees highlight key variables for each dimension of the IFDM. In the Vale do Ivaí (PR), strengthening the industry, improving the tax base, and increasing per capita GDP are vital strategies for better results in municipal development, thus contributing to the formulation of public policies aimed at the balanced growth of the region.

**Keywords:** municipal development; Vale do Ivaí; Parana State economy; decision tree; public policies.

**RESUMEN**

Este estudio analiza el perfil económico de los municipios de Vale do Ivaí, Paraná, centrándose en los sectores agrícola, industrial y de servicios. El procedimiento metodológico utiliza variables económicas y sociales y el Índice de Desarrollo Municipal de Firjan (IFDM), considerando aspectos de empleo, ingresos, educación y salud, además de estadísticas descriptivas, correlaciones y árboles de decisión. Los resultados, basados en datos de 2016, resaltaron importantes disparidades económicas, correlaciones entre diferentes sectores y el impacto de variables como los impuestos, la industria y los servicios en el desarrollo municipal. Los árboles de decisión resaltan variables clave para cada dimensión de IFDM. En Vale do Ivaí (PR), fortalecer la industria, mejorar la base impositiva y aumentar el PIB per cápita son estrategias vitales para obtener mejores resultados en el desarrollo municipal, contribuyendo así a la formulación de políticas públicas orientadas al crecimiento equilibrado de la región.

**Palabras clave:** desarrollo municipal; Vale do Ivaí; economía de Paraná; árbol de decisión; políticas públicas.

**INTRODUÇÃO**

O Vale do Ivaí, situado no centro-norte do estado do Paraná, é uma região com diversidade econômica e cultural significativa, abrangendo 26 municípios. A economia regional tem uma base multifacetada, com ênfase na agropecuária, na indústria e nos serviços, refletindo a complexidade socioeconômica do estado. Além do papel expressivo na agricultura, a região apresenta potenciais não plenamente explorados em setores como o turismo e a agroindústria, que podem contribuir para um crescimento econômico municipal mais equilibrado e sustentável.

Apesar da diversidade produtiva, o Vale do Ivaí enfrenta desafios significativos para o seu desenvolvimento, tais como disparidades socioeconômicas e fragilidades demográficas específicas como a queda da fecundidade e o envelhecimento da população. A análise de políticas públicas, incluindo programas sociais e de transferência de renda, é importante para mitigar essas desigualdades e promover um desenvolvimento mais inclusivo.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo analisar o perfil econômico e o desenvolvimento municipal no Vale do Ivaí, aplicando técnicas estatísticas, como a correlação de Pearson e árvores de decisão. Essa abordagem visa desvendar as relações intrínsecas entre variáveis

econômicas e sociais e sua influência no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) geral e nas suas dimensões de emprego e renda, educação e saúde.

A relevância deste estudo decorre da posição estratégica da região no contexto paranaense e nacional. Compreender as inter-relações entre variáveis econômicas e sociais permite uma visão mais aprofundada das dinâmicas regionais e pode subsidiar decisões para um desenvolvimento mais equilibrado. Ao analisar esses fatores, busca-se fornecer informações essenciais para a formulação de políticas públicas eficazes, favorecendo a alocação eficiente de recursos, o crescimento econômico e a melhoria da qualidade de vida da população.

O Vale do Ivaí pode servir como modelo para outras regiões brasileiras que enfrentam desafios semelhantes, especialmente no que se refere à diversificação econômica, à redução de disparidades socioeconômicas e ao fomento a setores-chave. O estudo busca contribuir para a discussão sobre as melhores estratégias de desenvolvimento regional, ressaltando a importância de uma estrutura produtiva mais diversificada e resiliente.

Metodologicamente, a pesquisa utilizou uma abordagem quantitativa baseada em dados econômicos e sociais, com análise do IFDM e aplicação de técnicas estatísticas incluindo estatísticas descritivas, correlações e árvores de decisão. Essa abordagem possibilita a identificação de padrões e relações entre variáveis econômicas e sociais, contribuindo para um diagnóstico mais preciso da região.

Os resultados esperados incluem a identificação de disparidades econômicas, a evidência de correlações entre setores produtivos e a análise do papel de variáveis como tributação, indústria e serviços no desenvolvimento municipal. Espera-se que o estudo possa servir como uma ferramenta auxiliar na formulação de políticas públicas voltadas para um desenvolvimento regional mais equilibrado e sustentável.

O artigo tem a seguinte estrutura: além desta introdução, na sequência, é discutido o desenvolvimento econômico regional na perspectiva da literatura. Em seguida, são apresentados os elementos metodológicos que norteiam este estudo. Os resultados e discussões vêm após a apresentação dos elementos metodológicos. O estudo é sumarizado com as considerações finais e as referências bibliográficas.

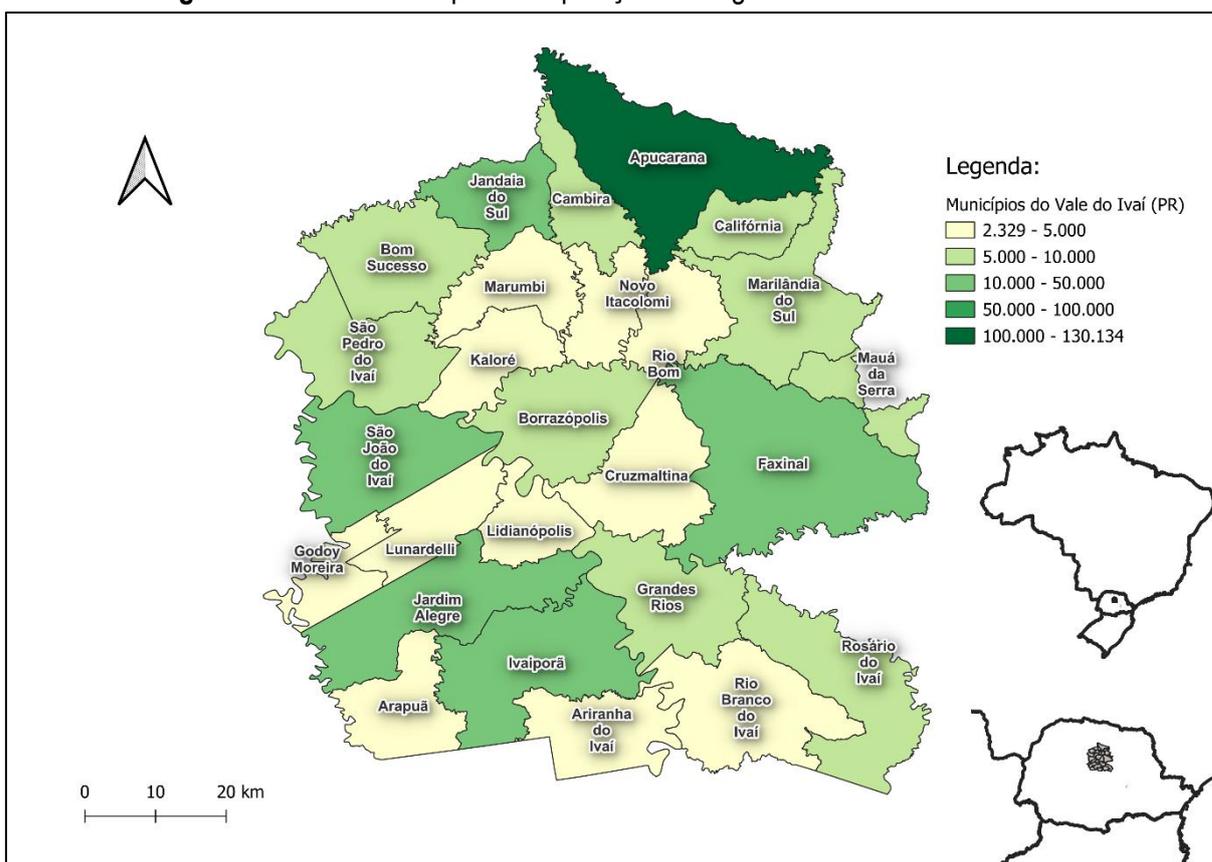
## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A região do Vale do Ivaí, localizada na Região Intermediária de Londrina, no norte central do Paraná, é composta por 26 municípios. O histórico da região do Vale do Ivaí está intrinsecamente ligado à história da ocupação em larga escala da região conhecida como Norte Novo Paranaense, um

processo iniciado principalmente a partir da década de 1940. Esta ocupação esteve atrelada à expansão acelerada da fronteira agrícola do estado, impulsionada principalmente pela atividade cafeeira. O desenvolvimento dessa região ocorreu como um prolongamento da economia cafeeira de São Paulo, aproveitando terras de alta fertilidade que estavam praticamente desabitadas (IPARDES, 2007).

A ocupação agrícola no Paraná, especialmente nas áreas do Norte Novo, baseou-se em um regime de colonização dirigida, muitas vezes sob a égide do capital privado nacional e internacional. Empresas de colonização lotearam as terras para venda em pequenas parcelas, atraindo milhares de trabalhadores e suas famílias, que formaram pequenas e médias propriedades voltadas tanto para o consumo próprio quanto para a comercialização. A oferta de terras baratas e férteis também atraiu capital fundiário especulativo, contribuindo para o desenvolvimento da região (IPARDES, 2007). A distribuição dos municípios e a população da Região do Vale do Ivaí em 2022 são apresentadas na Figura 1.

**Figura 1:** Paraná: Municípios e População da Região do Vale do Ivaí – 2023.



Fonte: IBGE (2023).

No cenário mais recente, com base nos dados do Censo 2022 do IBGE, a população da região foi estimada em 333.580 habitantes e uma densidade populacional de 451 habitantes por quilômetro quadrado. Até 2007, houve um ligeiro decréscimo na população total do território, caindo para

309 mil habitantes, que se reverteu no último decênio. Apucarana, Jandaia do Sul e Ivaiporã são os municípios com as maiores populações, enquanto os demais municípios possuem populações inferiores a 20 mil habitantes.

Como esse estudo se propõe a ser uma contribuição para o entendimento do perfil socioeconômico da região paranaense conhecida como Vale do Ivaí, ele tem natureza exploratória e explicativa, pois permite a identificação de novos caminhos para pesquisas futuras e o aprofundamento do conhecimento sobre as dinâmicas socioeconômicas da Região do Vale do Ivaí, no estado do Paraná.

