



ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES NA COBERTURA E USO DO SOLO PELOS POVOS INDÍGENAS DAS ALDEIAS DE DIAMANTE D'OESTE/PR

Rafael Venturin Piacentini¹
Maritane Prior²
Thayse Ana Ferreira³
Hayla Cunha Messias⁴
Jean Michel Chaves Orben⁵

Resumo: O objetivo desta pesquisa é descrever como a cobertura e o uso do solo nas aldeias de Diamante d'Oeste/PR se alterou ao longo do tempo. Para atendê-lo, realizou-se uma pesquisa quantitativa e descritiva usando os dados secundários fornecidos pelo MapBiomias. Através das análises estatísticas descritivas e testes de comparação aliados a técnicas de geoprocessamento se fez a análise da cobertura e uso do solo das *Tekoha* Itamarã e Añetete. Os principais resultados apontam que as aldeias irmãs possuem práticas distintas no uso do solo, enquanto Itamarã apresenta contração da área florestal e expansão agrícola, Añetete demonstra justamente o resultado oposto. Dessa forma, o estudo contribui para compreender as dinâmicas de uso do solo das terras demarcadas pelos indígenas e como a cobertura do solo se altera por meio dessa, além de contribuir como fonte de informação na tomada de decisão do poder público para a implantação de políticas públicas.

Palavras-chave: Agricultura. Vegetação Nativa. Povos Originários.

ANALYSIS OF LAND COVER AND USE CHANGES BY INDIGENOUS PEOPLES IN THE VILLAGES OF DIAMANTE D'OESTE/PR

Abstract: The objective of this research is to describe how land cover and use in the sister villages – Tekohá Itamarã and Tekohá Añetete – of Diamante d'Oeste/PR has changed over time. To achieve this, a quantitative and descriptive study was conducted using secondary data provided by MapBiomias, the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), and the National Foundation for Indigenous Peoples (FUNAI). Through descriptive statistical analyses, comparative tests, and geoprocessing techniques, land cover and use in Tekohás Itamarã and Añetete were analyzed. The main results indicate that the sister villages exhibit distinct land-use practices: while Itamarã shows a contraction in forested areas and agricultural expansion, Añetete presents the opposite trend. Thus, this study contributes to understanding land-use dynamics in indigenous demarcated lands and how land cover changes over time. Additionally, it serves as a valuable source of information for public authorities to implement effective public policies.

Keywords: Agriculture. Native. Indigenous Peoples.

¹ Mestrado em Engenharia de Energia na Agricultura. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Professor no Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2060-3049>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3319932485215210>. E-mail: rafael.venturin@gmail.com

² Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCA). Professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3232-1533>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4825760115389832>. E-mail: maritane.prior@unioeste.br

³ Mestrado em Administração. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Professora no Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8690-0082>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7124996573359424>. E-mail: thayse_ana@yahoo.com.

⁴ Mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento. Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA). Professora no Curso de Direito da Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon - ISEPE Rondon. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3623-3100>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1407200436681477>. E-mail: hayla.hcm@gmail.com

⁵ Mestrado em Engenharia de Energia na Agricultura. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Pesquisador técnico na Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoas de nível superior (CAPES). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8539-6945>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4382031253209413>. E-mail: jeanorben@hotmail.com



1 Introdução

Por um longo período, os povos indígenas têm enfrentado a invisibilidade e a negação de um dos principais direitos fundamentais: o direito ao território (Bijos; Melo, 2016), e sua importância para a preservação de ritos, costumes, tradições e memórias ancestrais, como reforçam Kokke, Miranda e Oliveira (2022). Contudo, nos últimos anos, esse direito vem sendo progressivamente consolidado, impulsionado pela luta ativa dos próprios indígenas e de outros atores sociais (Oliveira *et al.*, 2016).

Fatores externos, como a criação do Parque Nacional do Iguaçu (PNI) em 1939, instituído pelo Decreto-Lei nº 1035, conforme observado por Pinna (2020), bem como, a construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu na década de 1970, a qual resultou na inundação de grande parte do território dos Guaranis, que viviam nas margens do Rio Paraná, como destaca Conradi (2007), levaram à transferência dos Guaranis para uma área reduzida chamada Ocoy, segundo Soavinski (2021). Diante disso, os Guaranis iniciaram reivindicações por novos territórios, processo em que a Itaipu negociou a criação de uma nova área, culminando, em 1996, na homologação da aldeia indígena *Tekoha* Añetete, com 1.774 hectares e população inicial de 308 pessoas (Sousa, 2022).

Embora os Guaranis do Oeste do Paraná mantenham contato com pessoas não indígenas desde a década de 1960, como apontam Schallenberger e Santos (2014), suas comunidades continuam a preservar seus costumes, crenças e conhecimentos tradicionais, conforme observado por Vitoriano-Gonçalves (2024). No entanto, o tema do território permanece relevante devido à continuidade de conflitos em áreas próximas, especialmente em Guaíra, conforme relatado por Oliveira *et al.* (2016). Oliveira (2020), também destaca que o modo de vida dos povos indígenas está profundamente conectado ao manejo das paisagens e à interação intensa com os recursos naturais de seus territórios.

Sendo assim, apresenta-se a pergunta que orienta este estudo: Quais alterações na cobertura e uso do solo pelos povos indígenas das aldeias de Diamante d'Oeste/PR? O objetivo que responde à pergunta de pesquisa é descrever como a cobertura e o uso do solo nas aldeias de Diamante d'Oeste/PR se alterou ao longo do tempo. Para atingir o objetivo, realizou-se uma pesquisa quantitativa e descritiva a partir de dados secundários fornecidos pelo MapBiomias. Esses dados foram analisados estatisticamente, com uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG).

A justificativa para o presente estudo reside na necessidade de compreender e evidenciar o papel das populações indígenas na conservação ambiental e na recuperação de ecossistemas florestais em terras demarcadas. Em um contexto global de mudanças climáticas, degradação ambiental e perda acelerada de biodiversidade, torna-se imprescindível analisar práticas e dinâmicas que promovam a sustentabilidade ecológica (Sotto *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2023; Dantas



et al., 2022).

Estudos como o de Eloy (2017) e IPAM (2015) demonstram que as terras indígenas desempenham um papel vital na contenção do desmatamento, na redução das emissões de carbono e na manutenção da biodiversidade. Essas áreas representam barreiras contra a expansão das atividades predatórias, e o desmatamento para a agropecuária extensiva. Além disso, as práticas tradicionais de manejo utilizadas pelas comunidades indígenas, que incluem técnicas de uso sustentável dos recursos naturais têm demonstrado ser altamente eficazes para promover a recuperação florestal (Eloy, 2017).

Este estudo, também se justifica pelo fato de que as terras indígenas, frequentemente, apresentam condições de conservação superiores a outras áreas protegidas, conforme relatado em diversas publicações científicas. Porém, apesar desse reconhecimento, ainda existem lacunas no entendimento acerca dos mecanismos específicos que relacionam a presença indígena à recuperação ambiental, especialmente em termos quantitativos e qualitativos (Ricardo, 2004; Pinto, 2015).

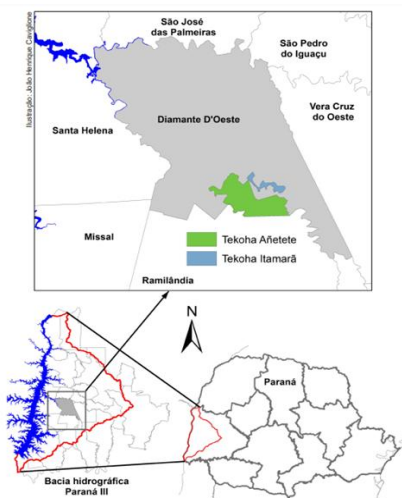
O aprofundamento deste tema contribui não apenas para a formulação de políticas públicas mais eficazes de proteção e manejo ambiental, mas também para o fortalecimento dos direitos territoriais dos povos indígenas, cujas práticas tradicionais se alinham com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em particular, o estudo atende aos objetivos de "Vida Terrestre" (ODS 15) e "Ação Contra a Mudança Global do Clima" (ODS 13), reforçando a importância das soluções baseadas na natureza para os desafios globais.

