

## CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS E A PRODUÇÃO DE CULTURAS TEMPORÁRIAS NO ESTADO DO PARANÁ-BRASIL

**Pedro FRANÇA JUNIOR**

Doutorando em Geografia –FCT-UNESP

e-mail: [pfjpedro@hotmail.com](mailto:pfjpedro@hotmail.com)

**Maria Estela Casale Dalla VILLA**

Doutoranda em Geografia- Universidade Federal do Paraná-UFPR

e-mail: [estelaqm1@hotmail.com](mailto:estelaqm1@hotmail.com)

**João Fernando Dalla VILLA**

Mestrando em Geografia-PPG- UEM, Maringá –PR

e-mail: [fernando.dalla@hotmail.com](mailto:fernando.dalla@hotmail.com)

**Resumo:** O Paraná é um dos maiores produtores agrícolas do Brasil, apresenta uma pauta agrícola diversificada com aspectos morfoedafológicos, condições climáticas aliadas à utilização de avançadas técnicas agrônômicas, que o colocam em destaque em termos de produtividade. Baseado nestas constatações, verificando mapeamentos do Brasil e do Paraná e também no Atlas da Questão agrária do Brasil de Girardi (2008), este trabalho tem o objetivo de demonstrar por meio de mapas temáticos pontuais a relação entre a produção agrícola de grãos (2010) e as características geomorfológicas que condicionam estas culturas (milho, soja e cana de açúcar) no estado do Paraná. Nesta pesquisa, foram utilizados dados do IBGE/SIDRA (2010) para obter as informações agrônômicas; a base cartográfica do IBGE (2010) e o programa *Phil Cartho 5.72* para interpolação das informações e a geração dos mapas. A partir dos mapas pontuais de produção (Ton/Hec) desenvolveu-se um mapa geral para espacializar os cinturões da produção de culturas temporárias no Paraná. Destacaram-se 16 unidades geomorfológicas com aptidão agrícola favorável que apresentam baixa (fragilidade) vulnerabilidade, solos bem desenvolvidos, e declividades tênues, o que favorece as práticas mecanizadas e a boa produção agrícola.

**Palavras-chave:** Produção agrícola do Paraná; unidades geomorfológicas; mapas temáticos; corredor produtivo; fragilidades e potencialidades ambientais.

### CARACTERÍSTICAS DE LA GEOMORFOLOGÍA Y LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS TEMPORALES EN EL ESTADO DE PARANÁ, BRASIL

**Resumen:** Paraná es los grandes productores agrícolas en Brasil, con una agenda agrícola diversificada con aspectos morfo-edafológicas, las condiciones climáticas, junto con el uso de técnicas agrícolas avanzadas, que lugar destacado en términos de productividad. Basándose en estos resultados, comprobando Brasil y Paraná y asignaciones basadas en el Atlas de la Agraria pregunta Girardi de Brasil (2008), este trabajo pretende demostrar a través de temática específica mapas de la relación entre la producción agrícola de granos (2010) y las características geomorfológicas que afectan a estos cultivos en el estado de Paraná. En esta investigación, hemos utilizado sedados IBGE / SIDRA (2010) para información agronómica; la base cartográfica del IBGE (2010) y el programa de *Phil Cartho5.72* para la interpolación de la información y la generación de mapas. Desde la producción de mapas de incidentes (Ton/Hec) desarrolló un mapa general espacializar los cultivos temporales (maíz, soja y caña de azúcar) de producción cinturones en Paraná. Se destacaron 16 unidades geomorfológicas con potencial agrícola favorable con una baja vulnerabilidad (debilidad), suelos bien desarrollados, laderas y en las malas, lo que favorece las prácticas agrícolas mecanizadas y buenas.

**Palabras clave:** la producción agrícola de Paraná; unidades geomorfológicas; mapas temáticos; corredor produtivo; debilidades y potencialidades del medio ambiente.

### GEOMORPHOLOGY CHARACTERISTICS AND THE CROP PRODUCTION IN TEMPORARY PARANA STATE, BRAZIL

**Abstract:** Paraná is the major agricultural producers in Brazil, with a diversified agricultural agenda with morpho-pedological aspects, climatic conditions coupled with the use of advanced agricultural techniques, which place highlighted in terms of productivity. Based on these findings, checking Brazil and Paraná and mappings based on the Atlas of the Agrarian Question of Brazil Girardi (2008), this paper aims to demonstrate through specific thematic maps the relationship between agricultural production of grain (2010) and geomorphological characteristics that affect these crops in the Paraná state. In this research, we used sedated IBGE / SIDRA (2010) for agronomic information; the

cartographic base of the IBGE (2010) and Phil Cartho5.72 program for interpolation of information and the generation of maps. From the incident maps production (Ton/Hec) developed a general map to spatialize the belts production temporary (corn, soybean and sugarcane) crops in Paraná. Stood out 16 geomorphological units with favorable agricultural potential with a low vulnerability (weakness), well-developed soils, slopes and thin, which favors the mechanized and good agricultural practices.

**Keywords:** agricultural production of Paraná; geomorphological units; thematic maps; productive corridor; weaknesses and environmental potential.

## 1. INTRODUÇÃO

Assim como um texto, o mapa transmite a visão de mundo de seu autor, uma vez que permite a espacialização das informações abordadas, tornando-se, por excelência, parte do discurso geográfico e instrumento fundamental da análise geográfica. Em decorrência disso muitos trabalhos acadêmicos que utilizam da abordagem geográfica perdem sentido em vários aspectos quando se tratam de pesquisas que não espacializam suas informações. Nesse sentido, a interação espacial é de fundamental importância, mesmo em pesquisas nas quais o discurso possui muito significado, como é o caso do setor das ciências humanas.

Atualmente há um interesse crescente do desenvolvimento da espacialização do discurso geográfico por parte dos pesquisadores, na busca de deixar claro várias questões discutidas no texto por meio de tabelas, quadros e informações gerais.

A cartografia temática existe para sistematizar a forma de como desenvolver os mapas temáticos, fornecendo com o auxílio de símbolos qualitativos e/ou quantitativos dispostos sobre uma base de referência, geralmente extraída dos mapas topográficos ou dos mapas de conjunto, uma representação convencional dos fenômenos localizáveis de qualquer natureza e de suas correlações (Girardi, 2008 apud Joly, 1976).