Quanto à estrutura metodológica desta pesquisa, e seguindo a taxionomia de Vergara (2004), o estudo caracteriza-se como bibliográfico e documental. Foi realizada uma revisão da literatura para compreender o cenário socioeconômico da Região do Vale do Ivaí, assim como um levantamento documental de dados secundários. Utilizou-se variáveis numéricas e categóricas, totalizando quinze, obtidas a partir de bases de dados oficiais e consolidadas, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Sistema da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN).

As variáveis quantitativas foram: Quocientes Locacionais do Valor Adicionado Bruto (VAB) da agropecuária, da indústria, do setor de serviços e da administração pública; o Produto Interno Bruto (PIB); os impostos; o PIB per capita; o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) geral; o IFDM para as dimensões de emprego e renda, de educação e de saúde. As variáveis categóricas correspondem as faixas do IFDM e subíndices quanto ao seu nível de desenvolvimento, sendo baixo (de 0 a 0,4), regular (de 0,4 a 0,6), moderado (de 0,6 a 0,8) e alto (de 0,8 a 1). A abordagem empregada no estudo permitiu a análise das variáveis de forma isolada e em conjunto, visando identificar padrões, correlações e inferir possíveis causas para o desenvolvimento socioeconômico da região.

É importante salientar que o IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – é um estudo do Sistema FIRJAN, criado em 2008 e ele é feito, exclusivamente, baseado em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde, ele que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego & renda, Educação e Saúde (Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), 2016).

A escolha do recorte temporal de 2016 para a análise do IFDM justifica-se pela necessidade de assegurar a comparabilidade dos dados entre diferentes indicadores utilizados na pesquisa. Embora existam edições mais recentes do IFDM, a escolha desse ano permite alinhar a análise com outras variáveis coletadas para o mesmo período, garantindo consistência e coerência nos resultados. Além disso, optar por um ano anterior à pandemia de COVID-19 evita que distorções associadas aos impactos

econômicos e sociais desse evento afetem a avaliação das tendências estruturais de desenvolvimento da região.

O IFDM de 2016 foi selecionado devido à sua abrangência e ao fato de ser um indicador consolidado, amplamente utilizado para análises socioeconômicas em nível municipal. Esse índice permite avaliar de forma multidimensional o desenvolvimento municipal, considerando aspectos econômicos, sociais e de governança. Ademais, sua base de dados é composta exclusivamente por estatísticas oficiais e públicas, garantindo transparência e confiabilidade nas comparações realizadas. Como apontam Alves (2022a) e Alves (2022b), a utilização de indicadores como o IFDM é fundamental para a formulação de políticas públicas eficazes e para o monitoramento do desenvolvimento socioeconômico regional.

#### Análise regional e urbana e quociente locacional (QL)

O Quociente Locacional (QL) é uma métrica empregada para medir a especialização de uma região em relação a outra, normalmente o Estado ou o país. Este indicador compara a participação de um setor específico na estrutura produtiva de uma região com sua participação correspondente em uma região de referência, que pode ser, por exemplo, o Estado ou a nação (ALVES, 2022b).

Conforme o Quociente Locacional (QL) oferece uma perspectiva mais segmentada, possibilitando a observação dos setores de atividade mais especializados, que focalizam uma variável específica de análise, como emprego ou valor de produção. Neste sentido, Paiva e Jannuzzi (2022) e Piffer (2024) expõem que as atividades de QL elevado em regra geral são aquelas cujos produtos são “exportados” pela região foco para outras regiões. Já, as atividades que a região apresenta QL inferior à unidade são aquelas cujos bens e serviços são importados pela região foco. E as atividades de QL próximo à unidade são as atividades ubíquas, cuja produção volta-se principalmente ao mercado interno.

Para Paiva e Jannuzzi (2022) e Ferrera de Lima (2022) se há um indicador socioeconômico construído especificamente com vistas a expressar a relação entre dois territórios, este indicador é o Quociente Locacional (ou QL). O QL é o indicador da análise regional por excelência. Segundo os autores, o Quociente Locacional (QL) possui três definições: restrita, ampliada e geral.

Nas primeiras duas, o (QL) é destacado como indicador valioso para análise econômica regional, mas tem relevância limitada em outras dimensões territoriais. Em sua definição mais ampla, o QL ganha proeminência ao ser um indicador crucial em estudos regionais, expressando, em um único valor, a relação entre a região e seu entorno. Essa abordagem mais ampla destaca sua capacidade de

enriquecer a informação de indicadores gerais, como o IDH. Desta forma, o QL emerge como uma ferramenta essencial na compreensão abrangente de contextos regionais.

A fórmula do QL é definida como:

$$QL_{ij} = \frac{VA_{ij}/VA_{iT}}{VRT_j/VRT_T} \quad (01)$$

Em que:

$QL_{ij}$  = Quociente Locacional do setor i da região j;

V = variável escolhida para se calcular o QL;

$VA_{ij}$  = valor da variável para o setor i da região j;

$VA_{iT}$  = total de todos os setores da região j;

$VRT_j$  = valor do setor i da região de referência; e,

$VRT_T$  = total de todos os setores da região de referência.

Resultados do QL iguais ou superiores a 1 (unidade) indicam uma localização significativa e concentrada para a atividade econômica em análise, sugerindo que ela é relativamente mais importante percentualmente para o território em comparação com o espaço de referência. A praticidade do QL reside em sua capacidade de fornecer informações interpretáveis tanto do ponto de vista de cada território quanto da distribuição das atividades. Além disso, os resultados possibilitam generalizações sobre a localização e a especialização do território no que diz respeito às atividades produtivas. Uma característica adicional do QL é sua aplicabilidade com outras variáveis que representam fluxos ou estoques, como população, investimentos, dentre outras (SOUZA e ALVES, 2011; FERRERA DE LIMA, 2022).

Paiva e Jannuzzi (2022) em sua pesquisa dizem que é raro, mas o QL contempla todas as propriedades desejáveis de um indicador social, sendo elas: 1- relevância social, 2- ampla cobertura territorial, 3- periodicidade e historicidade significativa, 4- uso de bases de dados oficiais e/ou confiáveis, 5- sensibilidade a mudanças, 6- fácil compreensão e 7- eficácia na representação do que pretende medir. Ele também destaca que é raro encontrar indicadores sociais que atendam plenamente a todos esses critérios devido às características do Sistema Nacional de Produção de Estatísticas Públicas.

A correlação é uma medida estatística que descreve o grau e a direção de uma relação entre duas variáveis. Se duas variáveis são correlacionadas, isso significa que quando uma muda, há uma tendência sistemática para a outra variável mudar também, seja de forma positiva ou negativa. Para

calcular a correlação, o coeficiente mais usado é o de Pearson. Este coeficiente é representado pela letra “r” e varia entre -1 e +1. Um valor de “r” igual a +1 indica uma correlação positiva perfeita, onde o aumento em uma variável está associado a um aumento proporcional na outra variável. Um valor de “r” igual a -1 indica uma correlação negativa perfeita, onde o aumento em uma variável está associado a uma diminuição proporcional na outra variável. Um valor de “r” igual a 0 indica que não há correlação linear entre as variáveis (VIRGILLITO, 2017).

Conforme Virgillito (2017), em 1896, aproximadamente, Karl Pearson determinou o algoritmo que quantifica o grau de correlação simples entre duas variáveis. A fórmula determinante do grau de correlação é a seguinte:

$$R_{XY} = \frac{\Sigma(X \times Y) - \frac{(\Sigma X) \times (\Sigma Y)}{n}}{\sqrt{\left[\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{n}\right] \times \left[\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{n}\right]}} \quad (02)$$

Em que:  $n$  = número de variáveis observadas;

$\Sigma (X \times Y)$  = somatória dos resultados das multiplicações dos valores da variável X pela respectiva variável Y;

$\Sigma X \times \Sigma Y$  = soma dos valores da variável X multiplicado pela soma dos valores da variável Y;

$\Sigma X^2$  = somatória dos quadrados dos valores de cada variável X;

$(\Sigma X)^2$  = quadrado da somatória dos valores da variável X;

$\Sigma Y^2$  = somatória dos quadrados dos valores de cada variável Y; e

$(\Sigma Y)^2$  = quadrado da somatória dos valores da variável Y.

Virgillito (2017) diz que Pearson verificou ainda que independentemente das variáveis estudadas, o grau de correlação, denominado como coeficiente de correlação, estará sempre contido entre dois valores, ou seja,  $-1 \leq r_{x,y} \leq +1$ .

Sendo assim, se  $r_{x,y} = -1$ , dir-se-á que existe uma correlação perfeitamente negativa. De outra forma se  $r_{x,y} = +1$ , dir-se-á que existe uma correlação perfeitamente positiva. Ainda, se  $r_{x,y} = 0$ , dir-se-á que a correlação é perfeitamente nula ou não existente.

No contexto da inferência estatística, a significância estatística e a confiabilidade dos achados de pesquisa são frequentemente avaliadas por meio do valor-p e do intervalo de confiança para parâmetros populacionais. A mensuração do valor-p reflete a probabilidade de que uma estatística de teste seja tão ou mais extrema que o resultado atual, assumindo que a hipótese de nulidade seja correta. Um valor-p que cai abaixo de um limiar predefinido — tipicamente 0,05 — fornece um fundamento robusto

para o descarte da hipótese nula, sugerindo que a associação detectada não é aleatória, mas sim de significância estatística (SPIEGEL & STEPHENS, 2009).

Por outro lado, o intervalo de confiança é representado por um espectro de valores que, com um grau de confiança especificado, é esperado conter o valor real do parâmetro da população. Tal intervalo é instrumental para avaliar tanto a precisão da estimativa quanto a variabilidade inerente aos dados analisados. Ao examinar a correlação, um valor-p diminuto endossa a presença de uma relação estatisticamente significativa entre duas variáveis, transcendendo a possibilidade de ocorrência por mero acaso. Da mesma forma, o intervalo de confiança relacionado à correlação proporciona uma margem dentro da qual é provável que a verdadeira magnitude da correlação se estabeleça, conferindo percepções valiosas sobre a estabilidade e a variabilidade dos resultados estimados (SPIEGEL & STEPHENS, 2009).

### Árvore de decisão

No campo da mineração de dados e aprendizado de máquina (AM), as árvores de decisão emergem como uma técnica robusta para mapear e entender as relações entre variáveis de entrada e saída. Utilizando regras condicionais “*if-then*”, as árvores de decisão delineiam o caminho de decisão de dados de entrada até a classificação final. Estas regras são instruções lógicas que, ao serem aplicadas, dividem o conjunto de dados em segmentos baseados nas características intrínsecas dos dados, visando homogeneidade nos grupos resultantes. Este processo permite uma análise minuciosa, demonstrando como as variáveis independentes impactam os resultados (CASTRO, 2016).