Esta pesquisa oferece uma contribuição significativa ao investigar como as dinâmicas de uso e cobertura do solo são moldadas pela presença de comunidades indígenas, demonstrando padrões contrastantes entre conservação e intensificação agrícola em dois territórios. Ao integrar técnicas estatísticas e de geoprocessamento, os resultados não apenas descrevem mudanças históricas, entretanto, fornecem ainda subsídios para a formulação de políticas públicas voltadas à gestão territorial indígena e à sustentabilidade socioambiental.

2 Materiais e métodos

Em meados da década de 1990, famílias Guarani ocuparam terras pertencentes à Itaipu Binacional em Foz do Iguaçu. Este movimento resultou em negociações que culminaram na aquisição de 1.700 hectares na região de Diamante d'Oeste/PR, onde foram fundadas as aldeias *Tekoha* Añetete e *Tekoha* Itamarã, Figura 1. Atualmente, essas comunidades abrigam cerca de 78 famílias, com uma população estimada em 300 pessoas. As habitações estão distribuídas ao redor de três casas de reza, sendo o idioma predominante o Guarani Chiripá, embora o português também seja falado.

Figura 1- localização da *Tekoha* Añetete



Fonte: Curcio *et al.* (2021)

A região apresenta um relevo irregular, com 60% do território originalmente coberto por mata nativa, enquanto os outros 40% são utilizados para a agricultura. Essas condições favorecem a subsistência agrícola e a prática de caça, embora a fauna local tenha sido reduzida. O princípio de reciprocidade econômica Guarani é central, com as produções compartilhadas entre as famílias, garantindo sustento àqueles que não conseguem produzir.

Este estudo possui natureza quantitativa, pois se utiliza de técnicas estatísticas para analisar fenômenos e estabelecer relações entre as variáveis de forma objetiva e sistemática (Gil, 2010). Segundo Gil (2010), um estudo descritivo busca caracterizar, detalhar ou descrever fenômenos, populações ou situações, sem interferir ou modificar os fatos, fornecendo um retrato fiel da realidade observada, o que se atrela ao objetivo da pesquisa.

Os dados utilizados para realizar o estudo são de ordem secundária e foram obtidos na plataforma Mapbiomas. Foi feito o *download* da base de dados geral no dia 23 de novembro de 2024 - em *Excel* - para aldeias indígenas do Brasil, desta forma retirados os dados referentes as aldeias *tekoha* Añetete e *tekoha* Itamarã - ambas localizadas em Diamante d'Oeste/PR. Esses dados foram organizados em uma nova planilha em *Excel*, onde se realizou os testes de correlação para avaliar relações entre variáveis temporais e categorias de uso do solo.

Além destes, foram realizados teste ANOVA para verificar diferenças significativas entre grupos de dados, com base nos anos e nos tipos de uso do solo e - quando identificada - o teste Tukey para demonstrar onde essas diferenças se encontram. Todos esses testes foram realizados no próprio *Excel* por meio da função *dados*. Gráficos e tabelas foram gerados no Excel para ilustrar os resultados. As análises estatísticas seguiram os pressupostos de normalidade e homogeneidade



de variância, como recomendado por Gil (2010).

Para elaboração dos mapas, utilizou-se arquivos *shpfile* disponibilizados tanto pelo IBGE como pela FUNAI. O primeiro disponibiliza arquivos do município enquanto o segundo, das aldeias que se encontram nele e que foram objeto deste estudo. Os dados utilizados para elaborar os mapas de cobertura e uso do solo também foram obtidos do Mapbiomas, onde os arquivos em formato *raster* (GeoTIFF), disponíveis no link [MapBiomas Collection 9](#), foram baixados para cada ano no intervalo entre 1990 e 2023 - período escolhido pelo fato das aldeias terem sido fundadas em 1994 (Khul, 2014) . Após o *download*, essas imagens foram importadas para o QGIS, juntamente dos *shapefiles* do IBGE contendo os limites geográficos do município e os da FUNAI, com os limites das aldeias, para a delimitação espacial das análises.

Com as camadas carregadas no QGIS, foi realizado o recorte (*clipping*) das imagens *raster* para que se ajustassem à área de estudo. Esse processo utilizou os *shapefiles* como máscara, por meio da ferramenta "*Clip Raster by Mask Layer*", garantindo que apenas os dados referentes ao município e as aldeias fossem analisados. Em seguida, cada classe de uso e cobertura da terra foi identificada e categorizada de acordo com a legenda fornecida pelo MapBiomas.

A escolha dos dados do MapBiomas, deve-se à abrangência e confiabilidade dessa plataforma em representar as dinâmicas de cobertura e uso do solo no Brasil. O período de análise (1990-2023) foi definido considerando a fundação das aldeias em 1994, garantindo uma perspectiva histórica adequada. Essa abordagem quantitativa, descritiva e baseada em SIG permite caracterizar objetivamente as alterações no uso do solo, fornecendo uma base sólida para entender as relações entre os povos indígenas e seu território.

3 Resultados e discussões

3.1 Tekoha Itamarã

A análise descritiva dos dados de cobertura e uso do solo da Aldeia Itamarã, no período de 1985 a 2023, destaca aspectos importantes para a aplicação de testes ANOVA e Tukey. A média permaneceu constante em 90,62 ao longo de todo o período, enquanto a mediana apresentou variações significativas, refletindo mudanças na concentração dos dados, com valores como 42,32 em 1988 e 88,89 em 2012. O desvio padrão e a variância indicaram uma redução na variabilidade dos dados ao longo do tempo, com o desvio padrão diminuindo de 92,71 em 1985 para 81,08 em 2023, e a variância caindo de 8594,94 para 6574,14 no mesmo intervalo.

A curtose negativa reflete uma distribuição achatada durante todo o período, enquanto a assimetria apresentou variações moderadas, sugerindo mudanças no padrão de distribuição em diferentes momentos. O erro padrão também se reduziu ao longo do tempo, passando de 35,04 em



1985 para 30,65 em 2023, assim como, o nível de confiança de 95%, que caiu de 85,74 para 74,99, indicando maior precisão nas estimativas.

Esses resultados sugerem um comportamento dinâmico dos dados de cobertura e uso do solo da Aldeia Itamarã, com tendência de estabilização em termos de variabilidade e dispersão ao longo dos anos, no entanto, com mudanças pontuais em aspectos de simetria e concentração. A análise reflete as transformações no uso do solo e a sua progressiva homogeneização com o passar do tempo.

Os dados sobre os tipos de cobertura trazem uma análise descritiva das estatísticas relacionadas a cobertura e uso do solo. A média das observações variou entre 14,70 e 193,07, refletindo a tendência central dos dados para os diferentes tipos de cobertura avaliados. O erro padrão das médias se manteve relativamente baixo, variando entre 1,13 e 5,50, indicando boa precisão nas estimativas.

A mediana, representando o ponto central das distribuições mostrou ampla variação, com valores entre 10,47 e 194,00, o que sugere diferenças significativas entre os grupos - indicando a necessidade de realizar os testes ANOVA e Tukey. Já o desvio padrão, que mede a dispersão dos dados, variou de 7,10 a 34,38, evidenciando uma considerável variabilidade em alguns tipos de cobertura. A variância da amostra, que reforça essa dispersão, variou de 50,53 a 1182,19, indicando maior heterogeneidade em determinados grupos.

A curtose dos dados variou de -1,02 a -0,76, o que indica que as distribuições são mais achatadas em relação à distribuição normal. A assimetria, por sua vez, apresentou valores entre -0,95 e 0,89, sugerindo que algumas distribuições estão inclinadas para a direita (positiva) ou para a esquerda (negativa). O intervalo entre os valores mínimo e máximo oscilou entre 22,03 e 92,58, evidenciando a ampla variabilidade nos dados analisados.