Segundo Libault (1975) a realidade obriga os geógrafos a considerarem vários fenômenos que não sofrem avaliação matemática. O melhor tratamento para se eliminar imprecisões ou facilitar a conversão do subjetivo ao objetivismo, é submeter o fenômeno à prova da cartografia.

A leitura do mundo, para o geógrafo, passa pelo entendimento do espaço e dos seus territórios, e essa compreensão vem em larga medida através do uso dos mapas, ainda que Girardi (2008) e Martinelli (2003, 2010) apontem que os mapas nos trabalhos da Geografia, muitas vezes são usados apenas, como “mapa-ilustração” e não como meio de leitura territorial. Ainda segundo Girardi (2008), isso evidencia algo que há no imaginário dos geógrafos, de que o discurso geográfico, para ter validade, precisa fazer uso de mapas. Mas, às vezes, ele não é usado de maneira adequada. Para os geógrafos, entender o mundo através da sua dimensão espacial e afirmar a cartografia como meio legítimo de fazer isso, é fundamental.

Segundo Martinucci (2009) a Geografia, por sua vez, sempre fez uso de modelos, mas sem admiti-los. A geomorfologia é a que de longe mais faz uso de modelos gráficos para explicar a conformação dos terrenos e os processos neles engendrados. Para a geomorfologia, é uma necessidade que ajuda muito na compreensão dos fenômenos por ela estudados. Além da geomorfologia, outros exemplos de modelos na Geografia também podem ser citados, como os modelos de Christaller.

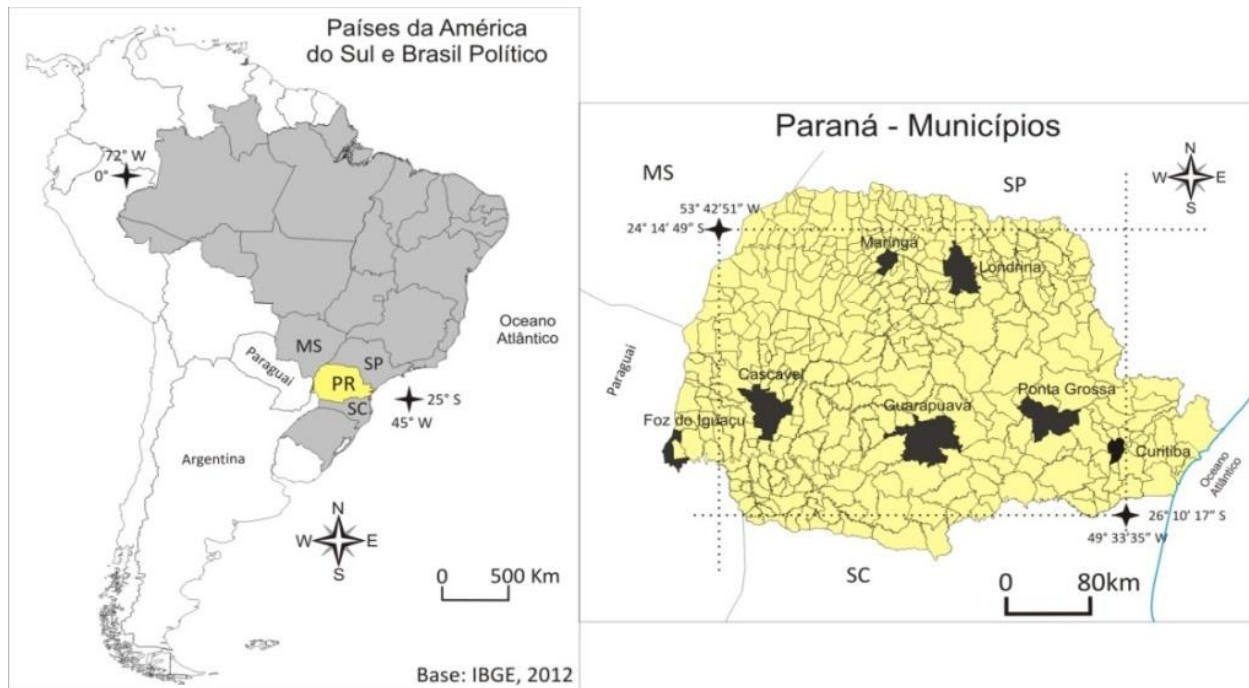
Baseado nestas constatações, verificando mapeamentos do Brasil e do Paraná, aliado ao Atlas da Questão agrária do Brasil de Girardi (2008) nas pesquisas sobre culturas temporárias de Johan et al (2012) e na descrição dos corredores produtivos destacados por Ross (2009), este trabalho tem o objetivo de correlacionar por meio de mapas temáticos a relação entre a produção agrícola de culturas temporárias (milho, soja, e cana-de-açúcar) utilizando dados quantitativos de toneladas por hectare (Ton/Hec) do IBGE (2010) dos municípios do estado do Paraná e as características geomorfológicas dos sub-compartimentos delimitados por Santos et al, (2006) com aptidão agrícola, que possuem as maiores potencialidades e baixas vulnerabilidades ambientais. A partir disso, definiram-se os corredores da produção agrícola da soja e do milho no estado do Paraná.

## **2. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO**

O Estado do Paraná está localizado na região sul do Brasil. Possui limites com São Paulo ao norte, Mato Grosso do Sul e Paraguai a oeste, Argentina a sudeste, Santa Catarina ao sul e com o oceano Atlântico a leste. Despontam como principais cidades em termos de população: Curitiba (1.848.946), Londrina (537.566), Maringá (385.753), Ponta Grossa (331.084), Cascavel (305.615).<sup>1</sup>