Representadas em uma estrutura de fluxograma “*top-down*”, as árvores de decisão permitem visualizar as etapas de decisão, iniciando no nó raiz e culminando nos nós folhas — pontos de decisão finais. A configuração “*top-down*”, que começa com a avaliação de uma condição inicial no nó raiz e se ramifica em direção aos nós folha, viabiliza o acompanhamento intuitivo das decisões tomadas em cada etapa, proporcionando clareza e facilidade na interpretação dos resultados.

A eficácia das árvores de decisão como destacado por Silva, Peres e Boscaroli (2016), advém de sua habilidade em particionar recursivamente o espaço de dados, escolhendo os atributos mais significativos para a criação de grupos homogêneos em relação à variável de saída. Este método iterativo de divisão binária prossegue até que se alcance um critério de parada, como um número mínimo de observações por nó ou uma homogeneidade satisfatória entre as observações. Tal abordagem assegura precisão e relevância nos modelos gerados.

Além de sua precisão, a simplicidade visual e a natureza interpretável das árvores de decisão as tornam ferramentas valiosas, tornando-as acessíveis não apenas a especialistas em dados,

mas também a usuários finais. A versatilidade das árvores é evidenciada por suas amplas aplicações, desde a seleção de pratos em restaurantes até diagnósticos médicos e avaliações de crédito financeiro. Esta flexibilidade sublinha a utilidade prática da técnica em uma variedade de contextos e indústrias (LENZ; NEUMANN; SANTARELLI; SALVADOR, 2020).

A árvore de decisão, hierarquicamente estruturada com nós internos e folhas, conforme descrito por Silva, Peres e Boscaroli (2016), serve como um guia na tomada de decisões, sendo capaz de inferir sobre a classe apropriada de um item com base em seus atributos descritivos. O processo de construção da árvore, através de um algoritmo iterativo, permite a indução de um modelo classificador a partir de dados rotulados, o que, por sua vez, facilita previsões ou recomendações sobre novos dados. A popularidade das árvores de decisão é atribuída à sua interpretabilidade e eficácia, características essenciais para a resolução de problemas de classificação em uma ampla gama de domínios.

Para o tratamento dos dados, utilizaram-se *softwares* especializados como o R versão 4.3.1 através do *R-Studio* versão 2023.09.1, *QGis* versão 3.32.2, o *Orange Canvas* versão 3.36.1 e o pacote *Microsoft Office 2021*, que possibilitaram a realização de cálculos estatísticos e a construção de representações gráficas. A escolha dessas ferramentas se deu pela sua capacidade de manipular conjuntos de dados e pela versatilidade em oferecer recursos avançados para análise exploratória, estatística e espacial dos fenômenos estudados.

## REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Oliveira (2021), a relevância do desenvolvimento regional, ao considerar a organização e a sociedade, é reconhecida há tempos. Contudo, nem todos os economistas atribuíram ao tema a importância devida. Foi somente após a Segunda Guerra Mundial, na década de 1950, que os estudos sistemáticos com foco regional passaram a ganhar destaque. Nesse período, o debate econômico se deslocou do crescimento do PIB per capita para um novo paradigma, que enfatizava a qualidade de vida e o bem-estar social. Esse debate se apoiava em uma concepção de desenvolvimento mais abrangente, não limitando-se apenas ao crescimento econômico.

A concepção de desenvolvimento regional é, por si só, multidisciplinar e interdisciplinar. A abordagem atual remonta à década de 1950, com base nos escritos de Walter Isard e outros teóricos do desenvolvimento regional. Para Isard (2003), o desenvolvimento em escala regional implicava em uma mudança social e mental, que, por sua vez, promovia o crescimento econômico regional. A abordagem que surgiu com a Ciência Regional de Isard (2003) realçou a necessidade de estudos de desenvolvimento numa dimensão mais abrangente e multidisciplinar, incorporando diferentes

perspectivas. Esta visão influenciou a evolução econômica espacial nas teorias do desenvolvimento econômico e nas ciências sociais, levando à emergência da ciência regional.

Walter Isard foi pioneiro ao cunhar o termo “Ciência Regional”, buscando estabelecer um diálogo entre diversos ramos da ciência que, até então não dialogavam entre si, embora discutissem a questão regional de maneira isolada. A Ciência Regional analisa as disparidades regionais sob diferentes aspectos, como os econômicos, sociais e políticos, considerando as diversas regiões que compõem um território. Essa abordagem representa uma mudança significativa na compreensão do desenvolvimento, reconhecendo que o espaço geográfico não é um elemento neutro e influencia diretamente as características da atividade econômica. Com isso, o desenvolvimento, antes foco exclusivo dos economistas, passou a ser estudado também por geógrafos, historiadores, sociólogos, cientistas políticos e antropólogos (CLAVALL, 2008).

Segundo Silva; Lucas e Oliveira (2021), as constantes mudanças na sociedade e na estrutura econômica levaram a transformações nas teorias do desenvolvimento regional. Essas mudanças delinearam três grupos distintos em termos de períodos e características: o primeiro grupo de teorias, que se estende até meados do século XX, enfocou dois elementos-chave: distância e área. Essas teorias priorizaram a minimização dos custos de transporte e a maximização do lucro por meio da identificação de modelos ótimos de localização de produção. Conhecidas como teorias da localização ou tradicionais do desenvolvimento regional, essas concepções são baseadas na concentração e aglomeração de empresas. No entanto, segundo Fochezatto (2010), elas se mostram incapazes de compreender totalmente os mecanismos de concentração econômica em determinadas regiões.

O segundo grupo de teorias abrange o período até os anos 1980, focando nas interligações setoriais e nas economias de aglomeração como fatores cruciais para a localização e desenvolvimento regional. Teóricos como François Perroux, com sua teoria dos Polos de Crescimento; Gunnar Myrdal, com a teoria da Causação Circular Cumulativa; Albert Hirschman, com a teoria dos Efeitos de Encadeamento para trás e para frente; e Douglass North, com a teoria da base exportadora, foram fundamentais na formulação das políticas de desenvolvimento regional (tanto federais quanto estaduais), baseando-se nessas concepções.

A década de 1980 marcou o surgimento de um terceiro grupo de teorias, que buscaram demonstrar as vantagens positivas da aglomeração industrial de empresas que cooperam entre si. Essa concentração é vista como “janelas de oportunidades” para regiões não tradicionais. Teorias como Distritos Industriais, Organização Industrial, Retornos Crescentes, o Diamante de Porter e Ambientes Inovadores são representativas deste grupo. Assim, a análise da dinâmica regional evoluiu da

preocupação com a localização ótima da indústria para abordagens baseadas na economia de aglomeração.

Ao longo do século XX, diversas teorias buscaram compreender o desenvolvimento e a dinâmica regional. Dentro desse conjunto de teorizações, o papel das especializações e sua expansão sempre foram elementos centrais. Conforme Alves (2016), a especialização regional refere-se à concentração ou ao foco de uma determinada região em um ou mais segmentos econômicos específicos. Em geral, a especialização é frequentemente mal interpretada como sinônimo de “monocultura” ou “monoatividade”, o que implica a concentração em um único setor. Contudo, no processo de desenvolvimento, uma região pode ser multiespecializada. A multiespecialização implica na diversificação dos setores econômicos, em oposição às economias estagnadas, que podem tender à autarquia, e às economias satélites, que podem tender à “monoespecialização”. A diferença reside na capacidade de uma região abranger diversos setores econômicos.

A diversificação é tanto uma meta quanto uma medida do desenvolvimento, enquanto a especialização refere-se à concentração em setores específicos. A diversificação envolve a expansão e variação da produção agropecuária, industrial e de serviços. A diversificação não se limita à ampliação da base produtiva, mas também está associada à urbanização da pauta de exportação regional. Enquanto a especialização implica seu foco em setores específicos, a diversificação refere-se à expansão e variedade da atividade econômica em uma região (ALVES, 2016).

Piffer (2016) destaca a importância da especialização e da base de exportação na dinâmica econômica regional, tomando como referência a teoria de Douglass North. Dentre os pontos relevantes que indicam a base econômica, estão a especialização e a divisão do trabalho, o desenvolvimento regional e a teoria da base econômica, o crescimento através do comércio exterior, as instituições e o desenvolvimento regional, a diversificação da base de exportação, a difusão do dinamismo e o papel do setor terciário.

Para Piffer (2016), a especialização, a exportação, as instituições e a dinâmica de diversificação são aspectos cruciais que indicam a base econômica e influenciam o desenvolvimento regional. Ou seja, há uma relação entre a especialização econômica, desenvolvimento regional e a importância das instituições. Ele também chama a atenção para a influência positiva da especialização na expansão urbana, pois há a necessidade de que as economias periféricas se conectem a núcleos dinâmicos para um desenvolvimento eficaz. Além disso, o pesquisador lembra que o transporte é essencial para ampliar o mercado.

A base de exportação, ou econômica, é importante, mas sua eficácia depende de arranjos institucionais adequados. Conforme Piffer (2016), é fundamental destacar o papel das instituições na

redução de custos e incertezas, ressaltando a importância da interação entre a base econômica, as instituições e o desenvolvimento regional.

Alves (2016, 2022a) e Piffer (2016), estabelecem uma relação crucial entre a especialização ou diversificação econômica e o desenvolvimento ou crescimento regional, destacando que as especializações regionais não apenas dinamizam a renda e o emprego a partir da base econômica, mas também têm o potencial de impulsionar o desenvolvimento e melhorar a qualidade de vida. Para alcançar um crescimento e desenvolvimento econômico regional a longo prazo, é necessário que as regiões se especializem com base em vantagens competitivas e absolutas, tornando-as capazes de competir tanto interna quanto externamente. Ademais, a diversificação é apresentada como uma meta e medida do desenvolvimento, indicando que as regiões devem buscar especializações em mais de uma atividade simultaneamente.

A capacidade de adaptação e resposta a mudanças, como a revolução tecnológica e as variações na produtividade, é fundamental para a evolução das estruturas produtivas ao longo do tempo. Desta forma, a especialização e a diversificação são elementos essenciais para impulsionar o desenvolvimento regional, tornando as regiões mais competitivas, inovadoras e resilientes às mudanças econômicas (SOUZA e ALVES, 2011; ALVES, 2022a).

O desenvolvimento regional está intrinsecamente ligado à capacidade de uma região de se especializar e de se difundir em determinados setores econômicos. Essa especialização não apenas impulsiona a eficiência produtiva e a competitividade, mas também é vista como um componente vital para um desenvolvimento regional sustentável (PAIVA, 2006).