Os valores mínimos observados variaram entre 0 e 184,33, enquanto os valores máximos ficaram entre 27,11 e 206,35, demonstrando uma amplitude significativa nos dados coletados. A soma total das observações variou de 573,34 a 7529,73, representando o agregado de valores para os diferentes tipos de cobertura. A contagem de observações foi uniforme, com 39 amostras em cada grupo. Por fim, o nível de confiança de 95% das médias variou entre 2,30 e 11,14, reafirmando a precisão das estimativas calculadas.

Esses resultados apontam para uma análise robusta dos dados coletados, com ampla variação em algumas métricas, refletindo as diferenças intrínsecas entre os tipos de cobertura analisados. Para confirmar se tais diferenças existem se executou os testes ANOVA tanto para os anos como variáveis e posteriormente para os tipos de cobertura uso, tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1 – ANOVA para variável anos em Itamarã



FL	SQ	GL	QM	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	1758,453535	38	46,27509302	0,009780073	1	1,449190654
Dentro dos grupos	1291718,429	273	4731,569338			
Total	1293476,883	311				

Legenda: FV – fonte de variação; SQ – soma dos quadrados; GL – graus de liberdade; QM – Quadrados médios
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Tabela 2 – ANOVA para variável tipo de cobertura e uso do solo em Itamarã

FL	SQ	GL	QM	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	1190538,563	7	170076,9376	502,2754339	6,0315E-163	2,039754678
Dentro dos grupos	102938,3194	304	338,6128927			
Total	1293476,883	311				

Legenda: FV – fonte de variação; SQ – soma dos quadrados; GL – graus de liberdade; QM – Quadrados médios
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

O valor-P inferior ao F crítico - bem como o próprio valor de F - indicam que não há diferença significativa - a 5% de significância - para a mudança na cobertura e uso do solo ao longo dos anos para *Tekoha* Itamarã. Porém, para o tipo de cobertura e uso do solo o resultado foi diferente, apontando que existe sim diferença significativa, portanto, realizou-se o teste Tukey para identificar onde tal diferença se encontra, tabela 3.

Tabela 3 – Tukey para variável tipo de cobertura e uso do solo em Itamarã

CATEGORIA	MÉDIA	GRUPO ESTATÍSTICO
1. Forest	18,37	A
3. Farming	193,07	C
3.1. Pasture	14,7	A
3.2. Agriculture	117,37	D
3.4. Mosaic of Uses	60,99	E

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

O teste Tukey identificou que a área - em hectares - de cobertura média para floresta e pastagem é estatisticamente igual. Contudo, as áreas de cultivo (*farming*), agricultura e usos diversos (*mosaic of uses*) são diferentes. Diante a esse resultado, realizou-se à correlação e os valores foram destacados com *heatmap*, tabela 4.

Tabela 4 – Correlação entre os tipos de cobertura e uso do solo em Itamarã

	1. Forest	1.1. Forest Formation	3. Farming	3.1. Pasture	3.2. Agriculture	3.4. Mosaic of Uses
1. Forest	1					
1.1. Forest Formation	1	1				
3. Farming	-1	-1	1			
3.1. Pasture	-0,715807826	-0,715807826	0,715807826	1		
3.2. Agriculture	-0,717155971	-0,717155971	0,717155971	0,333550046	1	
3.4. Mosaic of Uses	0,737620486	0,737620486	-0,737620486	-0,48299138	-0,980859417	1

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

O *heatmap* de correlação apresenta relações entre diferentes tipos de cobertura do solo em Itamarã, destacando interações positivas e negativas. As correlações variam de -1 a 1, com valores próximos de -1 indicando relações negativas fortes, valores próximos de 1 indicando relações positivas fortes e valores próximos de 0 indicando ausência de correlação. As cores facilitam a interpretação: tons de verde indicam correlação positiva, amarelo sinaliza baixa correlação e vermelho representa correlação negativa.

A cobertura florestal, representada pelas categorias "Forest" e "Forest Formation",



apresenta correlação positiva perfeita (1), indicando que ambas estão intrinsecamente ligadas como diferentes classificações do mesmo tipo de área florestal. Em contrapartida, há uma correlação negativa perfeita (-1) entre essas categorias e "Farming", evidenciando que a expansão das atividades agropecuárias está associada ao desmatamento.

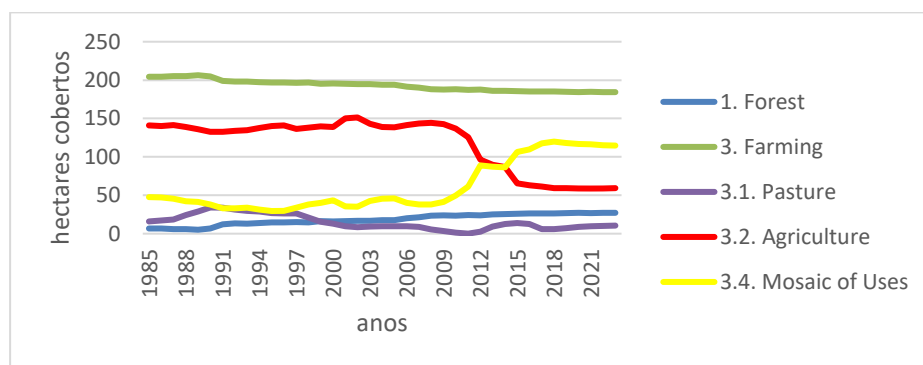
A categoria "Farming" tem uma relação positiva forte (1) com "Pasture", indicando que grande parte das áreas agropecuárias é destinada à pastagem. A pastagem, por sua vez, apresenta uma correlação positiva moderada (0,33) com "Agriculture", sugerindo que algumas áreas de pastagem podem ter sido convertidas para uso agrícola. No entanto, há uma correlação negativa moderada (-0,48) entre "Pasture" e "Mosaic of Uses", indicando uma transição de áreas de pastagem para usos mais diversificados.

A agricultura, representada por "Agriculture", tem uma correlação negativa muito forte (-0,98) com "Mosaic of Uses", o que sugere que as áreas agrícolas consolidadas não se sobrepõem a regiões de usos diversificados. A relação entre agricultura e florestas também é negativa moderada (-0,71), refletindo a conversão de áreas naturais em terras agrícolas.

Já a categoria "Mosaic of Uses" mostra uma correlação positiva moderada (0,73) com "Forest" e "Forest Formation", indicando que os mosaicos de usos incluem áreas que ainda preservam parte da cobertura florestal. Em contrapartida, há uma correlação negativa significativa com "Farming" (-0,73) e "Agriculture" (-0,98), sugerindo que os mosaicos tendem a surgir em áreas menos intensamente exploradas para atividades agropecuárias.

Em síntese, o heatmap revela uma transição clara no uso do solo em Itamarã, com áreas florestais sendo substituídas por atividades agropecuárias e mosaicos de usos. As dinâmicas entre pastagem e agricultura refletem conversões e interações, enquanto os mosaicos se destacam como zonas de maior diversidade e preservação relativa em meio às transformações do território. O gráfico na figura 2, ilustra essa transição.

Figura 2 – gráfico de evolução da cobertura e uso do solo por hectares ao longo dos anos em Tekoha Itamarã



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



O gráfico apresenta a evolução da cobertura de hectares ao longo dos anos (1985-2023) para diferentes categorias de uso do solo, incluindo floresta, atividades agrícolas (pastoreio e agricultura) e mosaico de usos. Observa-se uma tendência geral de redução gradual na área de cobertura florestal ao longo do período analisado.