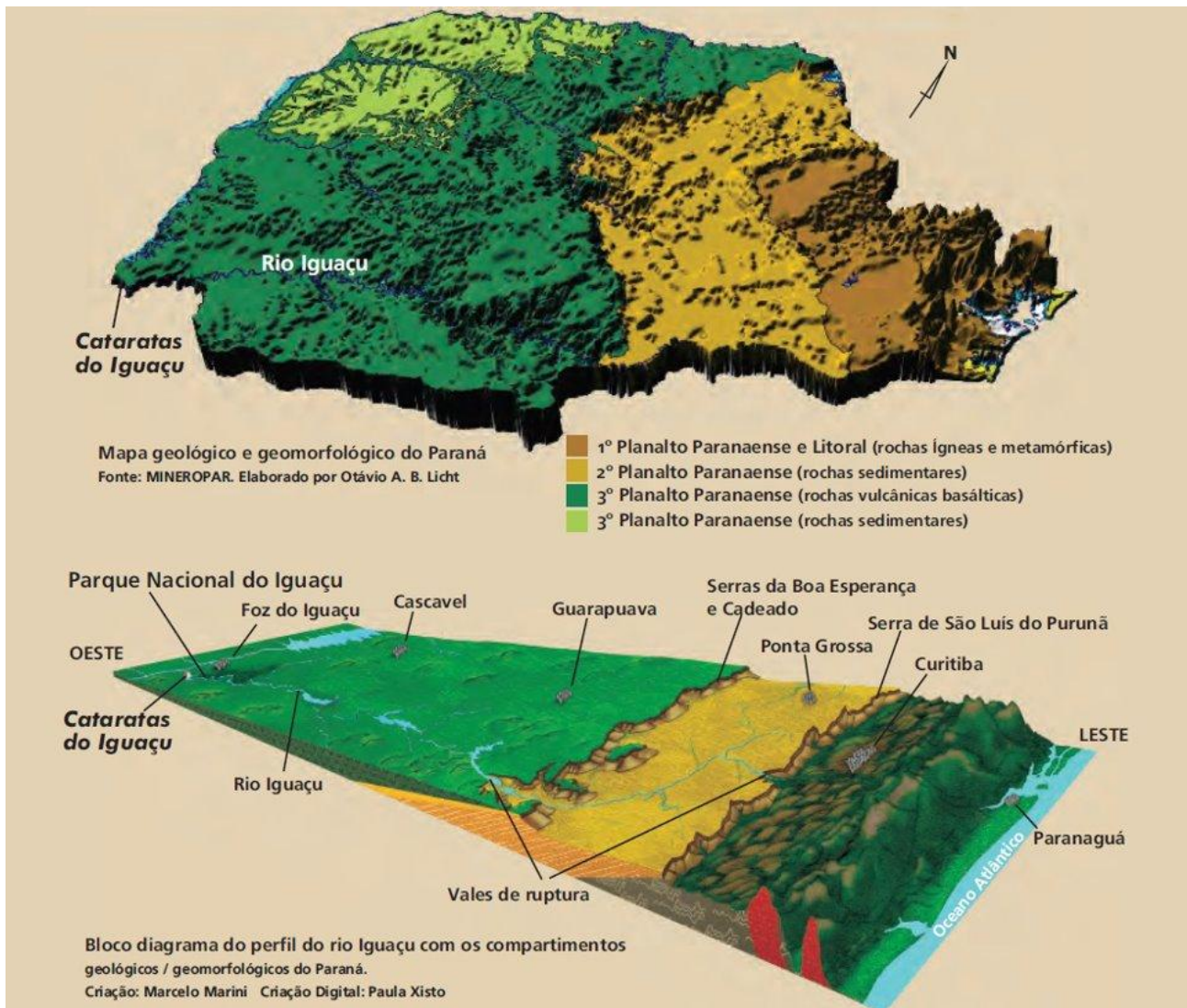
---

<sup>1</sup> Estimativa, IBGE-2014



**Figura 01-** Mapa de localização do estado do Paraná na América do Sul  
Fonte: Autores, 2015.

Segundo Santos et. al (2006), o Paraná é dividido estruturalmente em 2 unidades morfo-estruturais. A primeira compreende o Cinturão Orogênico do Atlântico, dividido em duas unidades morfoesculturais: Serra do Mar e Primeiro Planalto Paranaense ou Planalto de Curitiba; o segundo compreende a Bacia Sedimentar do Paraná, subdividido em 2 unidades morfoesculturais: Segundo e Terceiro Planalto Paranaense. Segundo Maack (1968) cada unidade geomorfológica (morfoescultural) possui características peculiares, principalmente ligados a litologia (fig.02).



**Figura 02- Compartimentos Geomorfológicos do estado do Paraná**

Fonte: MINEROPAR (2006)

De acordo com IPARDES (2012) o Paraná é o maior estado produtor nacional de grãos, apresentando uma pauta agrícola diversificada. A utilização de avançadas técnicas agrônômicas, padrões climáticos diferenciados, logística, e solos férteis, colocam o estado em destaque em termos de produtividade, tendo a soja, milho, trigo, feijão e a cana-de-açúcar que se sobressaem na estrutura produtiva do estado (tabela 1).



**Tabela 01-** Principais Produtos Agrícolas do Paraná

PRODUTO	QUANTIDADE (toneladas)	PARTICIPAÇÃO PARANÁ/BRASIL (%)
Cana-de-açúcar	48.361.207	6,74
Soja	14.091.829	20,50
Milho	13.567.096	24,49
Mandioca	4.012.948	16,36
Trigo	3.442.660	55,79
Feijão	792.010	25,07

FONTE: IPARDES, 2012

Observa-se na tabela acima a produção agrícola do estado que coloca o Paraná entre os maiores produtores de Trigo (56%) milho (25%) e soja (20,5%) do Brasil. Sabe-se que o estado tem um potencial agrícola importante dentro do cenário nacional, principalmente por utilizar alta tecnologia que proporciona altas produtividades. No entanto, o que não é destacado é que apenas uma porção do estado é responsável pela maior parte desta produção, devido principalmente aos fatores geomorfológicos. A partir da definição espacial destes compartimentos ficará explicitado de forma mais clara como algumas características do relevo condiciona na produção agrícola, além de permitir conhecer as subunidades geomorfológicas (regiões) que favorecem esta produção.

### 3. METODOS E TÉCNICAS

A pesquisa foi desenvolvida em quatro (4) etapas: levantamento dos dados da produção agrícola de soja, milho e cana-de-açúcar; as bases cartográficas; a interpolação e geração dos mapas; e a descrição dos resultados.

Primeiramente o levantamento dos dados de produção agrícola do IBGE/SIDRA onde é possível obter uma infinidade de informações. Nesta pesquisa utilizaram-se os dados de produção agrícola de Toneladas (Ton)/Hectare (Hec) por município de 2010 (IBGE, 2014). Foram utilizadas as culturas de soja, milho e cana-de-açúcar<sup>2</sup> em decorrência do volume apresentado de produção. Cabe-se destacar, que a produção de cana foi incluso nesta pesquisa, pois na região norte do estado, sua produção é considerável entremeadas às outras culturas temporárias de soja e milho.

A segunda etapa consta a busca por uma base cartográfica para interpolação dos dados pontuais. Neste caso utilizaram-se as bases do ITCG- Instituto de Terras Cartografia e Geodésia do Paraná. Primeiramente utilizaram-se as bases municipais, e posteriormente a interpolação do mapa de unidades geomorfológicas georreferenciado para a correlação das informações.