O êxito do desenvolvimento e do crescimento regional ocorre porque os desenvolvimentos iniciais no setor especializado levam gradualmente à diversificação da pauta de exportação (multi-especialização) e levam à ampliação na dimensão do mercado doméstico. Internamente, isso gera uma crescente diversidade de indústrias e serviços locais, chegando a incluir um amplo leque de atividades econômicas. Se a multi-especialização produtiva for realizada de maneira equitativa, ela tende a refletir-se em uma melhor distribuição de renda e empregos, aperfeiçoando o influxo da renda, a qualidade de vida e a competição mercantil regionais. Dessa forma, a multi-especialização regional, a integração econômica e a diversificação produtiva são três movimentos que resumem a divisão regional do trabalho e a ampliação dessa divisão social do trabalho dentro da reprodução ampliada do capital, resultando na dinâmica do desenvolvimento regional (ALVES, 2012a).

No contexto da dinâmica do desenvolvimento regional, um exemplo recente é o desenvolvimento no estado do Paraná, que levou à modernização da base produtiva, mas também exacerbou as desigualdades econômicas regionais, falhando na redução da pobreza estrutural e no

enfrentamento da complexidade social. Isso resultou em discrepâncias no desenvolvimento econômico entre municípios, conforme indicado pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) na virada do século XX. O IDH é um indicador que avalia o grau de desenvolvimento de um país usando três dimensões: renda, educação e saúde. Assim, o progresso de um país ou região deve ser avaliado considerando a melhoria nas condições de vida e no acesso a renda. (DUBIEL e RAIHER, 2014)

Dubiel e Raiher (2014) buscaram analisar a evolução econômica nos municípios paranaenses no século XXI e identificar os fatores determinantes desse desenvolvimento, levando em consideração algo mais amplo que o IDH, no caso, o Índice Paranaense de Desenvolvimento Municipal (IDPM), que leva em consideração um conjunto de variáveis mais abrangentes do que o IDH.

Em sua pesquisa, Dubiel e Raiher (2014) concluíram que a análise do Índice Paranaense de Desenvolvimento Municipal (IPDM), entre 2002 e 2009, revelou melhorias em aproximadamente 99% dos municípios paranaenses, com apenas três apresentando regressão. Essa reversão, principalmente atribuída a questões de saúde, ressalta a necessidade de melhorias nessa área para as regiões afetadas. No âmbito estadual, observou-se uma evolução positiva, impulsionada principalmente pelo crescimento na educação, o que enfatiza a importância desse fator para o desenvolvimento.

Entretanto, a pesquisa mostrou que, na área da saúde, o desempenho foi menos favorável, com declínio em 72 municípios. Em contrapartida, a categoria “renda, emprego e produção agropecuária” apresentou crescimento, embora menos significativo do que na educação. A análise do IPDM também indicou que os municípios com melhores índices em 2002 mantiveram suas posições favoráveis em 2009, enquanto aqueles com índices mais baixos registraram as maiores taxas de crescimento.

A pesquisa de Dubiel e Raiher (2014) identificou variáveis determinantes para o desenvolvimento econômico regional do Paraná em 2009, ressaltando a influência positiva de aspectos relacionados à educação, ao dinamismo econômico e às condições iniciais em 2002. Os autores destacam a importância de abordagens voltadas a quebra de ciclos viciosos, promovendo melhorias em infraestrutura e capital humano por meio de políticas públicas, com o objetivo de estimular um desenvolvimento econômico mais dinâmico.

O Programa Paraná Competitivo (PPC) teve início em 2010 e buscava a promoção do desenvolvimento econômico do Estado do Paraná, com foco no setor secundário. O programa visava atrair novos investimentos industriais e incentivar a expansão das atividades produtivas existentes. A descentralização regional do setor industrial era o objetivo central do PPC, buscando distribuir os benefícios do programa por diversos municípios paranaenses.

Raiher (2021) buscou analisar os efeitos que o Programa Paraná Competitivo (PPC) exerceu na dinâmica industrial dos municípios paranaenses. Raiher (2021) identificou que as principais

contribuições do PPC para o desenvolvimento industrial do Paraná foram os padrões de benefício, ou seja, a probabilidade de receber investimentos do PPC foi maior para municípios próximos a regiões estratégicas, como o Porto de Paranaguá e a Região Metropolitana de Curitiba. Outra contribuição do programa foram os efeitos positivos nos municípios beneficiados, nos quais houve impactos positivos e estatisticamente significativos na geração de empregos industriais e, conseqüentemente na participação do setor secundário na economia.

Também foi possível identificar diferenças entre os municípios com dinâmica industrial forte e fraca. Aqueles com dinâmica industrial mais forte, inicialmente, experimentaram impactos mais intensos, especialmente na produtividade industrial. Já aqueles com carência industrial também tiveram impactos positivos, embora menos intensos, indicando potenciais desenvolvimentos a longo prazo.

As perspectivas de desenvolvimento a longo prazo identificadas na pesquisa, contribuíram para o avanço industrial dos municípios beneficiados e que, mesmo em municípios com carência industrial, existem indícios de formação de uma estrutura produtiva mais forte a longo prazo. À luz das pesquisas de Raiher (2021), é possível identificar que o PPC teve impactos positivos na dinâmica industrial, com resultados variados, dependendo da situação inicial de cada município, indicando a eficácia do programa em promover o desenvolvimento econômico regional.

Alves (2020), em seus estudos, analisou a localização e a reestruturação da base de exportação das regiões imediatas do estado do Paraná, após 2010, também buscou verificar quais foram as regiões mais diversificadas em setores considerados de exportação entre 2010 e 2020. De acordo com os dados pesquisados e os resultados alcançados na pesquisa, ficou evidenciado que, no período estudado houve mudanças significativas na estrutura econômica, influenciadas pela transição de uma base agropecuária para atividades urbanas diversificadas.

A análise setorial revela a diversidade e a concentração de setores em diferentes regiões. Notavelmente, as regiões mais dinâmicas e diversificadas, como Cascavel, Curitiba e Maringá, destacam-se, enquanto outras, menos multiespecializadas, como Cianorte e Telêmaco Borba, também foram identificadas. O estudo também destaca a importância das políticas públicas na redução das assimetrias regionais e no estímulo ao desenvolvimento econômico.

Especificamente, sobre o Vale do Ivaí, alguns estudos já foram realizados sobre a região, dentre os quais, Vieira, Staduto, Bechlin, e Letti, (2012), discutindo a convergência de renda e desenvolvimento regional teve o intuito de analisar a distribuição municipal da renda per capita do Paraná e para isso realizou uma pesquisa entre os anos de 1999-2006. Os motivos que levaram o autor a realizar essa pesquisa foram o fato de que, à época, o estado era a 5ª economia brasileira e possuía uma renda relativamente razoável. No entanto, como havia expressivas disparidades regionais internas, essas

inquietações o levaram a pesquisar a ocorrência da convergência de renda per capita entre os municípios paranaenses. Algumas questões chamaram a atenção, como a concentração do PIB e a disparidade na estrutura produtiva. Outro achado da pesquisa foi que, no Paraná existe dois extremos: cidades com alta tecnologia e outras com bases produtivas de pequenas produções agrícolas e as pessoas não migram mais da zona rural para a urbana e sim dos pequenos para os grandes municípios. Desta forma, foi possível identificar uma convergência de renda per capita entre os municípios.

De acordo com os dados levantados Vieira, Staduto, Bechlin e Letti (2012), o capital produtivo foi o principal dinamizador do crescimento per capita, verificou-se também que as idiosincrasias locais são fundamentais para o crescimento dos municípios, os resultados também apontaram que as disparidades entre os municípios estão diminuindo porque os de menor renda apresentam taxas de crescimento mais elevadas, caracterizando o processo de convergência da renda per capita e para intensificar essa convergência o autor sugere o desenvolvimento de políticas públicas que promovam a desconcentração produtiva, que se proporcione melhores condições de ensino, bem como o incentivo das potencialidades locais.

Toniol e Steil (2012), buscando promover as caminhadas na natureza como política pública no Estado do Paraná, em sua pesquisa sobre o Vale do Ivaí os autores investigaram o modo pelo qual essa ação está relacionada a uma série de transformações mais amplas que têm contribuído para transformar a questão ambiental numa espécie de idioma não restrito ao âmbito ecológico, mas capaz de operar como paradigma moral, ético e estético. A caminhada rural no Vale do Ivaí, implementada como parte da política pública “Caminhadas na Natureza” no Paraná, trouxe muitos benefícios significativos para a região, impulsionando o desenvolvimento econômico local, com geração de renda para produtores rurais promovendo o turismo rural. A iniciativa também contribuiu para a conscientização ambiental, conectando os participantes ao ideário ecológico e fortalecendo a identidade local. Ademais, o evento serviu como estratégia para diversificar a renda dos agricultores e retardar a migração dos jovens para áreas urbanas. As Caminhadas na Natureza demonstraram ser uma prática benéfica e sustentável para o Vale do Ivaí.

Na análise comparativa realizada por Ferrarini (2022) sobre a evolução das áreas irrigadas e o uso de água na agricultura nos municípios do Paraná, identificou-se que, embora alguns municípios tenham apresentado uma redução no volume de água utilizado, as projeções apontam para um aumento de 18% no consumo hídrico do estado entre 2017 e 2030. Esse dado ressalta o desafio enfrentado em relação à disponibilidade de recursos hídricos. O incremento da irrigação no Paraná tem influenciado as áreas de cultivo, com destaque para culturas como soja, milho, trigo, aveia, cana-de-açúcar, uva e

tomate. No entanto, é importante ressaltar que a irrigação utilizada ainda é predominantemente suplementar, abrangendo menos de 15% das áreas plantadas com as principais culturas.

Ribeiro (2023) fez um ensaio para a implantação do “equibatismo” em pequenos municípios com população inferior a 5.000 habitantes. A proposta do equibatismo, conforme apresentada por Ribeiro (2023), consiste em fornecer a cada indivíduo, ao atingir a maioria de 21 anos, um capital produtivo. Na pesquisa, foram empregados métodos como projeções populacionais, análise dos custos de terra e avaliação dos orçamentos municipais.