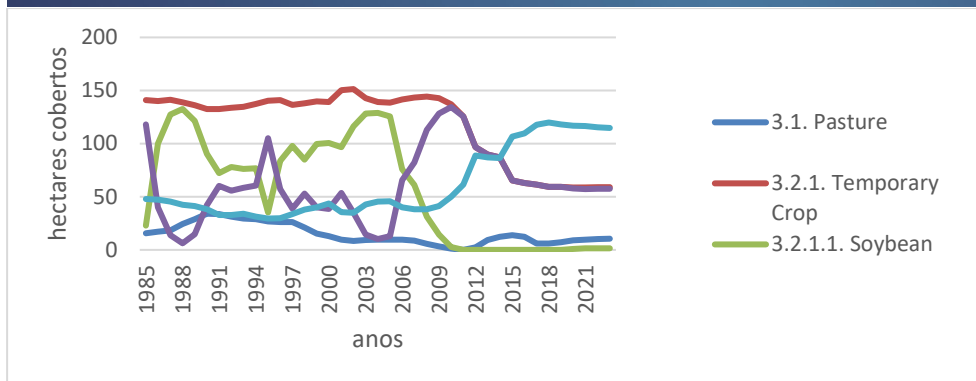
Essa diminuição indica um processo de desmatamento ou conversão de áreas florestais para outros usos, especialmente atividades agrícolas. Apesar de Silva e Pureza (2019) afirmarem que a presença de terras indígenas é imprescindível à preservação dos recursos ambientais fundamentais, esses resultados demonstram que tal afirmação não necessariamente seja verdade.

Entre as atividades agrícolas, o pastoreio era a principal forma de uso do solo no início do período. Entretanto, a partir de 2005, registra-se uma queda acentuada nessa categoria, acompanhada pelo crescimento expressivo da agricultura e do mosaico de usos. A agricultura passa a ocupar uma parcela significativa da área de terra, demonstrando a expansão das atividades agrícolas nesse período. O mosaico de usos, que reúne áreas de utilização diversificada, apresenta crescimento notável após 2005, estabilizando-se em níveis elevados nos últimos anos. Isso pode indicar uma maior diversificação das atividades produtivas, intensificação agrícola ou fragmentação das propriedades.

A partir de 2005, identifica-se uma mudança clara no uso do solo, com redução acentuada das áreas de floresta e pastoreio, ao mesmo tempo em que aumentam as áreas de agricultura e mosaico de usos. Essa mudança contraria o que o IPAM (2015) identificou sobre a forma de uso dos recursos naturais pelas populações indígenas resultarem na preservação de florestas. Esses movimentos sugerem mudanças na ocupação do solo, como a substituição de pastagens por atividades agrícolas mais intensivas e a diversificação de pequenos usos agrícolas e pecuários. Esse destaque levou análise do uso exclusivamente agrícola, figura 3.

Do ponto de vista socioambiental, a redução das áreas florestais pode ser atribuída ao desmatamento e à expansão da fronteira agrícola, processos frequentemente associados a pressões econômicas ou populacionais. O crescimento do mosaico de usos reflete a diversificação das atividades humanas no território, possivelmente motivada por estratégias de uso sustentável ou maior ocupação de pequenas propriedades. A estabilização recente em algumas categorias sugere a possível influência de políticas de uso do solo ou o esgotamento de áreas disponíveis para novas conversões.

Figura 3 – gráfico de evolução da agricultura por hectares ao longo dos anos em *Tekoha* Itamarã



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O gráfico apresenta a evolução do uso do solo para atividades agrícolas no município de Itamarã, entre os anos de 1985 e 2023, distribuído entre cinco categorias: pastagem, cultivo temporário, soja, outras culturas temporárias e mosaico de usos. Essa pouca diversificação e o decaimento nas culturas temporárias contrariam o afirmado por Eloy (2017), de que os indígenas promovem grande diversidade de subsistência.

Inicialmente, nota-se que as áreas destinadas à pastagem predominavam, com maior cobertura de hectares até meados de 2005. A partir desse ponto, observa-se uma redução acentuada na utilização de terras para pastagem, que coincide com o aumento expressivo das áreas destinadas ao cultivo temporário e ao mosaico de usos. Esse padrão reflete uma substituição gradual de atividades pecuárias por atividades agrícolas e diversificadas.

Dentro do cultivo temporário, destaca-se o crescimento significativo da soja após 2005, com uma expansão que se estabiliza nos últimos anos, sugerindo uma intensificação dessa cultura na região, possivelmente ligada ao aumento da demanda por commodities agrícolas. Já as outras culturas temporárias apresentam flutuações ao longo do período, mas permanecem em uma proporção relativamente menor em relação à soja.

O mosaico de usos também exhibe um crescimento importante a partir de 2005, indicando um aumento na diversificação das atividades agrícolas ou uma fragmentação das áreas de produção. Este padrão pode estar relacionado à adoção de práticas agrícolas sustentáveis ou à intensificação do uso do solo em áreas menores.

Em resumo, o gráfico revela uma mudança significativa na configuração do uso agrícola do solo em Itamarã, com declínio nas áreas de pastagem e aumento nas culturas temporárias, especialmente soja, além do crescimento de mosaicos de usos. Essas mudanças refletem a intensificação da produção agrícola e a diversificação das atividades no território.

Considerando o que destaca observado nas mudanças de cobertura e uso de solo para agricultura, optou-se por realizar os testes ANOVA e Tukey apenas para essas variáveis. Iniciando pelo ANOVA para os anos, mais uma vez se observa que não há diferença significativa entre eles,



tabela 5. Contudo, assim como para cobertura e uso geral do solo na aldeia, o teste ANOVA para agricultura também acusou que existe diferença significativa, tabela 6.

Tabela 5 – ANOVA para variável anos de agricultura em Itamarã

<i>FL</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	12032,79283	38	316,6524	0,116373	1	1,482073
Dentro dos grupos	424479,1266	156	2721,02			
Total	436511,9195	194				

Legenda: FV - fonte de variação; SQ - soma dos quadrados; GL - graus de liberdade; QM - Quadrados médios
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Tabela 6 – ANOVA para variável tipos de cobertura e uso de agricultura em Itamarã

<i>FL</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	208249,0909	4	52062,27	43,33527	8,27E-26	2,419187
Dentro dos grupos	228262,8286	190	1201,383			
Total	436511,9195	194				

Legenda: FV - fonte de variação; SQ - soma dos quadrados; GL - graus de liberdade; QM - Quadrados médios
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Tabela 7 – Tukey para variável tipos de cobertura e uso de agricultura em Itamarã

Grupo	Média	Letras
3.2.1. Temporary Crop	1.173.709	A
3.2.1.5. Other Temporary Crops	612.980	B
3.4. Mosaic of Uses	609.982	B
3.2.1.1. Soybean	560.730	B
3.1. Pasture	147.010	C

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Devido ao resultado do teste ANOVA para os tipos de agricultura ter apontado uma diferença significativa, realizou-se o teste Tukey, tabela 7, para identificar onde está a diferença. Identificou-se que as culturas temporárias e as pastagens possuem médias diferentes de outras culturas, múltiplos usos e soja - estes três possuem medias que podem ser consideradas iguais a 5% de significância, o qual indica que o espaço coberto por essas culturas é igual dentro da aldeia Itamarã.

3.2 Tekoha Añetete

A análise estatística descritiva da cobertura e uso do solo na aldeia Añetete (1985-2023) revela estabilidade na área total ocupada (média constante de 434,9865 hectares). No entanto, a variabilidade entre as classes de uso do solo aumentou, evidenciada pelo crescimento do desvio padrão, variância e intervalo entre valores mínimos e máximos. Essa dispersão reflete alterações internas nas proporções das classes, apesar da estabilidade geral. A curtose negativa indica uma distribuição mais uniforme entre as classes, enquanto a assimetria levemente positiva sugere maior presença de algumas classes.

Primeiramente a cobertura florestal, destaca-se como principal tipo de uso (média de 1213,96 hectares), mas com variação significativa (desvio padrão de 224,93), o que difere dos resultados para sua aldeia irmã, Itamarã onde a formação florestal tem se contraindo. A assimetria negativa (-0,84) e a curtose achatada (-0,49) indicam maior concentração de valores elevados, com algumas reduções pontuais.