<sup>2</sup> Cabe-se salientar que o volume em toneladas de cana-de-açúcar apresentado é superior em decorrência da biomassa gerada com a produção, em termos de área plantada é menor do que as outras culturas.

Os dados foram interpolados com o software Phil carto versão 5.72, que segundo Girardi (2007) é um programa de cartomática desenvolvido pelo geógrafo francês Philippe Waniez. O princípio básico de funcionamento do Philcarto é o cruzamento de uma base de dados com uma base cartográfica, ambos livremente elaborados/adaptados pelo usuário do programa. As bases de dados foram elaboradas na planilha eletrônica do Excel<sup>3</sup> em formato de texto separado por tabulações, onde foram indicadas a identificação dos municípios e a produção em toneladas correspondente. No programa Philcarto a planilha é transformada em representações de círculos concêntricos com o objetivo conforme o tamanho, de indicar a quantidade produzida em toneladas (Ton/Hec) por município.

Posteriormente, os mapas de produção agrícola foram georreferenciados e sobrepostos sobre o mapa geomorfológico desenvolvido pela MINEROPAR (2006), para representar a produção agrícola nas diferentes unidades geomorfológicas existentes no estado do Paraná.

Na ultima etapa, buscou-se a partir de leituras a corroboração das informações em artigos científicos das ciências agrárias, a correlação das informações obtidas com pesquisas de sensoriamento remoto de Johann et al (2012); e as informações do atlas da questão agrária de Girardi (2008); além dos corredores da produção agropecuária brasileira desenvolvida por Ross (2009). A partir do referencial citado, desenvolveram-se os corredores da produção agrícola, representado por um mapa, que contém os limites municipais e as principais cidades do Paraná.

#### **4- RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As características geomorfológicas do relevo contribuem significativamente na produção agrícola, principalmente em culturas que necessitam de mecanização como trigo, cevada, cana-de-açúcar, soja e milho. Estas atividades agrícolas contribuem significativamente para economia e o desenvolvimento das mais diversas regiões do Brasil.

No estado do Paraná, a produção agrícola é responsável por 7,5% do PIB do estado (IPARDES, 2012), representando em alguns municípios o principal setor econômico. Estas culturas são denominadas de atividades primárias, ou seja, são produzidas e dependentes diretamente da dinâmica da natureza (solos, clima, relevo) e do nível técnico do setor produtivo.

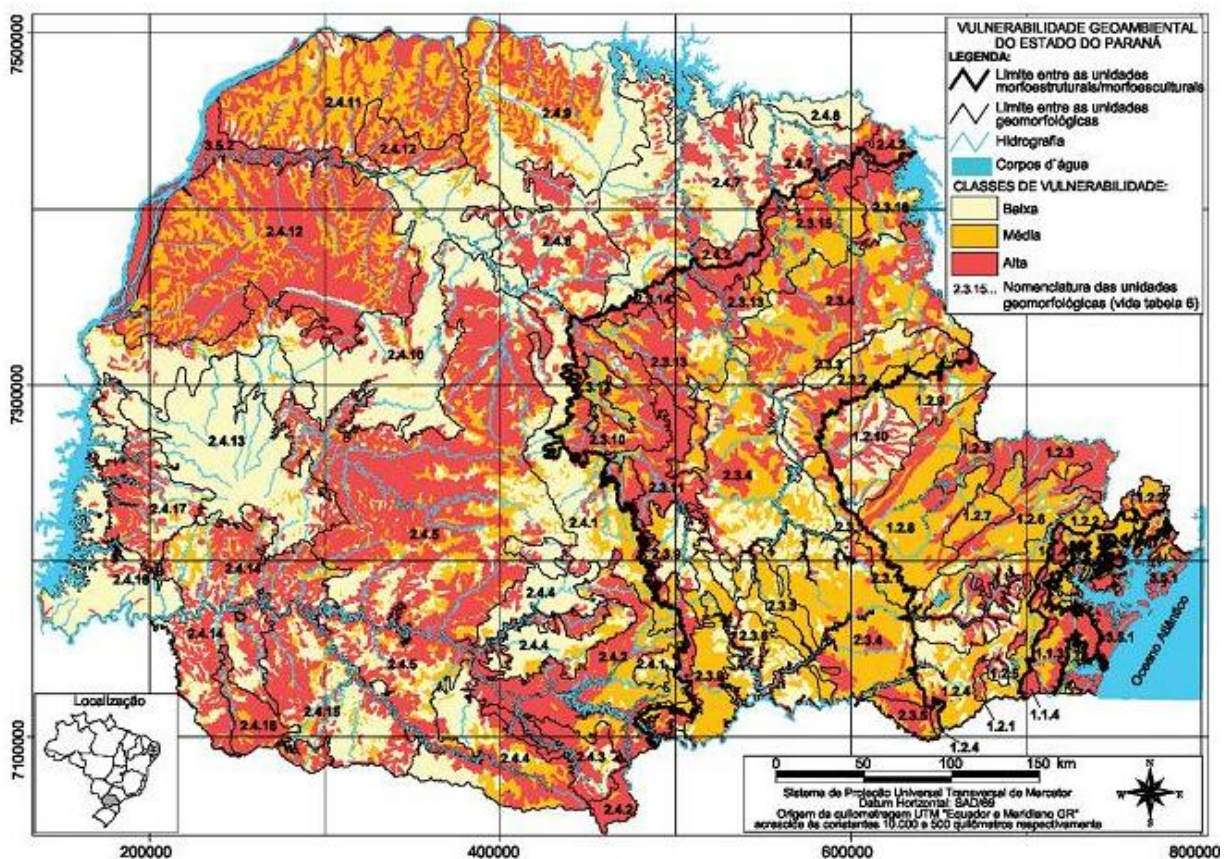
Em algumas regiões as atividades agrícolas irão variar conforme a fragilidade ambiental e a textura dos solos, ou seja, lugares onde a mecanização não é favorável sua aptidão agrícola. Tem-se como exemplo: à declividade do terreno; solos rasos; deficiências minerais; e suscetibilidade a

---

<sup>3</sup> *Office Corporation, 2010*

erosão. Nestes ambientes de baixa aptidão, geralmente recorre-se a atividades agro-silvo-pastoris, silvicultura, plantios de subsistência e reservas vegetais.