Ribeiro (2023) concluiu que a implementação do equibatismo é financeiramente viável, mas com algumas ressalvas. Entre elas, destaca-se a necessidade de os municípios oferecerem extensão rural e assistência técnica aos beneficiários do programa. Além disso, é importante permitir a pluralidade de atividades, possibilitando aos equibasistas trabalhar tanto em atividades urbanas quanto rurais. Outro aspecto relevante é a capacitação para lidar com o capital produtivo, o fomento ao associativismo e a realização de outras iniciativas que possam auxiliar na comercialização, na produtividade e na agregação de valor aos produtos.

**Tabela 1:** Paraná: Estatísticas descritivas do Vale do Ivaí, Paraná - 2016.

Variável	Média	Erro padrão	Desvio padrão	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Curtose	Máximo
QL_agr	3,1514	0,2588	1,3196	0,4229	2,5269	3,2796	3,9954	0,4799	6,2202
QL_ind	0,3487	0,0525	0,2676	0,1253	0,1695	0,2330	0,3583	0,6970	0,9880
QL_serv	0,7173	0,0460	0,2347	0,3387	0,5605	0,6953	0,8706	-0,2226	1,2479
QL_adm	1,7003	0,0854	0,4355	1,1128	1,3560	1,5686	2,0281	-0,3896	2,7015
PIB (R\$ 1.000)	292.438.319	112.121.349	571.708.949	43.547.029	80.071.455	115.346.560	256.633.832	21.371	2.977.108.896
Impostos (R\$ 1.000)	25.140.235	11.265.370	57.442.344	1.452.556	3.676.475	6.964.799	19.349.197	21.032	293.923.495
IFDM	0,73106	0,01167	0,05950	0,63661	0,68071	0,72766	0,75185	0,64505	0,88056
PIB per capita	21.858,04	1.056,24	5.385,77	13.561,83	17.918,59	21.487,82	24.039,30	-0,42	33.874,81
IFDM_er	0,49458	0,02076	0,10587	0,29647	0,44396	0,49848	0,55138	0,55349	0,74957
IFDM_educ	0,83371	0,01030	0,05250	0,75666	0,79263	0,83339	0,86352	0,38305	0,94587
IFDM_saude	0,86490	0,01804	0,09200	0,64705	0,79087	0,87306	0,94585	0,51994	0,99318

**Fonte:** Resultados da pesquisa a partir de Firjan (2023).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aqui serão apresentados os resultados e a análise das variáveis econômicas e de desenvolvimento. A tabela 1 apresenta um panorama das estatísticas descritivas das variáveis econômicas e de desenvolvimento dos municípios da Região do Vale do Ivaí no ano de 2016.

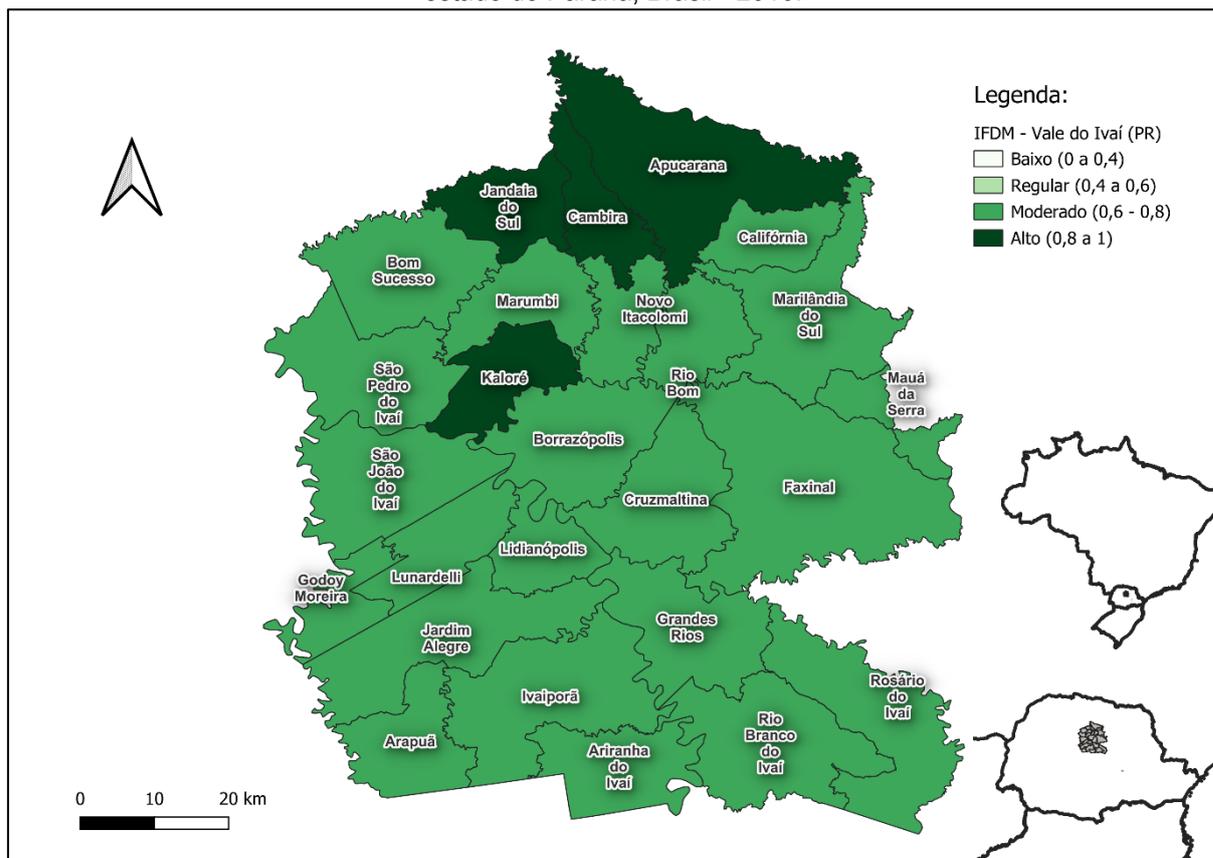
Observou-se que o Quociente Locacional (QL) do Valor Adicionado da Agropecuária (QL\_agr) apresentou uma média de 3,1514, com um desvio padrão de 0,2588. Esse resultado refletiu uma heterogeneidade significativa na contribuição desse setor para a economia regional. O Quociente Locacional da Indústria (QL\_ind), por outro lado, teve uma média mais baixa, de 0,3487, indicando uma menor representatividade deste setor na região. Nesse aspecto, cabe destacar, conforme Alves (2022), a diversificação é apresentada como uma meta e medida do desenvolvimento, sugerindo que as regiões devem buscar especializações em mais de uma atividade simultaneamente.

No setor de serviços, excluindo-se o setor público, o Quociente Locacional (QL\_serv) apresentou uma média de 0,7173, demonstrando uma contribuição moderada ao valor adicionado regional. O setor público, representado pelo QL\_adm, registrou uma média de 1,7003, o que indica uma participação considerável na atividade econômica local.

O Produto Interno Bruto (PIB) médio da região do Vale do Ivaí foi de R\$ 292,4 bilhões, com um desvio padrão substancial, sugerindo disparidades econômicas entre os municípios. Além disso, o montante médio de impostos gerados foi de R\$25,1 bilhões, o que ressalta a capacidade de arrecadação tributária da região. Já o PIB per capita (PIB\_pc) apresentou uma média de 21.858,04, com variação significativa entre os municípios, o que pode ser atribuído às diferenças na distribuição de renda e nas atividades econômicas predominantes em cada localidade. A análise das medidas de posição, como quartis e máximo, além da curtose, indicou a distribuição e a tendência central das variáveis, aspectos essenciais para compreender as dinâmicas econômicas e sociais da Região do Vale do Ivaí.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), exposto na Figura 2, apresentou uma média de 0,73106, refletindo um nível moderado de desenvolvimento global dos municípios. Quando desmembrado, o IFDM de emprego e renda (IFDM\_er) teve uma média de 0,49458; o IFDM da educação (IFDM\_educ) foi de 0,83371; e o IFDM da saúde (IFDM\_saude) alcançou 0,86490; indicando que as áreas de educação e saúde apresentam um nível de desenvolvimento mais alto em comparação com o emprego e renda.

**Figura 2:** Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal para os municípios da Região do Vale do Ivaí, estado do Paraná, Brasil - 2016.



Fonte: FIRJAN (2023).

A Tabela 2 ilustra a correlação de Pearson entre diferentes variáveis econômicas e sociais dos municípios da Região do Vale do Ivaí em 2016.

**Tabela 2:** Correlação de Pearson das variáveis relacionadas – Região do Vale do Ivaí, Paraná - 2016.

Variável 1	Variável 2	Correlação de Pearson	IC de 95%	Significância (valor-p)
PIB per capita	QL indústria	0,207	(-0,1959678; 0,5503098)	0,310
PIB per capita	QL público	-0,886	(-0,9477756; -0,7582499)	0,000
PIB per capita	IFDM_er	0,181	(-0,2218871; 0,5311326)	0,376
IFDM	QL indústria	0,650	(0,3508234; 0,8286285)	0,000
IFDM	QL público	-0,234	(-0,5694723; 0,1689833)	0,251
IFDM_er	QL indústria	0,659	(0,3652057; 0,8337281)	0,000
IFDM_er	QL público	-0,391	(-0,67570410; -0,00380467)	0,049
QL serviço	QL agropecuária	-0,836	(-0,9240872; -0,6634489)	0,000
QL público	QL indústria	-0,386	(-0,6728224; 0,0014792)	0,051

**Fonte:** Resultados da pesquisa a partir de Firjan (2023). Notas: er = emprego & renda; QL = Quociente Locacional; IFDM = Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal.

As correlações, acompanhadas de seus respectivos intervalos de confiança de 95% e valores-p, proporcionam uma visão quantitativa das relações entre as variáveis. Houve uma correlação positiva moderada ( $r = 0,650$ ) entre o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e o Quociente Locacional da Indústria (QL\_indústria), com um intervalo de confiança de 95% variando de 0,3508 a 0,8286 e significância estatística ( $p < 0,001$ ), indicando uma associação provável entre o desenvolvimento municipal e a força industrial.

Contrariamente, uma forte correlação negativa foi encontrada entre o PIB per capita e o Quociente Locacional do setor público (QL\_público) ( $r = -0,886$ ), sugerindo que, onde o setor público tem uma presença econômica maior, o PIB per capita tende a ser menor. Essa correlação foi altamente significativa, com um valor-p praticamente nulo. Raiher (2012) expõe que há relação entre o crescimento econômico de uma região e o seu desenvolvimento tecnológico. Como a indústria é tida como o lócus principal a esse desenvolvimento, então a fomentação do capital humano seria uma das alternativas para que o Paraná aumente a sua acumulação tecnológica e, conseqüentemente, eleve o seu crescimento econômico. Além disso, caso as políticas públicas se efetivarem com o objetivo de qualificar a população, elevando o seu capital humano, isso possibilitaria um dinamismo econômico nessas regiões.