Já no uso agrícola a média de 525,93 hectares, com variações expressivas, especialmente na subcategoria pastagem (110,60 hectares), que apresenta assimetria negativa (-1,02), e na agricultura (91,67 hectares), que tem assimetria positiva (1,02). Enquanto o mosaico de usos apresenta média de 323,70 hectares e variação moderada (desvio padrão de 110,03), refletindo diversidade de atividades no uso do solo.

E, por fim, as áreas não vegetadas são irrelevantes em termos de ocupação (média de 0,058 hectares), mas com valores extremos ocasionais. Esses resultados indicam estabilidade geral na ocupação do solo, entretanto, com variações internas significativas que sugerem mudanças nas dinâmicas de uso e cobertura ao longo do tempo, possivelmente associadas a processos socioambientais ou culturais. A floresta mantém sua relevância ambiental e cultural, enquanto a expansão agrícola e a diversificação de usos do solo reforçam a necessidade de monitoramento contínuo. Testes ANOVA foram realizados, tabelas 8 e 9, para complementar a análise avaliando a significância das variações observadas e aprofundando o entendimento das dinâmicas identificadas.

Tabela 8 – ANOVA para variável anos em Añetete

<i>FL</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	114944,0774	38	3024,844142	0,012471936	1	1,439390263
Dentro dos grupos	85128750,06	351	242532,0514			
Total	85243694,13	389				

Legenda: FV – fonte de variação; SQ – soma dos quadrados; GL – graus de liberdade; QM – Quadrados médios
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Tabela 9 – ANOVA para variável cobertura e uso do solo em Añetete

<i>FL</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	78394623,81	9	8710513,756	483,2765718	5,5645E-202	1,904537734
Dentro dos grupos	6849070,327	380	18023,86928			
Total	85243694,13	389				

Legenda: FV – fonte de variação; SQ – soma dos quadrados; GL – graus de liberdade; QM – Quadrados médios
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Assim como para Itamarã o valor-P inferior ao F crítico - bem como o próprio valor de F – indicam que não há diferença significativa - para a mudança na cobertura e uso do solo ao longo dos anos em Añetete. Porém, o tipo de cobertura e uso do solo aponta que existe sim diferença significativa, portanto, realizou-se o teste Tukey para identificar onde tal diferença se encontra, tabela 10.

Tabela 10 – Tukey para variável cobertura e uso do solo em Añetete

Grupo	Média	Grupo Estatístico
Forest	1216,33	A
Farming	523,59	B
Mosaic of Uses	321,21	C
Pasture	112,03	D
Agriculture	90,34	D
Non vegetated área	0,03	E

Fonte: elaborado pelos autores (2024).



Identificou-se igualdade apenas nas medias de áreas cobertas por agricultura e pastagem. As áreas cobertas por floresta, farming mosaico de usos e as regiões não vegetadas são todas diferentes entre si. Tal resultado levou a calcular a correlação entre as variáveis tipos de cobertura e uso do solo, Tabela 11

Tabela 11 – Correlação entre os tipos de cobertura e uso do solo em Añetete

	Forest	Forest Formation	Farming	Pasture	Agriculture	Mosaic of Uses	Non Vegetated area	Other non Vegetated Areas
Forest	1							
Forest Formation	1	1						
Farming	-0,9999	-0,9999	1					
Pasture	-0,8994	-0,8994	0,899	1				
Agriculture	-0,9083	-0,9083	0,90832	0,8569	1			
Mosaic of Uses	-0,8941	-0,8941	0,89415	0,6282	0,6955	1		
Non vegetated area	0,15668	0,15668	-0,1574	-0,1927	-0,1409	-0,0999	1	
Other non Vegetated Areas	0,15668	0,15668	-0,1574	-0,1927	-0,1409	-0,0999	1	1

Fonte: elaborado pelos autore (2024).

A matriz de correlação apresenta relações claras entre diferentes classes de uso e cobertura do solo. Observa-se uma correlação perfeita (valor 1) ao longo da diagonal principal, o que é esperado, já que cada classe é completamente correlacionada consigo mesma.

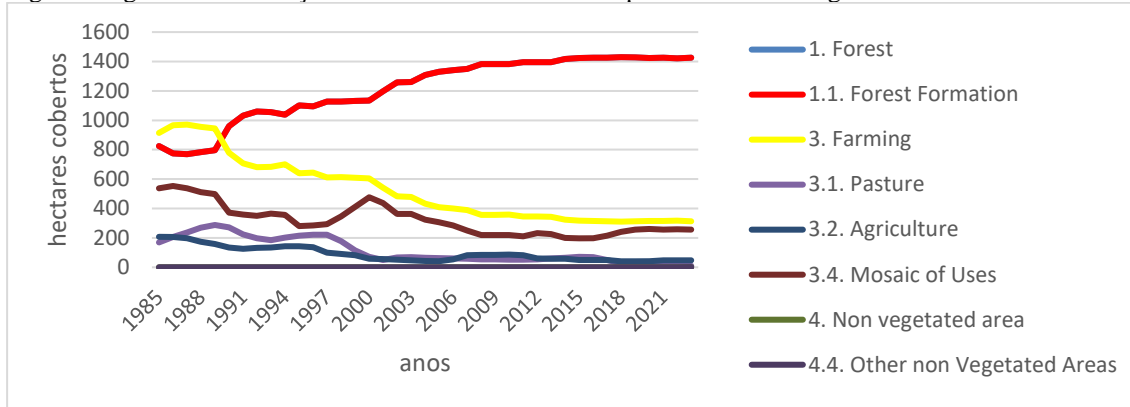
As categorias florestais, como "Forest" e "Forest Formation", possuem correlações extremamente negativas (valores próximos de -1) com classes agrícolas, incluindo "Farming", "Pasture", "Agriculture" e "Mosaic of Uses". Isso indica que, à medida que aumenta a cobertura florestal, as áreas destinadas à agricultura diminuem de maneira significativa, evidenciando uma relação de exclusão entre esses usos do solo.

Por outro lado, há uma correlação positiva moderada a forte (valores próximos de 1) entre as subcategorias agrícolas, como "Farming", "Pasture" e "Agriculture". Isso reflete uma interdependência ou similaridade entre essas classes, sugerindo que elas frequentemente coexistem em regiões de uso agrícola.

Já as áreas não vegetadas, como "Non vegetated area" e "Other non Vegetated Areas", apresentam correlações fracas (valores próximos de 0) com as demais categorias. Isso sugere que essas áreas ocupam espaços, os quais não estão diretamente relacionados com a cobertura florestal ou agrícola, funcionando de forma mais independente no uso do solo.

Em resumo, a matriz reflete uma oposição marcante entre áreas florestais e agrícolas, uma coesão dentro das categorias agrícolas e uma certa independência das áreas não vegetadas em relação aos demais tipos de uso do solo, conforme figura 4.

Figura 4 – gráfico de evolução da cobertura e uso do solo por hectares ao longo dos anos em Tekoha Añetete



