

MAPEAMENTO DAS CADEIAS AGROINDUSTRIAIS DO ESTADO DE GOIÁS
CADEIA PRODUTIVA DA SILVICULTURA

Organizador:

- Waldemiro Alcantara da Silva Neto (coordenador) – UFG

Pesquisador Responsável pela Cadeia da Silvicultura:

- Anderson Mutter Teixeira – UFG

Equipe Executora:

- Waldemiro Alcantara da Silva Neto – UFG
- Cleyzer Adrian da Cunha – UFG
- Adriana Ferreira da Silva – UFG
- Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo – UFMS
- Amanda Cristina Gaban Filippi – IFB

Equipe Supervisora:

- Douglas Parahyba de Abreu (Sebrae-GO)
- Aline Carvalho de Castro (Fieg)

Instituições Executoras:

- Universidade Federal de Goiás (UFG)
- Fundação de Apoio à Pesquisa – Funape

Projeto: Estratégias para o Desenvolvimento da Agroindústria em Goiás

GOIÂNIA – GO

Abril de 2022

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
1.1 Objetivos.....	5
1.2 Metodologia.....	6
2. A CADEIA PRODUTIVA DA SILVICULTURA	7
2.1 Segmento de Insumos	10
2.1.1 Adubos e fertilizantes	12
2.2 Segmento Primário	14
2.2.1 Carvão Vegetal, Lenha e Madeira em Tora.....	24
2.2.2 Borracha Natural/Látex.....	27
2.3. Segmento Industrial	30
2.4 Segmento de Agrosserviços.....	33
2.4.1 Emprego e renda.....	34
3. ANÁLISE INSTITUCIONAL E GOVERNANÇA	36
3.1Análise Institucional e governança	36
3.1.1 Ambiente institucional	36
3.2 Ambiente organizacional	38
3.3 Análise das transações da cadeia.....	40
3.4 Estrutura de governança e coordenação da cadeia	43
4. ANÁLISE DE MERCADO: PRODUÇÃO E CONSUMO 2011-2020	45
4.1 A Industria Exportadora	45
REFERÊNCIAS	50
ANEXOS	53

1. APRESENTAÇÃO

As análises aqui apresentadas compõem uma série de oito estudos, fruto da parceria de pesquisa entre UFG, FIEG e SEBRAE. Tal parceria tem por objetivo mapear e discutir o atual cenário das principais cadeias agroindustriais no âmbito do estado de Goiás. Especificamente, tais cadeias referem-se a:

1. Soja e milho;
2. Suínos;
3. Aves;
4. Bovinos e Couro Bovino;
5. Lácteos;
6. Sucroenergético;
7. Algodão; e
8. Silvicultura.

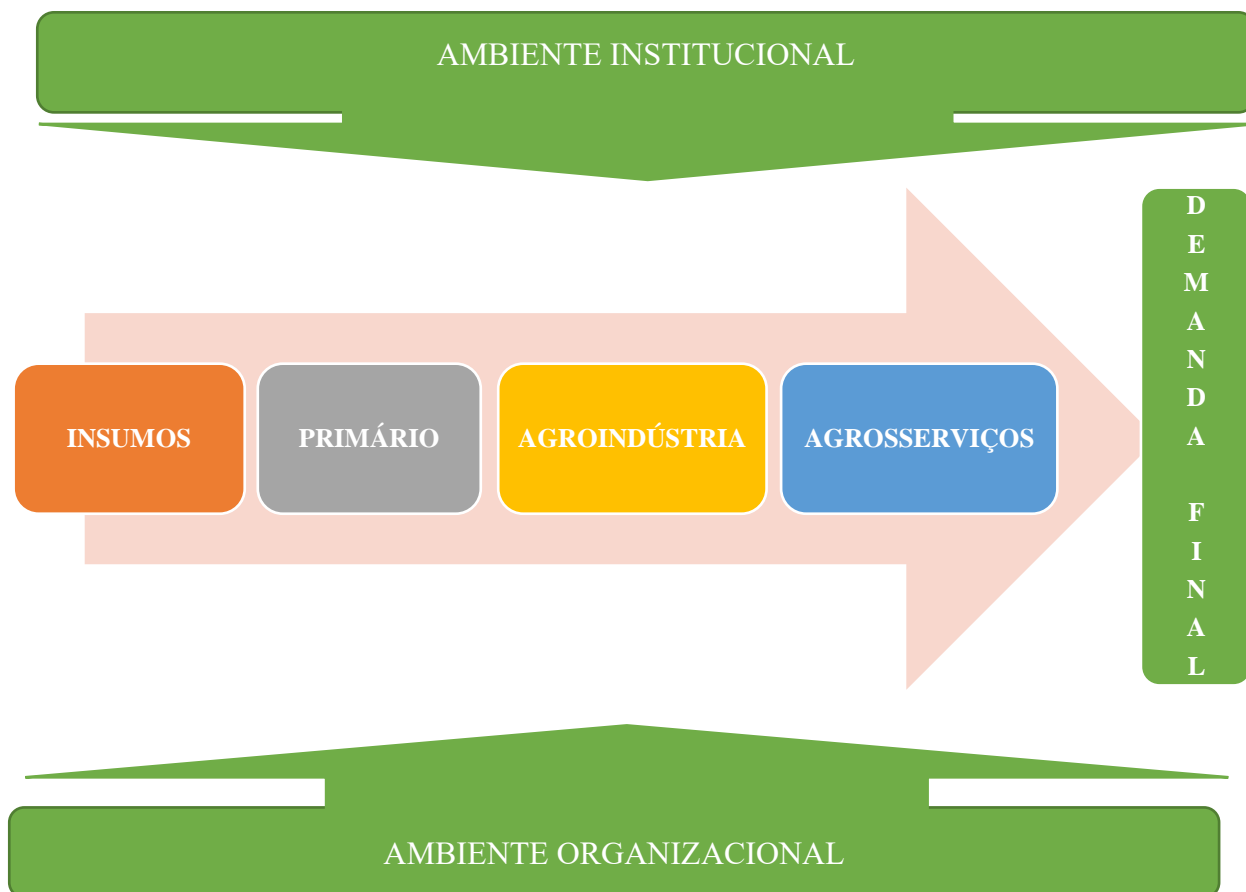
As análises realizadas partem da abordagem de Cadeias Agroindustriais. Tal abordagem é empregada na representação de relações intersetoriais desenvolvidas ao longo de um sistema produtivo de base agrícola (lavouras e demais atividades vegetais e florestais) ou pecuária (criação de animais e produtos de origem animal). Sob tal ótica, a atividade agropecuária é entendida como parte de um arranjo produtivo formado por elos e segmentos, onde operações diversas e interligadas são desempenhadas. Conforme (BACCARIN, 2021), a abordagem sistêmica da produção agropecuária é apresentada na literatura com diversas denominações, como complexos agroindustriais, cadeias agroalimentares ou agrícolas, sistemas produtivos agroalimentares. Embora tais denominações partam de concepções teóricas variadas, é fato que o mapeamento de uma cadeia, complexo ou sistema agroindustrial, envolve a análise de um amplo conjunto de segmentos econômicos, a montante e a jusante da atividade agropecuária, bem como as relações intersetoriais existentes entre estes segmentos.