Além disso, uma correlação negativa significativa ( $r = -0,836$ ) também foi observada entre o Quociente Locacional do setor de serviços (QL\_serviço) e o Quociente Locacional da agropecuária (QL\_agropecuária), com um intervalo de confiança de 95% de -0,924 a -0,664 e um valor-p de 0,000. Isso sugere que, em municípios nos quais o setor de serviços é mais proeminente, a agropecuária tem uma participação menor na economia local.

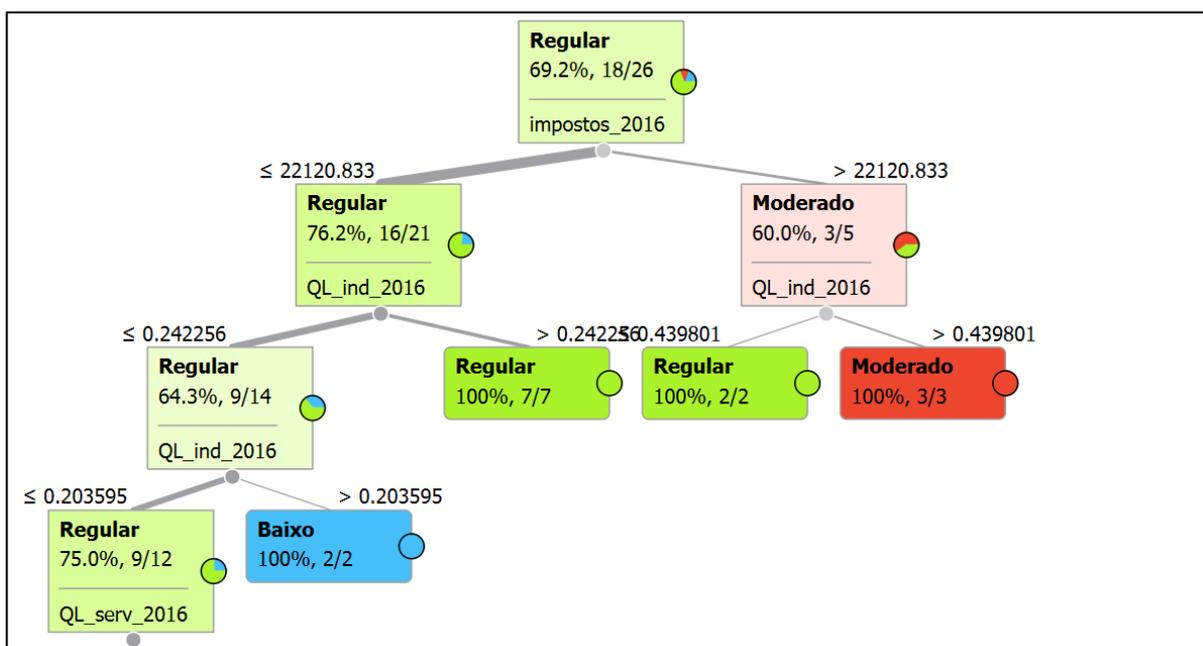
Interessante notar é a correlação positiva entre o IFDM de emprego e renda (IFDM\_er) e o Quociente Locacional da Indústria (QL\_indústria) ( $r = 0,659$ ), com significância estatística ( $p = 0,000$ ), indicando uma possível relação direta entre o desenvolvimento do emprego e renda e o fortalecimento da indústria na região. Este resultado vai ao encontro dos estudos de Raiher (2022), que em sua análise observou uma correlação positiva entre o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) de emprego e renda (IFDM\_er) e o Quociente Locacional da Indústria (QL\_indústria) na região estudada por ele, indicando uma possível relação direta entre o desenvolvimento do emprego e renda e o fortalecimento da indústria.

Piacenti e Piacenti (2018) observaram a marcante desigualdade na distribuição de riqueza entre municípios paranaenses, ressaltando que os avanços na renda per capita não foram equitativamente distribuídos. Em 2011, apenas cinco municípios concentravam 43,60% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual, acentuando as disparidades socioeconômicas. A pesquisa dos autores não só destaca indicadores de desigualdades, mas também examina se municípios economicamente

deprimidos no Paraná impedem o crescimento econômico, considerando o possível impacto do ciclo vicioso da pobreza. Ressaltando que o dinamismo econômico é influenciado não apenas por fatores econômicos, mas também pela interação com elementos endógenos, como capital humano, social, institucional, físico e natural.

A árvore de decisão apresentada na Figura 3 forneceu um modelo interpretativo para compreender as variáveis e suas correlações, que influenciam o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) na dimensão de emprego e renda nos municípios da Região do Vale do Ivaí em 2016. Estas correlações sugerem uma complexa inter-relação entre o desenvolvimento econômico e social e a estrutura econômica dos municípios, destacando a importância de políticas que considerem a dinâmica específica de cada setor para promover um desenvolvimento equilibrado e sustentável na Região do Vale do Ivaí.

**Figura 3:** Vale do Ivaí (PR): Árvore de regras para a variável meta IFDM emprego de renda - 2016.



Fonte: Resultados da pesquisa a partir de Firjan (2023).

Os resultados da pesquisa para o Vale do Ivaí demonstraram que sua árvore de decisão tem o nó raiz bifurcado com base nos impostos gerados em 2016, estabelecendo um limiar de R\$ 22.120,83 per capita. Observou-se que municípios com arrecadação de impostos abaixo desse valor tendem a ser classificados majoritariamente como tendo um desenvolvimento “Regular” no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) na categoria emprego e renda, representando 69,2% (18 de 26 municípios). Por outro lado, municípios com arrecadação acima desse limiar estão majoritariamente classificados como “Moderado”, correspondendo a 60% (3 de 5 municípios). Essa observação está

alinhada com as afirmações de Piacenti e Piacenti (2018), que apontam que, em 2011, apenas cinco municípios concentravam 43,60% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual, evidenciando as disparidades socioeconômicas na região.

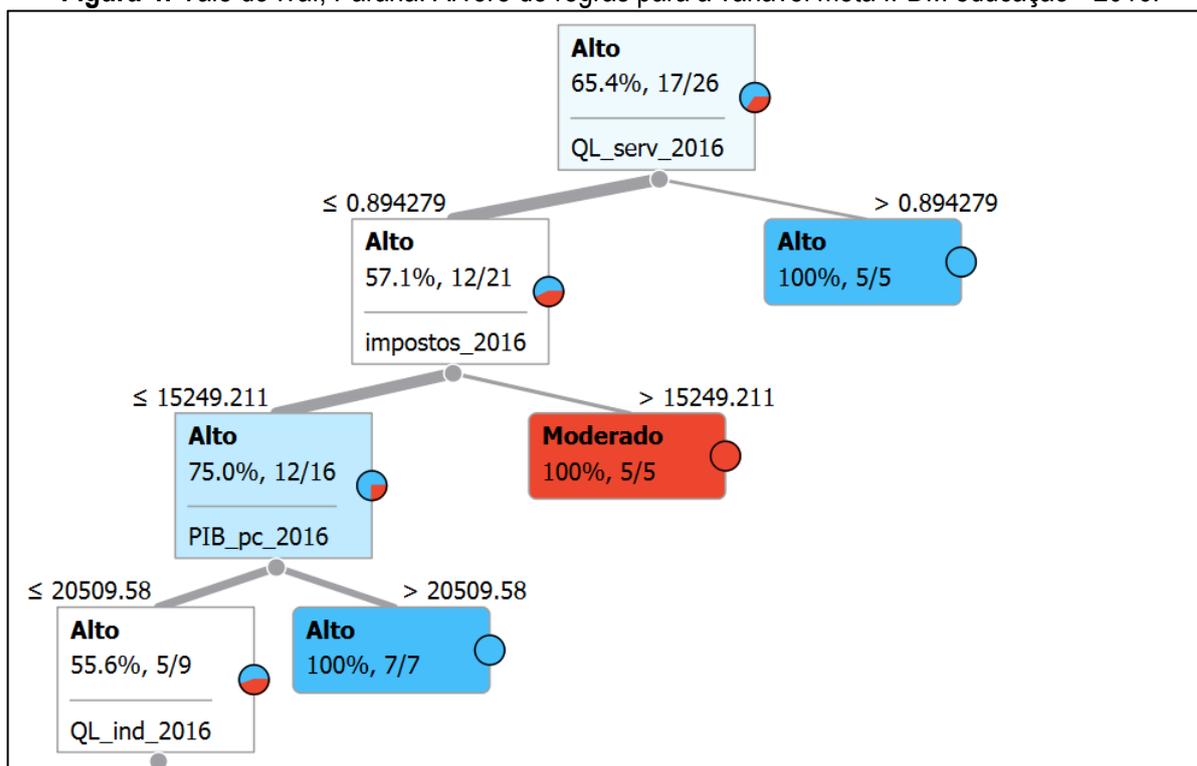
Aprofundando-se no ramo “Regular”, a variável seguinte de maior importância é o Quociente Locacional do Valor Adicionado da Indústria (QL\_ind\_2016). Quando este indicador é menor ou igual a 0,242256, a classificação permanece “Regular” para a grande maioria dos municípios (64,3% ou 9 de 14 municípios). No entanto, todos os municípios com um QL\_ind\_2016 maior que 0,242256 mantêm a classificação de “Regular”.

Dentro do subgrupo com QL\_ind\_2016 menor ou igual a 0,242256, um terceiro nível é alcançado ao considerar o Quociente Locacional do Valor Adicionado do setor de serviços, excluindo o setor público (QL\_serv\_2016). Se este valor é menor ou igual a 0,203595, a classificação de “Regular” é mantida para 75% dos municípios. Por outro lado, se o valor é maior que 0,203595, os dois municípios restantes são classificados com “Baixo” desenvolvimento no IFDM emprego e renda.

No ramo “Moderado”, não há mais bifurcações, indicando que a geração de impostos acima do limiar é o principal indicador para um nível moderado de desenvolvimento do emprego e da renda, independentemente dos outros fatores considerados. Esse modelo destacou a importância dos impostos e da indústria como preditores-chave do desenvolvimento do emprego e da renda na Região do Vale do Ivaí no período de análise. A análise sugere que políticas públicas que visem aumentar a capacidade tributária e fortalecer o setor industrial têm um impacto positivo no desenvolvimento do emprego e da renda nos municípios dessa região.