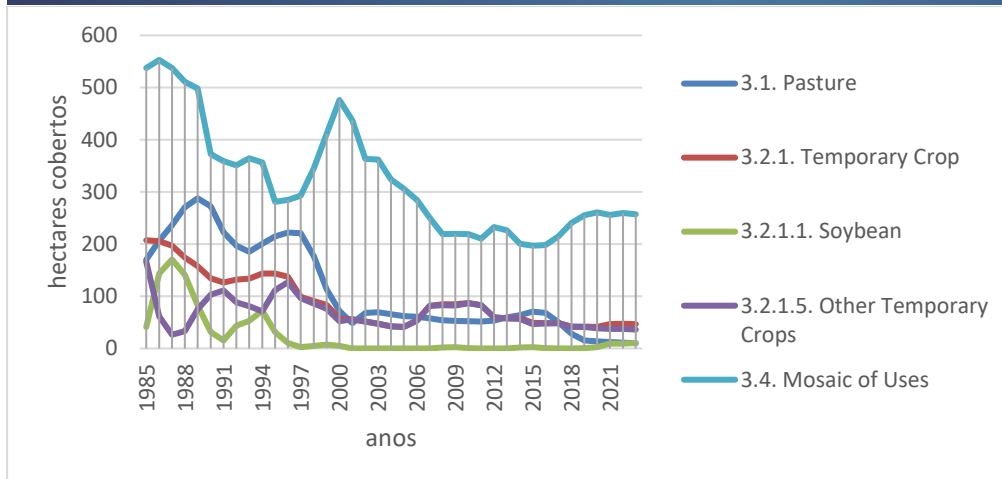
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O gráfico evidencia a evolução das diferentes classes de uso e cobertura do solo ao longo do tempo, revelando dinâmicas importantes. Observa-se um aumento significativo da categoria "Forest Formation", especialmente a partir dos anos 1990, indicando possíveis esforços de conservação, políticas de reflorestamento ou recuperação de áreas degradadas, onde ao contrário de Itamarã, Añetete se alinha com o pressuposto de Eloy (2017). Paralelamente, as áreas relacionadas à agricultura, como "Farming", "Pasture" e "Agriculture", apresentam uma queda acentuada, particularmente nas décadas de 1990 e 2000, evidenciando uma substituição dessas áreas por cobertura florestal, como também apontado na matriz de correlação, coincidindo com o início da aldeia Añetete, o que pode indicar que a presença dos povos indígenas restaurou a floresta nativa (Khul, 2013). Ressalta-se mais uma vez, que Añetete vai na contramão de sua aldeia irmã, Itamarã.

A categoria "Mosaic of Uses" demonstra uma relativa estabilidade com leve aumento a partir dos anos 2000, o que pode refletir práticas diversificadas de uso do solo. Por outro lado, as áreas não vegetadas, representadas por "Non vegetated area" e "Other non Vegetated Areas", mantêm-se praticamente constantes ao longo do período analisado, sugerindo que essas regiões não sofreram grandes mudanças ou impactos no uso do solo.

De forma geral, o gráfico reflete uma tendência clara de transição de áreas agrícolas para cobertura florestal, possivelmente impulsionada pela presença indígena e mudanças nas práticas de manejo do solo. Além disso, a estabilidade das áreas não vegetadas sugere que essas regiões permanecem inalteradas em meio às dinâmicas observadas, figura 5.

Figura 5 – gráfico de evolução da agricultura por hectares ao longo dos anos em Tekoha Añetete



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O gráfico ilustra a evolução do uso agrícola das terras ao longo do tempo, destacando diferentes categorias, como pastagens, cultivos temporários e mosaicos de uso, em hectares. Observa-se um declínio geral no uso agrícola, especialmente a partir do final da década de 1990 e início dos anos 2000, indicando mudanças significativas na dinâmica dessas áreas. A categoria "Mosaic of Uses" se destaca, inicialmente com os maiores valores e picos em diferentes períodos, mas apresenta uma tendência de queda ao longo do tempo, embora continue sendo uma das mais representativas, sugerindo áreas de uso agrícola diversificado. Esse destaque mais uma vez vai de encontro com a afirmação de Eloy (2017) quanto a diversificação de produção dos indígenas e que tal prática possui potencial de recuperação ambiental.

"Pasture" e "Temporary Crop" exibem flutuações ao longo do tempo, com reduções mais acentuadas na última década, o que pode indicar uma transição para práticas menos intensivas ou mudanças na prioridade do uso agrícola. O cultivo de soja ("Soybean") e outras culturas temporárias mantêm valores baixos e relativamente estáveis, indicando uma presença limitada em relação a outras categorias. A redução geral no uso agrícola pode estar associada a fatores como a intensificação da conservação ambiental, mudanças no mercado agrícola ou a adoção de práticas mais sustentáveis. De forma geral, o gráfico reflete a transição progressiva do uso intensivo das terras agrícolas para padrões mais diversificados e multifuncionais, mais uma vez diferente de Itamarã.

Diante desses resultados, aplicou-se os testes ANOVA e Tukey. Sendo as tabelas 12 e 13 os testes ANOVA e a tabela 14 o teste Tukey para cobertura agrícola do solo em Añetete.

Tabela 12 – ANOVA para variável anos da agricultura em Añetete

<i>FL</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	537149,2256	38	14135,51	0,893977	0,647919	1,482073
Dentro dos grupos	2466661,087	156	15811,93			
Total	3003810,313	194				

Legenda: FV – fonte de variação; SQ – soma dos quadrados; GL – graus de liberdade; QM – Quadrados médios
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Tabela 13 – ANOVA para variável tipo de cobertura agrícola em Añetete

<i>FL</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	2089142,553	4	522285,6	108,4921	5,86E-48	2,419187
Dentro dos grupos	914667,7601	190	4814,041			

Total	3003810,313	194			
-------	-------------	-----	--	--	--

Legenda: FV – fonte de variação; SQ – soma dos quadrados; GL – graus de liberdade; QM – Quadrados médios
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Tabela 14 – Tukey para variável tipo de cobertura agrícola em Añetete

Grupo	Média	Letras
3.4. Mosaic of Uses	3.212.121	A
3.1. Pasture	1.120.346	B
3.2.1. Temporary Crop	903.409	B
3.2.1.5. Other Temporary Crops	672.863	C
3.2.1.1. Soybean	230.546	D

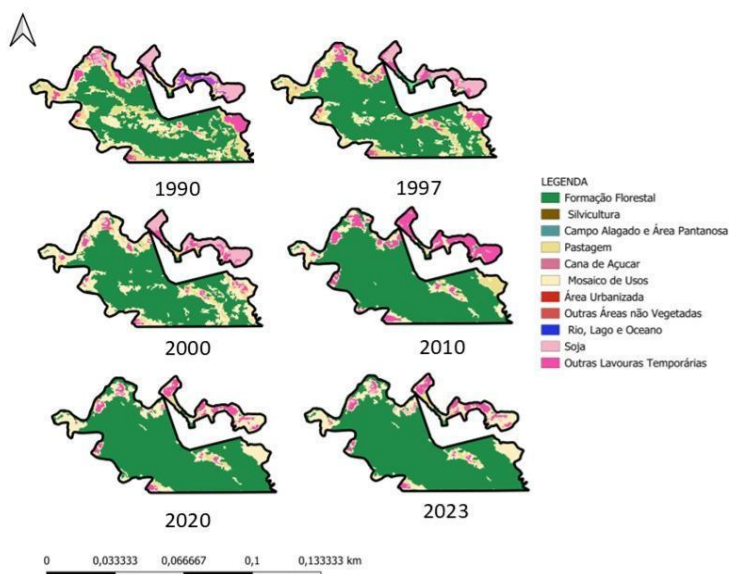
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Com o resultado do teste ANOVA para os tipos de agricultura apontando diferença significativa, realizou-se o teste Tukey, tabela 14, para identificar onde está a diferença. Identificou-se que as culturas temporárias e as pastagens possuem médias iguais entre si – diferentemente do resultado para Itamarã – e diferente de outras culturas, múltiplos usos, outras culturas temporárias e soja – estes três possuem medias diferentes das anteriores e entre si, indicando uma diversificação de cobertura e uso do solo para agricultura na aldeia Añetete.

3.3 Análise georreferenciada

Por fim, a aplicação de Sistema de Informações Geográficas (SIG) foi aplicado para realizar uma análise espaço-temporal do território das aldeias irmãs Añetete - delimitada pelo espaço maior - e Itamarã - delimitada pelo espaço menor, Figura 6. A elaboração dos mapas de uso e cobertura do solo representam as mudanças que ocorreram no espaço ao longo de mais de duas décadas.