Quanto aos aspectos geomorfológicos, o Paraná segundo Santos et al (2006) é dividido em 2 unidades morfoestruturais: o cinturão Orogênico do Atlântico subdividido em 2 unidades morfoesculturais: Serra do Mar (4 unidades Geomorfológicas – UG) e Primeiro Planalto Paranaense (10 – UG); e a Bacia Sedimentar do Paraná subdividido em 2 unidades morfoesculturais: Segundo Planalto Paranaense (16-UG) e o Terceiro Planalto Paranaense (18-UG); e ainda as Bacias Sedimentares Cenozoicas e Depressões Tectônicas, tendo como as Unidades Morfoesculturais as Planícies subdivididas (2 UG) (fig. 03).



**Figura 03- Mapa da Vulnerabilidade Ambiental do Paraná**

Fonte: Santos et al (2007)

Como o objetivo do trabalho é fazer a relação das áreas produtivas do estado, nesta parte do texto, traremos destaque as sub-unidades de baixa vulnerabilidade, ou seja que possuem ou podem possuir potencialidades agrícolas.

De acordo com Santos et al (2007) no primeiro planalto as sub-unidades que apresentam baixa vulnerabilidade são o planalto do Alto Iguaçu e de Castro com predomínio de Latossolos



textura argilosa, associados a relevo com baixa declividade, que apresentou um produção considerável de milho.

No segundo planalto, as que apresentam baixa vulnerabilidade e aptidão, correspondem às unidades de Tibagi com baixas declividades e predominância de Latossolos textura argilosa; de média vulnerabilidade no Planalto de Irati, planaltos residuais da formação Teresina, planalto Cândido de Abreu, planalto do Médio Cinzas, e Planalto de Carlópolis, com predomínio de moderada vulnerabilidade a erosão, ocorrem Argissolos textura argilosa e média/argilosa, associados a relevo com baixa declividade.

Dentre as morfoesculturas do Terceiro Planalto Paranaense destaca-se por apresentar as sub-unidades com as maiores áreas de baixa vulnerabilidade a erosão, sendo que esta classe predomina nas unidades Planalto de Apucarana, Londrina, Campo Mourão, Cascavel, Palmas/Guarapuava, Ivaiporã/Pitanga, Foz do Iguaçu, lugares onde ocorrem a associação nas vertentes de Latossolos/Nitossolos de textura argilosa, associados a relevo com baixa declividade. Secundariamente ainda nestas sub-unidades tem-se a ocorrência de Neossolos Litólicos com textura argilosa, associados a relevo com moderada/ alta declividade, apresentam alta vulnerabilidade a erosão, e recomendável para ocupação com práticas conservacionistas.

Nos Planaltos de Maringá e Campo Mourão, encontram-se secundariamente, nas rochas da formação Caiuá, Argissolos textura arenosa/média, situados no terço médio/inferior das vertentes, alta vulnerabilidade a processos erosivos lineares (ravinas e voçorocas) e Latossolos textura média, no terço superior, moderada vulnerabilidade à erosão. Recomendável para ocupação com práticas conservacionistas. As áreas com baixa vulnerabilidade são adequadas para uso rural e urbano em loteamentos residenciais, comerciais e industriais. Nas áreas média/alta vulnerabilidade, situadas nas rochas do Grupo Bauru, deve-se evitar tipos de uso do solo que ocasionem concentração de água superficial.

Ainda nas sub-unidades do Terceiro Planalto Paranaense, nas vertentes dissecadas podem ocorrer queda de blocos e movimentos de massa associadas a rochas basálticas, enquanto nas rochas sedimentares da Formação Caiuá predominam processos de erosão laminar e linear, em relevo com baixa declividade e solos espessos: Latossolo/Argissolo textura média.

Dentre as várias questões que se destacam nesta pesquisa, estão o fato de que muitos municípios produzem considerável quantidade em toneladas de produtos agrícolas, mas que, no entanto, não entraram como foco desta pesquisa, tais como: cevada, feijão, arroz, trigo e hortifrutigranjeiros. O Paraná é um estado agrícola diversificado, mas o foco desta pesquisa são os

municípios que se destacam na produção (Ton/Hec) em decorrência dos fatores de aptidão para mecanização ligada principalmente a soja, milho e de forma menos significativa a cana-de-açúcar (fig. 06).

No mapa abaixo (fig. 04) é possível verificar os pontos com as maiores produções estaduais de milho, soja e cana-de-açúcar, aliadas aos pontos de vazios, onde não ocorrem produções consideráveis ao ponto de serem representadas conforme a metodologia. Os fatores que promovem tais efeitos, estão relacionados aos fatores já citados anteriormente. O mapa teve como base o mapa das subunidades geomorfológicas do Paraná desenvolvido por Santos et al (2006) para comprovar e fazer a relação da produtividade versus as sub-unidades geomorfológicas do Paraná.