A árvore de decisão fornecida na Figura 4 mostra como várias variáveis econômicas influenciam o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) na dimensão da educação nos municípios da Região do Vale do Ivaí em 2016.

**Figura 4:** Vale do Ivaí, Paraná: Árvore de regras para a variável meta IFDM educação - 2016.



**Fonte:** Resultado da pesquisa a partir de Firjan (2023).

O primeiro nó divide os municípios com base no Quociente Locacional do Valor Adicionado do setor de serviços (QL\_serv\_2016), com um ponto de corte em 0,894279. Os municípios com um QL\_serv\_2016 menor ou igual a esse valor têm uma maioria (65,4%, ou 17 de 26 municípios) classificada como de “Alto” desenvolvimento no IFDM educação, enquanto todos os cinco municípios com um QL\_serv\_2016 maior que este ponto de corte alcançaram um desenvolvimento “Alto”.

Dentro do grupo com um QL\_serv\_2016 menor ou igual a 0,894279, o nível seguinte de decisão considera os impostos gerados em 2016. Municípios com impostos abaixo de 15.249,211 apresentaram 75% (ou 12 de 16) com “Alto” desenvolvimento educacional, enquanto todos os municípios que ultrapassam esse limiar de impostos são classificados como “Moderado”.

Prosseguindo na bifurcação dos municípios com impostos menores ou iguais a 15.249,211, o PIB per capita de 2016 (PIB\_pc\_2016) serve como o próximo discriminante. Aqueles com um PIB\_pc\_2016 menor ou igual a 20.509,58 mantêm, em sua maioria a classificação de “Alto” desenvolvimento (55,6%, ou cinco de nove municípios). Surpreendentemente, uma vez que o PIB\_pc\_2016 supera 20.509,58, a classificação de “Alto” desenvolvimento educacional é alcançada por 100% dos municípios (sete de sete).

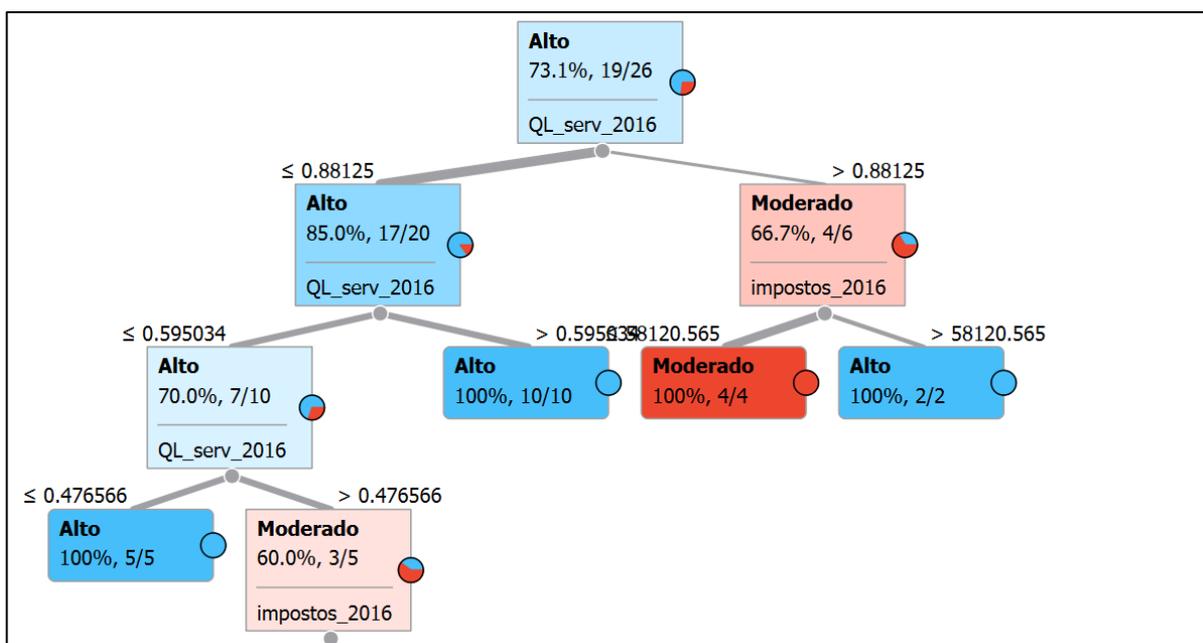
Essa árvore de decisão indicou que o setor de serviços, a arrecadação de impostos e o PIB per capita são fatores determinantes do desenvolvimento educacional nos municípios analisados. A

análise implica que políticas voltadas para o fortalecimento do setor de serviços, o aumento da base tributária e do PIB per capita estão associadas a melhores resultados educacionais, refletindo a interconexão entre a economia e a educação no desenvolvimento municipal. Dentro desse contexto, Raiher e Dathein (2011) e Viana e Ferrera de Lima (2011), em suas pesquisas identificaram que o capital humano é fundamental para a boa performance econômica dos municípios, em suas pesquisas o aumento de um ano de escolaridade representa taxas de crescimento do PIB em proporções acima de 20%.

Nessa mesma linha, Dubiel e Haiher (2014), destacam a importância de abordagens que visem quebrar círculos viciosos, promovendo melhorias em infraestrutura e capital humano por meio de políticas públicas para estimular um desenvolvimento econômico municipal mais dinâmico.

A Figura 5 apresenta uma árvore de decisão que destaca as relações entre variáveis econômicas e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) na dimensão da saúde para os municípios da Região do Vale do Ivaí no ano de 2016.

**Figura 5:** Vale do Ivaí, Paraná: Árvore de regras para a variável meta IFDM saúde - 2016.



Fonte: Resultado da pesquisa a partir de Firjan (2023).

A variável inicial que divide a árvore é o Quociente Locacional do Valor Adicionado do setor de serviços excluindo o setor público (QL\_serv\_2016). A análise indicou que municípios com um QL\_serv\_2016 menor ou igual a 0,88125 apresentam, em sua maioria, um “Alto” desenvolvimento na saúde, com 85% (17 de 20 municípios) incluídos nessa categoria. Dentre os municípios com

QL\_serv\_2016 acima desse ponto de corte, 66,7% (quatro de seis municípios) são classificados com um desenvolvimento “Moderado” em saúde.

Ao aprofundar-se nos municípios com QL\_serv\_2016 menor ou igual a 0,88125, observa-se um segundo nível de bifurcação com base em um novo ponto de corte em 0,595034 para a mesma variável. Aqueles com um valor abaixo desse segundo limiar têm 70% (sete de dez municípios) com “Alto” desenvolvimento na saúde, enquanto todos os municípios com um valor acima desse ponto possuem “Alto” desenvolvimento na saúde (dez de dez municípios).

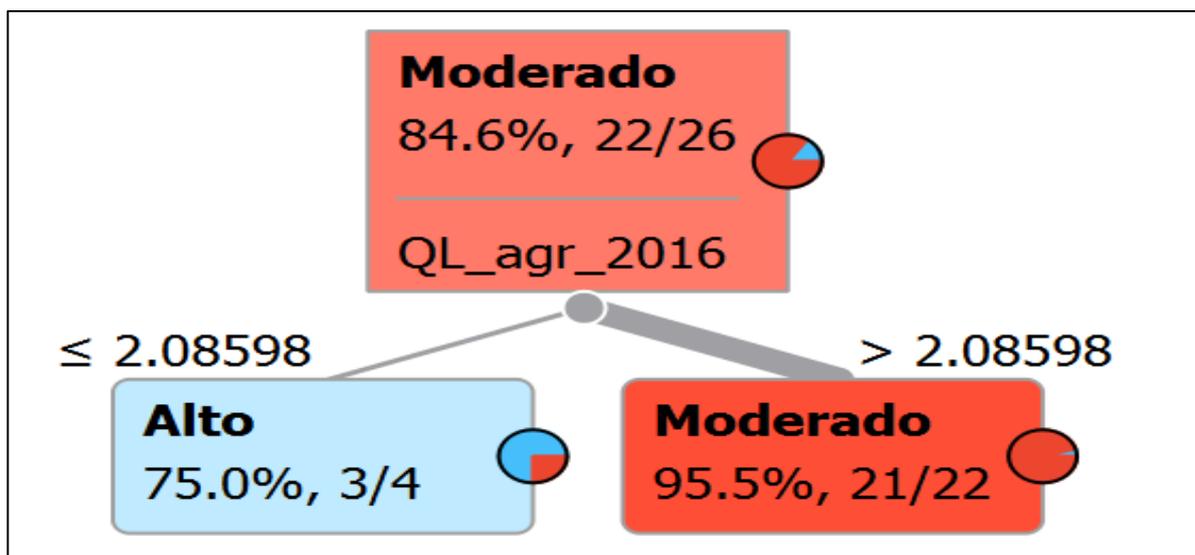
Para os municípios com QL\_serv\_2016 menor ou igual a 0,595034, a divisão seguinte ocorre com o ponto de corte em 0,475666. Municípios abaixo desse valor possuem 100% (cinco de cinco municípios) classificados como “Alto” em saúde, enquanto aqueles acima apresentam uma distribuição entre “Alto” (60%) e “Moderado” (40%) no desenvolvimento de saúde.

No ramo dos municípios com QL\_serv\_2016 maior que 0,88125, a geração de impostos em 2016 serve como fator discriminante. Municípios com impostos abaixo de 58.120,565 permanecem 100% com desenvolvimento “Moderado” no desenvolvimento da saúde, enquanto aqueles com impostos acima desse limiar têm 100% de “Alto” desenvolvimento.

Esta árvore de decisão sugeriu que o setor de serviços e a arrecadação de impostos foram importantes indicadores para o desenvolvimento da saúde nos municípios da Região do Vale do Ivaí. As políticas voltadas para a melhoria dessas variáveis estão estrategicamente alinhadas com o aprimoramento dos índices de saúde municipal. Ou seja, a área da saúde demanda cada vez mais recursos financeiros, que surgem a partir de uma melhor dinâmica arrecadatória, a qual, por sua vez, depende da expansão da economia municipal.

A Figura 6 ilustra uma árvore de decisão que categoriza o nível de desenvolvimento do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) dos municípios da Região do Vale do Ivaí em 2016, utilizando como variável discriminante o Quociente Locacional do Valor Adicionado da Agropecuária (QL\_agro\_2016).

**Figura 6:** Vale do Ivaí, Paraná: Árvore de regras para a variável meta IFDM - 2016.



Fonte: Resultados da pesquisa a partir de Firjan (2023).