Figura 6 - Mapas de uso e cobertura do solo - análise espacial e temporal



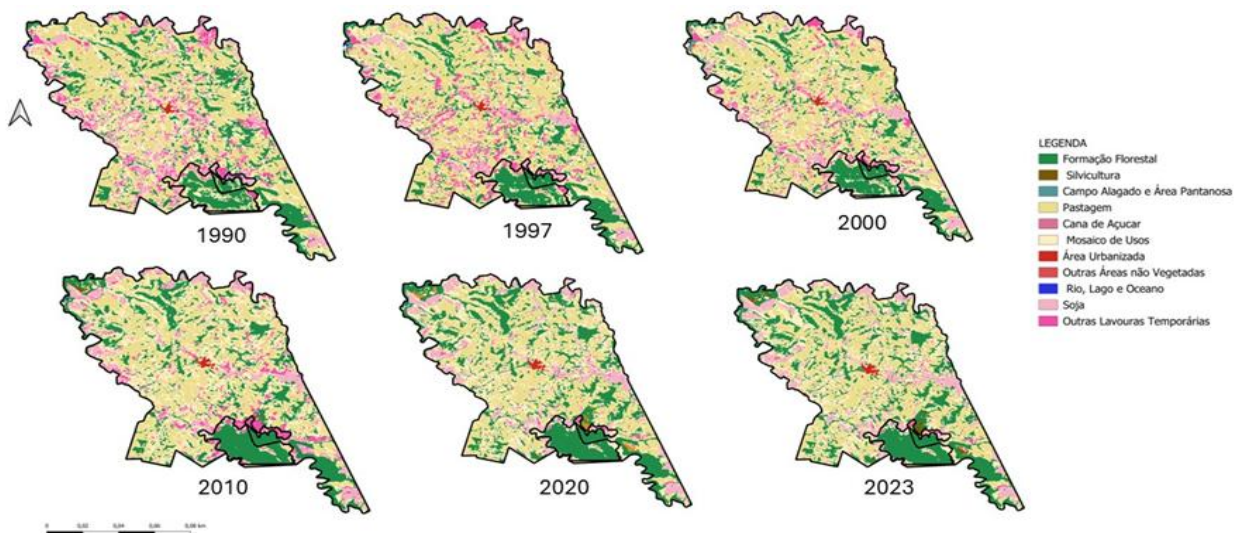
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A área da *Tekoha* Añetete, representada pela porção maior ao sul, apresenta uma predominância de

cor verde (Formação Florestal), o que se mostra relativamente constante em termos de cobertura florestal ao longo das décadas. Considerando que a aldeia foi fundada em 1997 (Kühl, 2013), ainda é possível afirmar que a presença indígena permitiu a recuperação da mata - nota-se como a massa verde se intensificou de 1990 para 2023. Esse padrão indica uma preservação significativa da vegetação nativa dentro dos limites da aldeia. Essa constância pode sugerir que a comunidade tem práticas de manejo, os quais promovem a conservação do ambiente natural, mantendo as áreas florestais ao longo do tempo.

Já quando comparados o espaço-tempo de uso e cobertura do solo de todo o município de Diamante D’oeste, a Figura 7 demonstra que houve dinâmicas bastantes distintas ao longo do tempo. Inicialmente, o município contava com vastas áreas de soja e outras culturas que ao longo do tempo foram dando lugar à pastagem.

Figura 7 – Mapa de uso e cobertura do solo em série temporal para o município de Diamante D’Oeste



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Nos mapas, as áreas ao redor da aldeia, delimitada ao sul, mostram um aumento nas áreas de pastagem (amarelo) e soja (rosa) ao longo das décadas. Especialmente, entre 1990 e 2023, observa-se uma intensificação dessas atividades agrícolas no entorno. Esse aumento da atividade agropecuária ao redor da *Tekoha* Añetete pode representar uma pressão externa sobre a área indígena, criando uma paisagem mais fragmentada e, possivelmente, aumentando o risco de impactos ambientais, como perda de biodiversidade e mudanças nos recursos hídricos, o que afeta diretamente a forma como esse povo se apropria do seu território, o que já se reflete dentro das terras indígenas.

Dentro da área da aldeia, praticamente não aparecem outras classes de uso do solo, como áreas urbanizadas (vermelho) ou silvicultura (marrom) - apesar desta possui destaque ao leste a partir de 2010, possivelmente graças a implantação de sua aldeia irmã *Tekoha* Itamarã (Kühl,



2013). Isso contrasta com as áreas vizinhas, onde essas classes surgem ao longo do tempo, indicando uma expansão de atividades de ocupação mais intensa fora dos limites da *Tekoha* Añetete.

Ressalta-se que em 2010, houve tensões significativas entre latifundiários e comunidades indígenas na região Oeste do Paraná, que inclui o município de Diamante d'Oeste. Esses conflitos foram em parte alimentados por disputas sobre a posse e o uso da terra, com os produtores rurais e indígenas reivindicando direitos sobre áreas agrícolas e territórios tradicionais. A expansão agrícola, especialmente, com o crescimento do agronegócio na região, resultou em conflitos com grupos indígenas que buscam garantir seus direitos territoriais e preservar suas áreas culturais e de subsistência (Masuzaki, 2015; Canal Rural, 2024; Jornal Oeste, 2024;).

Esses confrontos geraram insegurança jurídica tanto para os produtores, que buscavam proteção de suas propriedades, quanto para as comunidades indígenas, que resistiam à perda de terras. As autoridades e instituições de segurança tiveram dificuldades para gerenciar a situação, com algumas tentativas de reintegração de posse sendo marcadas por confrontos. O governo foi criticado pela falta de ação para resolver os impasses e assegurar os direitos de ambas as partes, o que elevou a tensão no campo durante esse período. Essa situação reflete desafios históricos de conflitos agrários no Brasil, onde a disputa entre interesses econômicos e direitos indígenas se intensifica em regiões de expansão agrícola e em áreas de ocupação tradicional (Masuzaki, 2015; Comissão Pastoral da Terra, 2024; Brasil, 2024).

Em 2023, nota-se uma expansão das áreas de silvicultura (marrom) próxima aos limites da aldeia. Essa atividade, que envolve plantios de espécies arbóreas de uso comercial, pode representar uma nova dinâmica de uso do solo na região, provavelmente vinculada a práticas de reflorestamento ou produção de madeira, mas também com potenciais efeitos na ecologia local e, possivelmente trará impactos para a forma como esse povo interage com seu espaço.

4 Considerações finais

Este estudo teve como objetivo descrever as transformações na cobertura e no uso do solo nas aldeias *Tekoha* Itamarã e *Tekoha* Añetete, localizadas em Diamante d'Oeste/PR, ao longo do período de 1985 a 2023. Os resultados revelaram padrões contrastantes entre as duas aldeias. Em Itamarã, observou-se uma tendência de intensificação das atividades agrícolas, marcada pela expansão de cultivos temporários, especialmente soja, e mosaicos de usos, em detrimento da cobertura florestal. Já em Añetete, a área florestal apresentou estabilidade, com indícios de recuperação ao longo do tempo, enquanto as atividades agrícolas declinaram, refletindo práticas que promovem a conservação ambiental. Esses resultados indicam que a presença e o manejo territorial das comunidades indígenas impactam de forma distinta a



dinâmica de uso do solo.

A aplicação de técnicas estatísticas (ANOVA, Tukey e análises de correlação) combinadas com ferramentas de geoprocessamento revelou relações importantes entre os diferentes tipos de uso do solo. Em Itamarã, foi constatada uma forte correlação negativa entre cobertura florestal e expansão agropecuária, enquanto em Añetete, o mosaico de usos e a cobertura florestal mostraram coexistência relativa. Os mapas gerados evidenciaram pressões externas sobre as aldeias, especialmente em Itamarã, onde a proximidade com áreas de silvicultura e soja parece intensificar a fragmentação territorial.

Apesar dos avanços apresentados, a pesquisa possui limitações que precisam ser reconhecidas. A utilização exclusiva de dados secundários (MapBiomas) pode introduzir inconsistências devido à resolução espacial e temporal dos dados. Além disso, a ausência de variáveis socioeconômicas e culturais mais detalhadas limita a compreensão da complexidade das interações entre as comunidades e o ambiente.