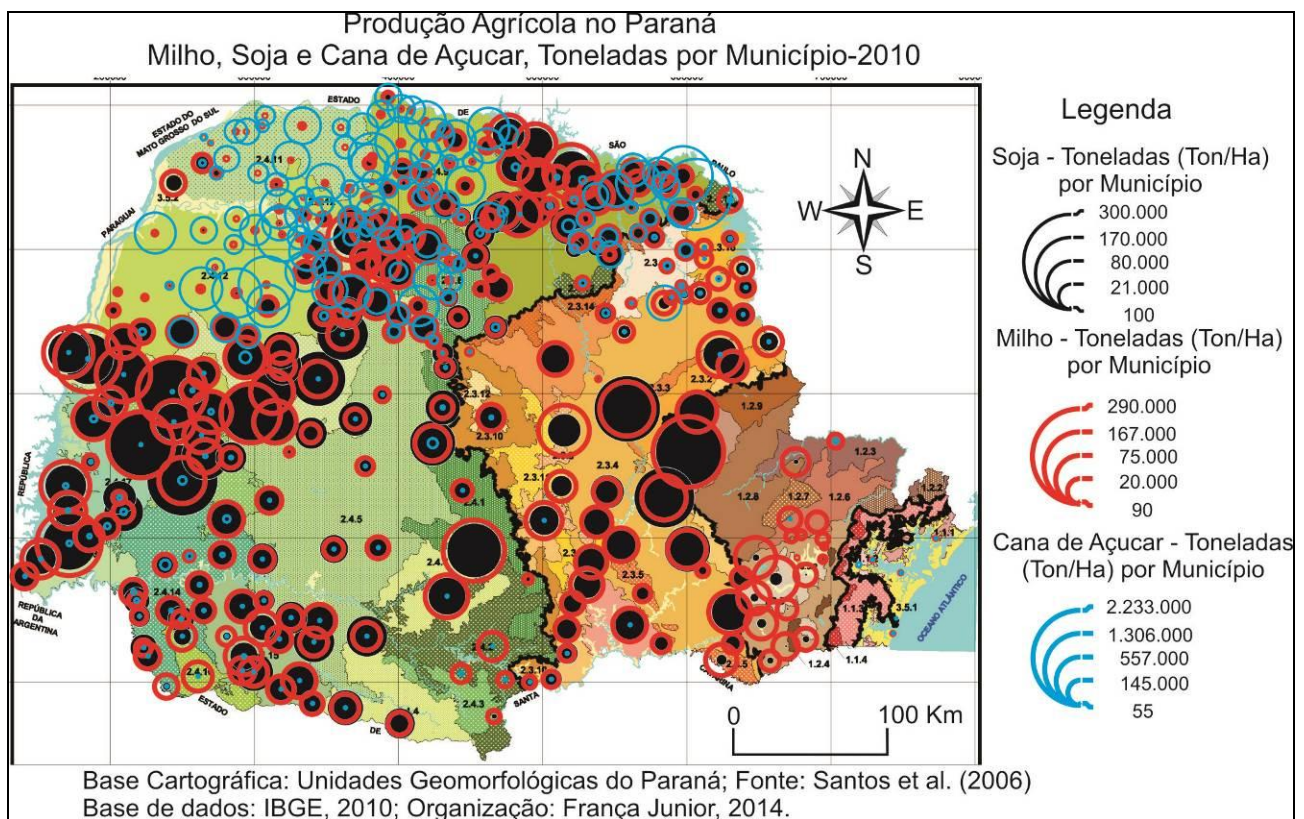


Figura 04- Mapa pontual da produção de Soja, Milho e Cana de Açúcar no Paraná.  
Fonte: Autores, 2015.

Para destacar ainda mais o estado no cenário nacional, verificou-se que o Paraná tem muitas áreas nas quais poderia aumentar sua produção, no entanto são limitadas quanto às questões geomorfológicas. Um destaque é a região noroeste que gradativamente vai substituindo as pastagens por cana-de-açúcar, influenciados pelo arrendamento e as usinas de álcool e açúcar instaladas na região.

O mapa da figura 04 mostrou os lugares onde ocorrem as maiores produções de soja, milho e cana, e possui correlação com o mapa desenvolvido por Johann et al (2012) (fig. 05), na qual o autor classificou a partir de imagens de satélite multitemporais MODIS (2007/08), as principais culturas de verão, que estão destacadas em vermelho no mapa, para o estado do Paraná.

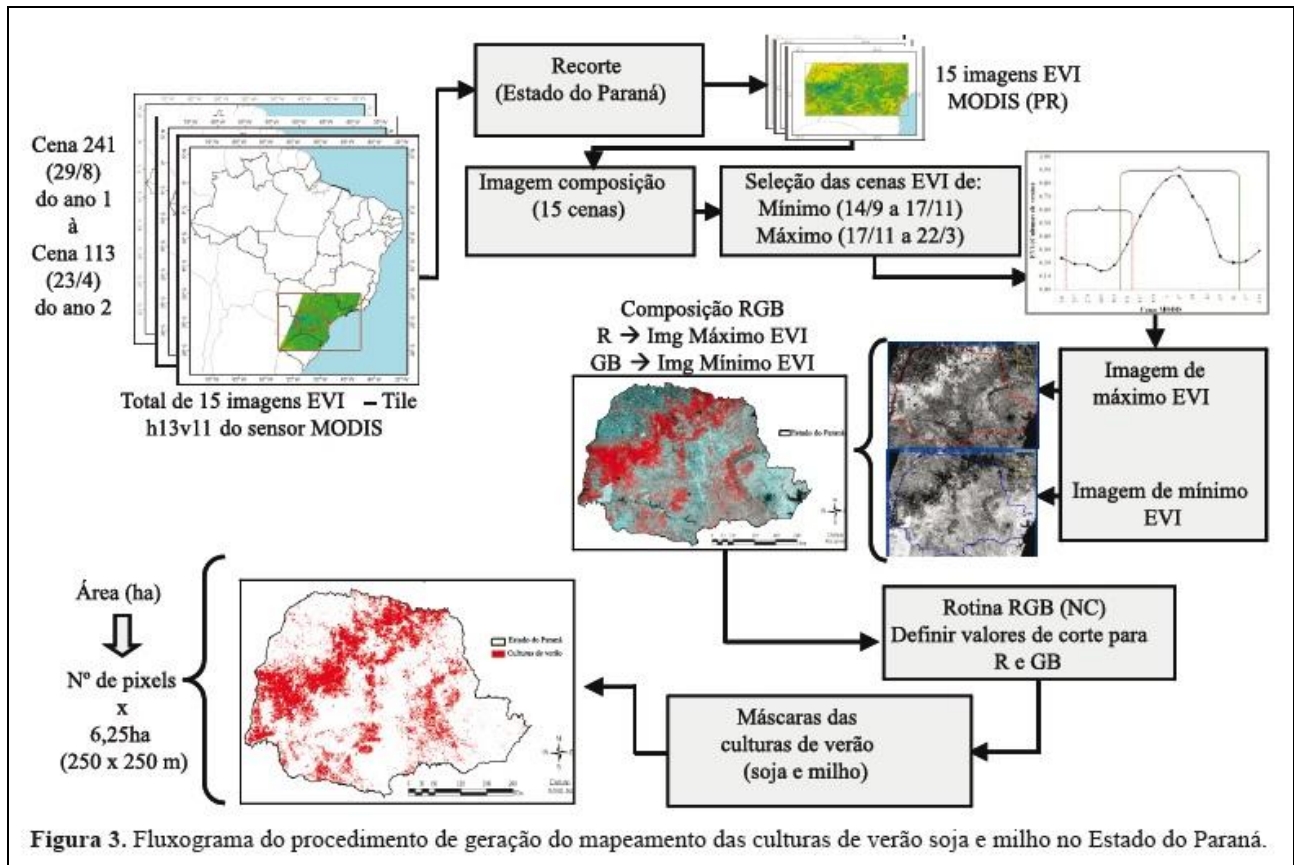


Figura 05-Fluxograma do procedimento do mapeamento das culturas de verão: soja e milho no estado do Paraná.