A raiz da árvore indicou que a maioria dos municípios (84,6%, ou 22 de 26) foi classificada com um desenvolvimento “Moderado”. Essa classificação é subdividida em dois ramos, baseados no QL\_agro\_2016, com um ponto de corte em 2,08598.

Para os municípios com um QL\_agro\_2016 menor ou igual a 2,08598, a maioria (75%, ou três de quatro municípios) alcança um nível de desenvolvimento “Alto” no IFDM. Por outro lado, para aqueles com um QL\_agro\_2016 superior a 2,08598, a proporção de municípios com desenvolvimento “Moderado” aumentou para 95,5% (21 de 22 municípios). Esse resultado demonstrou que o Valor Adicionado pela agropecuária tem uma influência significativa na categorização do desenvolvimento municipal, segundo o desempenho do IFDM. Um Quociente Locacional mais alto da agropecuária está associado a um desenvolvimento “Moderado”, enquanto um valor mais baixo está com maior frequência, ligado a um nível de desenvolvimento “Alto”. Na dinâmica econômica da região, uma menor dependência da agropecuária em determinados municípios pode estar correlacionada com um desenvolvimento municipal mais amplo, abrangendo outras dimensões econômicas e sociais.

Nesse contexto, Piffer e Arend (2009) destacam que a interação entre a base econômica agrícola e as indústrias tradicionais nas regiões paranaenses impulsionou a manutenção e a diversificação dos setores, tanto básicos quanto não básicos. Gaffuri e Alves (2022), Mattei, Cattelan e Piffer (2023) em seus estudos, apontaram que a maioria dos municípios paranaenses apresentou média diversificação agropecuária com apenas sete superdiversificados. Quanto ao desenvolvimento rural, a maioria dos municípios apresentou baixo desenvolvimento, embora algumas regiões tenham se

destacado. Verificou-se também que variáveis como alfabetização, uso de tratores e financiamento via crédito rural influenciaram o desempenho do desenvolvimento rural.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar o perfil econômico dos municípios do Vale do Ivaí, no estado do Paraná, enfocando variáveis econômicas e sociais. Foram utilizadas estatísticas descritivas, correlação de Pearson e árvores de decisão, para compreender as relações entre variáveis econômicas, sociais e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) em suas dimensões de emprego e renda, educação e saúde.

Os resultados indicaram heterogeneidade na contribuição dos setores econômicos para a economia regional e municipal. Ou seja, evidenciaram uma correlação positiva entre o desenvolvimento municipal e a força industrial, além de um impacto significativo das variáveis tributação, indústria e serviços no desenvolvimento municipal. As árvores de decisão revelaram variáveis-chave para cada dimensão do IFDM, demonstrando a importância do setor industrial e da base tributária no desenvolvimento municipal.

O estudo sugere que as políticas públicas considerem a dinâmica específica de cada setor para promover um desenvolvimento equilibrado e sustentável no Vale do Ivaí. Estratégias como o fortalecimento industrial, a melhoria da base tributária e o aumento do PIB per capita foram associadas a melhores resultados no desenvolvimento municipal.

Uma limitação do estudo foi a utilização de dados apenas até o ano de 2016, o que pode não refletir todas as dinâmicas econômicas e sociais mais recentes. Além disso, aspectos ambientais e culturais, que podem influenciar o desenvolvimento municipal, não foram abordados. Portanto, para futuros trabalhos, recomenda-se a realização de uma análise temporal com um maior número de períodos e variáveis, a fim de avaliar mudanças ao longo do tempo, bem como a inclusão de variáveis adicionais. Investigações sobre disparidades socioeconômicas entre os municípios e a eficácia de programas sociais específicos podem proporcionar uma compreensão mais profunda da dinâmica regional.

Apesar de suas limitações, este estudo contribuiu para a compreensão das complexas inter-relações entre variáveis econômicas e sociais, oferecendo informações valiosas para a formulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento equilibrado e sustentável na Região do Vale do Ivaí, Paraná.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), por meio de bolsas e recursos de fomento à pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. R. Indicadores de localização, especialização e estruturação regional. In: PIACENTI, C. A.; FERRERA DE LIMA, J. **Análise regional: metodologias e indicadores**. Curitiba: Camões, p. 33-50, 2012.
- ALVES, L. R. Especialização produtiva e desenvolvimento econômico regional. In: PIACENTI, C. A.; FERRERA DE LIMA, J.; EBERHARDT, P. H. C. **Economia e desenvolvimento regional**. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, p. 69-79, 2016.
- ALVES, L. R. Localização e reestruturação da base de exportação das regiões imediatas do estado do Paraná-Brasil entre 2010 e 2020. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 3, p. 416-438, 2022.
- ALVES, L. R. Especialização e estrutura produtiva na análise regional do estado do Paraná. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 2, p. 9-29, 2022a.
- ALVES, L. R. Localização e reestruturação da base de exportação das Regiões Imediatas do Estado do Paraná-Brasil entre 2010 e 2020. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 3, p. 416-438, 2022b.
- CASTRO, L.N.D.; FERRARI, D. J. **Introdução à mineração de dados: conceitos básicos, algoritmos e aplicações**. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.
- CLAVAL, P. Espace et territoire: les bifurcations de la science régionale. **Géographie, Économie et Société**, v. 10, n.2, p. 157-184, 2008.
- DUBIEL, S. A.; RAIHER, A. P. Desenvolvimento econômico dos municípios do Paraná: evolução e seus determinantes. **Informe GEPEC**, v. 17, n. 2, p. 6-22, 2014.
- FERRARINI, A. D. S. F. A agricultura irrigada no Paraná: expansão de áreas e uso de recursos hídricos. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, v. 43, n. 142, 2022.
- FERRERA DE LIMA, J. **Economia territorial: teoria e indicadores**. Campina Grande: EDUEPB, 2022.
- FIRJAN. **Índice de Desenvolvimento Municipal (IFDM)**. Disponível em: <https://cfa.org.br/indice-firjan-de-desenvolvimento-municipal-ifdm/> 11 de fevereiro de 2016. Acesso em: 11 de dezembro de 2023.
- GAFFURI, J. K. F.; ALVES, L. R. Distribuição espacial do índice regional do crédito rural para o Paraná (2008-2018). **Informe GEPEC**, v. 26, n. 1, p. 87-105, 2022.
- IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Diagnóstico socioeconômico do Território do Vale do Ivai: 1ª fase: caracterização global**. Curitiba, 2007. Disponível em: [http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/territorio\\_vale\\_do\\_ivai.pdf](http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/territorio_vale_do_ivai.pdf) Acesso em: 18 de dezembro de 2023.
- ISARD, W. **History of regional science and the Regional Science Association International**. Berlim: Springer, 2003.
- LENZ, M. L.; NEUMANN, F. B.; SANTARELLI, R.; SALVADOR, D. **Fundamentos de aprendizagem de máquina**. Porto Alegre: SAGAH, 2020.
- MATTEI, T.; CATTELAN, R.; PIFFER, M. Análise espacial do grau de diversificação agropecuária e desenvolvimento rural do Paraná. **Desenvolvimento em Questão**, v. 21, n. 59, p. e13016-e13016, 2023.

- OLIVEIRA, N. M. Revisitando algumas teorias do desenvolvimento regional. **Informe GEPEC**, v. 25, n. 1, p. 203-219, 2021.
- PAIVA, C. A. N. Desenvolvimento regional, especialização e suas medidas. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 34, n. 1, p. 89-102, 2006.
- PAIVA, C. A. N.; JANNUZZI, P. Indicadores socioeconômicos e análise regional: fundamentos da centralidade do Quociente Locacional. **Informe GEPEC**, v. 3, pág. 378-399, 2022.
- PIACENTI, C. A.; FERRERA DE LIMA, J.; EBERHARDT, P. H. C. **Economia e desenvolvimento regional**. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, 2016. 204 p.
- PIACENTI, C. A.; PIACENTI, S. C. V. Indicador do potencial de desenvolvimento econômico dos municípios paranaenses de forma ampliada. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 39, n. 134, p. 195-216, 2018.
- PIFFER, M. A formação da base econômica no Paraná: um texto crítico. **Informe GEPEC**, v. 28, n. 1, p. 312–324, 2024.
- PIFFER, M.; AREND, S. C. A Agropecuária e as indústrias tradicionais no desenvolvimento regional Paranaense no Período de 1970 a 2000. **Informe GEPEC**, v. 13, n. 1, p. 107–122, 2009.
- RAIHER, A. P. Desenvolvimento industrial do Paraná e o Programa Paraná Competitivo. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 42, n. 140, 2021.
- RAIHER, A. P. Os determinantes da localização industrial por nível tecnológico no Paraná: ênfase no capital humano. **Informe GEPEC**, v. 15, n. 2, p. 18-35, 2011.
- RAIHER, A. P.; DATHEIN, R. Análise espacial e intertemporal do capital humano nas microrregiões paranaenses. **Revista Paranaense De Desenvolvimento**, v. 116, p. 33–68, 2011.
- RIBEIRO, R. A implantação da equibase em pequenos municípios Paranaenses. In: FERRERA DE LIMA, J. (org.). **Equibatismo e Distribuição de Riqueza: estudos empíricos**. Toledo (PR): Edições do NDR, p. 88-102, 2023.
- SILVA, L. A. D.; PERES, S. M.; BOSCARIOLI, C. **Introdução à mineração de dados - com aplicações em R**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.
- SILVA, M. L. A.; LUCAS, M. M. B.; OLIVEIRA, M. L. D. Teorias do desenvolvimento regional: o modelo Zona Franca de Manaus e a 4ª revolução industrial. **Informe GEPEC**, v. 25, n. 2, p. 107–124, 2021.
- SPIEGEL, M. R.; STEPHENS, L. J. **Estatística**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- SOUZA, C. G. G. D.; ALVES, L. R. A Especialização e reestruturação produtiva das atividades Econômicas entre as mesorregiões do Brasil entre 2000 a 2009. **Informe GEPEC**, v. 15, n. 3, p. 145–161, 2011.
- TONIOL, R.; STEIL, C. A. O idioma ambiental e a promoção de caminhadas na natureza: etnografia de uma política de turismo rural no Vale do Ivaí, Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, n. 122, p. 293-322, 2012.
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- VIANA, G.; FERRERA DE LIMA, J. Capital humano e crescimento econômico: o caso da economia paranaense no início do século XXI. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 116, 139–167, 2011.
- VIRGILLITO, S. B. **Estatística aplicada**. São Paulo: Editora Saraiva, 2017.