Com base nessas limitações, futuras pesquisas poderiam explorar a relação entre as mudanças no uso do solo e os impactos climáticos locais, além de avaliar mais profundamente as dinâmicas socioculturais que influenciam as práticas de manejo territorial. Estudos que integrem dados de sensoriamento remoto, com entrevistas qualitativas e observação participativa poderiam oferecer uma compreensão mais abrangente das dinâmicas observadas. Ademais, a ampliação do período de análise para incluir eventos mais recentes e políticas públicas específicas é essencial para compreender tendências futuras. Outra sugestão para pesquisas futuras se baseia nos resultados, pois, em Añetete, a estabilidade florestal e a queda na agricultura são associadas à presença indígena, enquanto em Itamarã, há maior pressão agrícola. Seria interessante explorar se fatores culturais, econômicos ou institucionais específicos explicam essas diferenças.

Conclui-se que, o presente estudo contribui para o entendimento das transformações territoriais em aldeias indígenas no Oeste do Paraná, revelando como diferentes formas de manejo e pressões externas moldam a dinâmica do uso do solo. A estabilidade florestal em Añetete, contrastada com as mudanças intensas em Itamarã, reforça a importância de reconhecer a diversidade de estratégias e desafios enfrentados por comunidades indígenas. Este trabalho evidencia que a presença indígena não apenas conserva, entretanto, também transforma e adapta o ambiente em resposta a pressões internas e externas, destacando a relevância de políticas públicas que respeitem e fortaleçam as práticas de manejo sustentável desses povos.

3 Referências



BIJOS, L.; MELO, C. N. de. Demarcação de Terras Indígenas e Sistema Interamericano de Direitos Humanos: a responsabilidade do estado por ato judicial. **Revista Brasileira de Direito Internacional**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 23, 21 fev. 2017. Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito - CONPEDI. <http://dx.doi.org/10.26668/indexlawjournals/2526-0219/2016.v2i2.1646>

CANAL RURAL. **Conflitos agrários no oeste do PR: insegurança jurídica e invasões de terras preocupam produtores**. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br>. Acesso em: 6 nov. 2024.

CONRADI, C. C. N. As ações do Estado Nacional e a trajetória política dos Guarani Ñandeva no Oeste do Paraná. In: **XXIV Simpósio Nacional de História**. Anais eletrônicos, 2007.

DANTAS, L. G.; SANTOS, C. A. C. dos; SANTOS, C. A. G.; MARTINS, E. S. P. R.; ALVES, L. M. Future Changes in Temperature and Precipitation over Northeastern Brazil by CMIP6 Model. **Water**, [S.L.], v. 14, n. 24, p. 4118, 16 dez. 2022. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/w14244118>.

ELOY, L. Resiliência dos sistemas indígenas de agricultura itinerante em contexto de urbanização no noroeste da Amazônia brasileira. **Confins**, n. 2, 2008. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/1332> . Acesso em: 10 set. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IPAM. **Terras indígenas na Amazônia brasileira: reservas de carbono e barreiras ao desmatamento**. Brasília – DF/IPAM. 2015. Disponível em: https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2015/12/terras_ind%C3%ADgenas_na_amaz%C3%B4nia_brasileira.pdf . Acesso em: 15 dez. 2024.

JORNAL OESTE. **Disputa por terras entre indígenas e agricultores intensifica-se no oeste do Paraná**. Disponível em: <https://www.jornaloeste.com.br>. Acesso em: 6 nov. 2024.

KOKKE, Marcelo; MIRANDA, Rafaela Hidalgo González Franco de Carvalho; OLIVEIRA, Rafaela Carvalho Coutinho de. O MARCO TEMPORAL E A DEMARCAÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL. **Dom Helder Revista de Direito**, S.L, v. 5, n. 10, p. 1-22, jun. 2020. Disponível em: <https://revista.domhelder.edu.br/index.php/dhrevistadedireito/article/view/2373> Acesso em: 26 dez. 2024.

KÜHL, G. E. S. **Etno-história Guarani e a construção do espaço a partir da arquitetura: um estudo de caso na Aldeia Tekoha Añetete**. 2013. 132 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Cultura e Fronteiras) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2013.

MASUZAKI, T. I. A **PEGADA - A Revista da Geografia do Trabalho**, [S. l.], v. 16, 2015. DOI: 10.33026/peg.v16i0.3525. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/3525> Acesso em: 6 nov. 2024.

OLIVEIRA, C. R.; DIAS, R. A.; ROESLER; M. R.V. B. BORGES P. H. P. As condições sociais dos Avá-Guarani de Guaíra: o caso do Tekohá Marangatu e Tekohá Porã. **Tellus**, ano 16, n. 31, p. 29-53, jul./dez. 2016.

OLIVEIRA, O. **A desterritorialização do Tekoha Guarani no município de Foz do Iguaçu (PR), nas décadas de 1970-1980**. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação Interdisciplinar em Estudos Latino-Americanos, Universidade Federal da Integração Latino-Americana. 191 f. 2022.

PINNA, R. Construindo aldeias e recuperando as florestas: conservação ambiental e a sustentabilidade Avá Guarani. **Anuário antropológico**, v. 45, n. 11, jan./abr., 2020.



PINTO, R. H. de A. Sobreposição entre terras indígenas e unidades de conservação. **Revista do Ministério Público do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 20, n. 40, p. 263-293, 2022. Disponível em: <https://revistas.pge.sp.gov.br/index.php/revistaespgesp/article/download/417/371/1652>.

Acesso em: 26 dez. 2024.

RICARDO, F. **Terras indígenas & unidades de conservação da natureza: o desafio das sobreposições**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2004. Disponível em: https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_se_rvicos_produtos/BibliotecaDigital/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Terras-Ind%C3%ADgenas-Unidades-de-Conservacao.pdf Acesso em: 26 dez. 2024.

SCHALLENBERGER, E.; DOS SANTOS, J. G. Em nome da terra: um estudo sobre os sentidos da terra para os Guarani Nhandéva. **Tempo da Ciência**, v. 21, n. 41, p. 45–68, 2000,

SILVA, B. K. da N.; COSTA, R. L.; SILVA, F. D. dos S.; VANDERLEI, M. H. G. dos S.; SILVA, H. J. F. da; CABRAL JÚNIOR, J. B.; COSTA JÚNIOR, D. S. da; PEDRA, G. U.; PÉREZ-MARIN, A. M.; SILVA, C. M. S. e. Proposal of an Agricultural Vulnerability Stochastic Model for the Rural Population of the Northeastern Region of Brazil. **Climate**, [S.L.], v. 11, n. 10, p. 211, 20 out. 2023. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/cli11100211>.

SILVA, G. da; PUREZA, M. G. B. A DEMARCAÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS NA AMAZÔNIA LEGAL. **Revista Nupem**, Campo Mourão, v. 11, n. 22, p. 43-53, abr. 2019. Disponível em: https://geografia.unifesspa.edu.br/images/Publicacoes_Professores/MarceloGaudencioBrito/ARTIGOS_PERIODICOS/A_demarcacao_de_terras_indigenas_na_Amazonia_Legal.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 26 dez. 2024.

SOAVINSKI, C. A “entrada” é oguata porã: os sentidos da Terra Sem Mal na luta pela terra dos Avá-Guarani do Oeste do Paraná. **Aceno – Revista de Antropologia do Centro-Oeste**, v. 8, n. 17, p. 397-414, 2021.

SOTTO, D.; PHILIPPI, A.; YIGITCANLAR, T.; KAMRUZZAMAN, Md. Aligning Urban Policy with Climate Action in the Global South: are brazilian cities considering climate emergency in local planning practice?. **Energies**, [S.L.], v. 12, n. 18, p. 3418, 5 set. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/en12183418>.

SOUSA, A. B. C. “É possível transformar a soja em mata de novo”: o processo de recuperação territorial do povo Avá-Guarani na região Oeste do estado do Paraná (Brasil). **Revista Wamon**, v. 7, n. 1, p. 107-134, 2022.

VITORIANO-GONÇALVES, L. (Co) existência entre nação e etnias: um projeto político pedagógico (re) pensado para a comunidade indígena. **Interfaces**, v. 15, n. 1, p. 1-11, 2024.