Fonte: Johann et al (2012)

Os resultados das distribuições espaciais pelo estado das áreas cultivadas com soja e milho evidenciaram a existência do chamado “cinturão da soja”, desde a região Oeste até a região Norte do Estado do Paraná. Além disso, observou-se concentração destas culturas nas regiões dos Campos Gerais (Centro-Oriental) e Centro-Sul do estado (JOHANN et al. 2012).

Quanto as áreas vazias no Paraná, correspondem as unidades geomorfológicas que possuem alta vulnerabilidade, apresentando solos rasos e alta suscetibilidade à erosão. Desta forma suas destinações são para fins agro-silvo-pastoris. O noroeste do estado, que corresponde à região do substrato rochoso da Formação Caiuá do Grupo Bauru, possui relevo suavemente ondulado, onde as práticas agrícolas são desenvolvidas principalmente na transição com a formação Serra Geral. No

restante desta região as atividades são mescladas com o cultivo da cana-de-açúcar, pastagens e silvicultura.

Nas outras regiões do estado que não observam-se os círculos da produção, estão aliadas as áreas de média a alta vulnerabilidade, apresentando solos rasos, altas declividades, áreas florestadas de silvicultura, parques estaduais, federais e municipais aliadas a RPPN's<sup>4</sup>.

Por mais que a região noroeste tenha um relevo que favoreça a mecanização, produz as menores quantidades de soja e milho, pois possui fatores limitantes de suscetibilidade à erosão, possuindo solos de textura média a arenosa, o que não proporciona aos agricultores alta rentabilidade, e às vezes em épocas de estiagem perca de produtividade. No entanto, observam-se grandes quantidades de produção (Ton) de cana-de-açúcar.

A união das informações cartográficas a partir de mapas pontuais de produção em toneladas por hectare municipal, aliadas ao mapeamento do “cinturão da soja” de Johann et al (2011) contribuirão para determinar uma representação esquemática dos cinturão agrícolas do Paraná (fig. 06). Sabe-se que estes limites são variáveis, mas contribuem para definição de regionalizações geográficas.

---

<sup>4</sup> Reserva Particular do Patrimônio Natural é um dos tipos de unidades de conservação brasileiras previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.



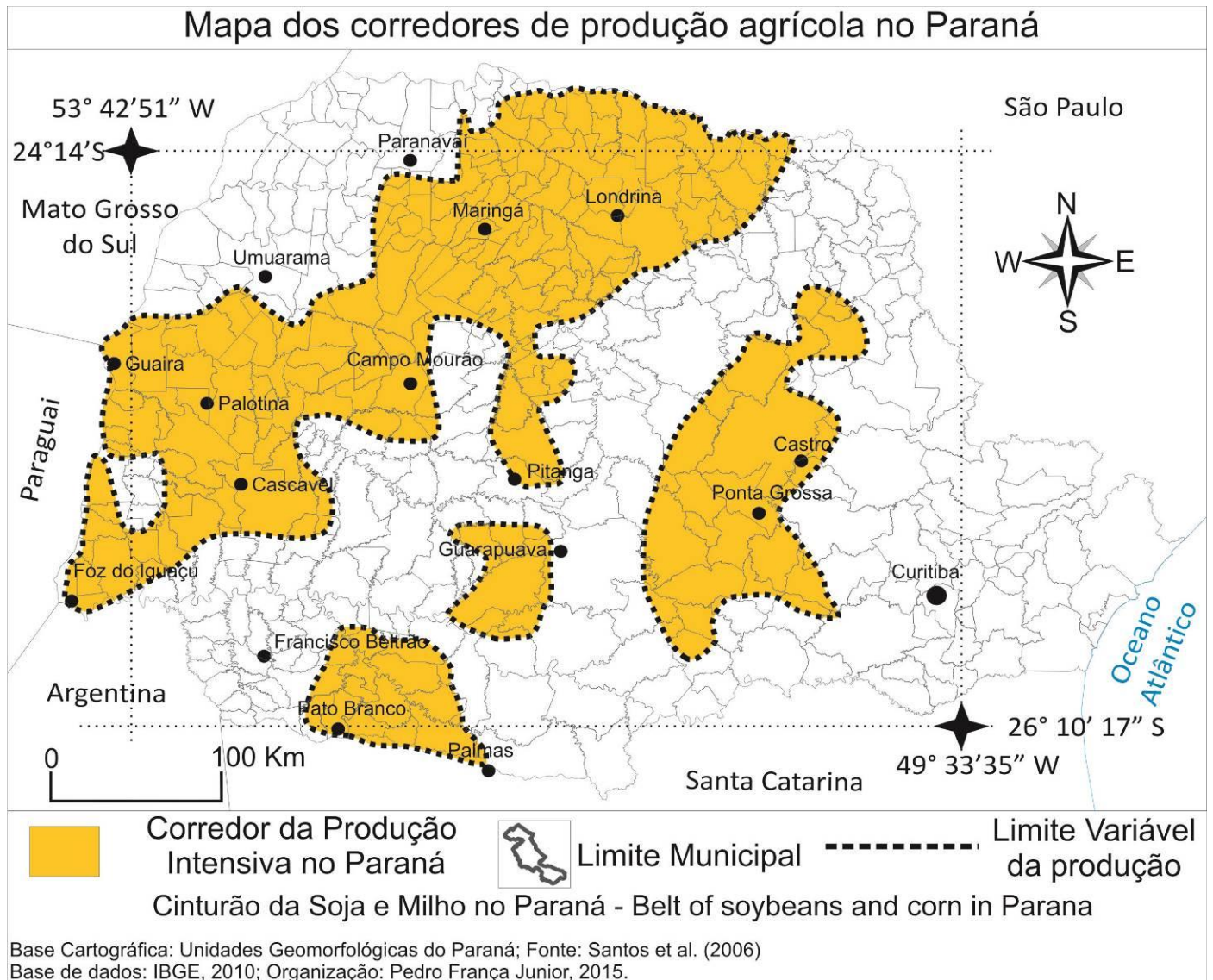


Figura 06- Mapa dos corredores da produção agrícola no Paraná e os compartimentos geomorfológicos.  
 Fonte: autores, 2015.

Esta relação de produtividade agrícola de acordo com Ross (2009) é um fator de destaque para a região sul do Brasil, principalmente pela utilização de herbicidas, inseticidas e maquinários agrícolas cada vez mais sofisticados. O autor ainda salienta que essas atividades agrícolas necessitam de solos em boas condições físicas, com razoável fertilidade natural e relevos planos e pouco inclinados, onde cita:

Os solos vermelho-escuros, conhecidos regionalmente como terras roxas, derivadas das rochas do tipo basalto, quanto associados aos patamares estruturais planos ou pouco inclinados ou as colinas amplas dos interflúvios, oferecem condições excelentes para agricultura do trinômio soja-trigo-milho (ROSS, 2009, pag. 131).



De acordo com Santos (2002) essas diferenciações das formas de ocupação dos compartimentos dos espaços geográficos, ocorrem pela dinâmica dos interesses sociais. A relação entre os homens mediados pela capacidade de produzir se concretiza no espaço. A paisagem apresenta-se dessa forma desigual, pois quando analisada a forma, ou seja, os elementos concretos que a constituem, nota-se que cada paisagem possui componentes sociais e naturais diferentes. E estas potencialidades em certos elementos da paisagem, favorecem ou não a prática de algumas atividades.

E estes componentes naturais aliados a componentes sociais, fazem dos diferentes ambientes geográficos deterem potencialidades e vulnerabilidades, que só a partir de pesquisas detalhadas, podem ser determinadas, e até mesmo criando regionalizações, e neste caso regiões produtivas, mecanizadas voltadas para o agronegócio.

## **5- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Paraná é um estado por excelência agrícola, estando no ranking nacional entre os maiores produtores de milho, soja, trigo, cevada e feijão (IPARDES, 2012), e no cenário estadual 26% de suas indústrias estão ligadas ao que se cultiva, ou seja, a agroindústria. O que se imagina num cenário nacional ou até internacional é que sua produção agrícola, principalmente ligada aos cultivos de milho e soja, ocorra em todo o estado. No entanto, e a partir desta pesquisa, demonstrou-se que no Paraná assim como no Brasil, existem os cinturões de produção, aliados aos fatores geomorfológicos de baixa vulnerabilidade que proporcionam estas potencialidades.

No Paraná estas faixas são destacadas principalmente nas subunidades morfoesculturais do Terceiro Planalto Paranaense pelas sub-unidades geomorfológicas de: Pitanga- Ivaiporã, Palmas-Guarapuava, Parte do Planalto do Alto médio Piquiri, Apucarana, Londrina, Médio Paranapanema, Maringá, Campo Mourão, Cascavel e Baixo Iguaçu já conhecidas por apresentarem as “Terras Roxas”; já no Segundo Planalto Paranaense destacam-se: o Planalto de Tibagi, Ponta Grossa, e Irati, e no Primeiro Planalto Paranaense o Planalto de Castro. Desta forma das 50 subunidades do Paraná 16 destacam-se para atividades agrícolas mecanizáveis com produção tecnificada. Dentre as principais características geomorfológicas a presença de baixa vulnerabilidade apresentadas pela declividade tênue e solos bem desenvolvidos (Latosolos).

Sendo assim esta pesquisa mostrou que a partir de dados municipais realçados pelo mapeamento pontual representando os dados por meio dos círculos concêntricos, junto com outras pesquisas, determinou-se os cinturões agrícolas do Paraná. Sabe-se que os limites divagam no

decorrer dos anos, pois mostram a peculiaridade dos grandes cinturões de produção no estado. Para ajustar as informações, utilizaram-se os dados orbitais de sensoriamento remoto da pesquisa de Johann et al (2012) que corroborou com a pesquisa ao destacar os corredores de produção de soja e milho.

Esta pesquisa é preliminar, e há a necessidade de outras contribuições, fazendo-se relação com as agroindústrias do estado, desenvolver informações detalhadas a respeito dos problemas ambientais gerados nestes corredores de produção, a organização de dados para representação de outras zonas de produção do estado utilizando outras culturas, e a correlação mais detalhada sobre do uso da terra de cada subunidade de relevo.

## REFERÊNCIAS

GIRARDI, E. P. ATLAS DA QUESTÃO AGRÁRIA NO BRASIL disponível em: <<http://www.fct.unesp.br/#!/nera/atlas/>> (2008) acesso em junho de 2012.

GIRARDI, E. P. **Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária.** Programa de Pós-graduação em Geografia. FCT UNESP, Presidente Prudente: 2008. 347 f.

IBGE-SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: dezembro de 2010.

IPARDES- Instituto Paranaense de desenvolvimento econômico e social disponível em <<http://www.ipardes.gov.br/>> acesso em maio de 2012.

JOHANN, J. A; ROCHA, J. V; DUFT, D. G; LAMPARELLI, R.A.C. Estimativa de áreas com culturas de verão no Paraná, por meio de imagens multi-temporais EVI/Modis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 9, p. 1295-1306, 2012.

LIBAULT, A. **Geocartografia.** São Paulo: EDUSP, 1975.

MARTINELLI, M. **Os mapas da geografia e cartografia temática.** Contexto, São Paulo, 2003.

\_\_\_\_\_. **Os mapas da geografia e cartografia temática.** Contexto, São Paulo, 2010. 5ed, 2ª reimpressão.

MARTINUCCI, O. S. DA CARTOGRAFIA À COREMÁTICA: representações espaciais para uma espacialidade mutante. **Mercator**- volume 8, número 17, 2009.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná.** 1ª. Edição, Curitiba, 1968. Liv. José Olympio Edit.

PHIL CARTO – download do programa disponível em: <<http://philcarto.free.fr/>> acesso em maio de 2012.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo, 2009. Oficina de Textos. 208p.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. Vol. 1. Edusp, 2002.

SANTOS, L.J. C; FIORI, C. O; CANALLI, N. E; FIORI, A. P; SILVEIRA, C. T; SILVA, J.M.F. Mapeamento da vulnerabilidade Geoambiental do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**. Vol. 37(4): 812-820, 2007.

SANTOS, L.J. C; FIORI, C. O; CANALLI, N. E; FIORI, A. P; SILVEIRA, C. T; SILVA, J.M.F. ROSS, J. S. Mapeamento Geomorfológico do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. Ano 7, nº 2 (2006) 03-12.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação de dados- disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>> acesso em junho de 2012

UFPR- Universidade Estadual do Paraná- acesso em 05/2012, disponível em <<http://www.ufpr.br/portafulpr/>>

Recebido em: 24/04/2015

Aprovado em: 02/06/2015