(ZYLBERSZTAJN; NEVES; CALEMAN, 2015) destacam que a abordagem sistêmica proposta pela análise de cadeias agroindustriais serve de suporte e facilita a avaliação dos arranjos institucionais, que são as estruturas contratuais de produção de produtos de base agropecuária. Sob a ótica de pequenos estabelecimentos e negócios agropecuários, o mapeamento é importante para que se possa obter uma visão geral e sistêmica das agroindústrias em âmbito nacional e regional, favorecendo que tais negócios, de menor porte, possam melhor se situar e inclusive buscar relacionamento com outros atores.

Embora cada cadeia agroindustrial apresente suas particularidades, a depender do produto agropecuário a que está ligada, sua estrutura geral pode ser apresentada conforme Figura 1, definida como um conjunto de quatro segmentos: i) insumos para a agropecuária; ii) atividade agropecuária em si; iii) agroindústria de processamento das matérias primas agropecuárias; e iv) agrosserviços, que envolvem o transporte, o comércio (atacado e varejo) e demais serviços executados ao longo da cadeia, incluindo a movimentação de insumos e produtos agropecuários in natura ou processados (CEPEA, 2017). Estes segmentos estão interligados entre si constituindo arranjos produtos com vistas a atender à demanda final, doméstica ou externa.

Tal estrutura, composta por segmentos parte de um esquema já reconhecido na literatura, também considera os ambientes institucional e organizacional em que estão inseridos os agentes e atividades desempenhadas ao longo de uma cadeia produtiva, o que favorece a compreensão das análises apresentadas no presente estudo.

Figura 1 - Representação esquemática do conceito de cadeia agroindustrial, considerando os ambientes organizacional e institucional.



Fonte: Elaboração própria a partir de CEPEA (2017) e ZYLBERSZTAJN (2000).

Nas próximas seções, são detalhadas informações e análises realizadas para cada segmento, considerando os oito sistemas produtivos mapeados no âmbito do estado de Goiás.

1.1 Objetivos

Para cada cadeia em estudo, os objetivos da presente análise referem-se a:

- i) Apresentar uma análise descritiva dos segmentos das cadeias produtivas, bem como do ambiente institucional e governança em que estas cadeias estão inseridas; e
- ii) Analisar o cenário de mercado sob a ótica da produção e consumo no estado de Goiás entre os anos de 2011-2020.

1.2 Metodologia

A estratégia metodológica envolve a análise descritiva e exploratória de dados secundários produzidos por instituições como IBGE, CONAB, MAPA, CEPEA, AGROSTAT, associações de classe (como SINDRAÇÕES, ANDA, dentre outras), etc.

Conforme destacado por Sellitz et al. (1965), estudos que empregam métodos de caráter exploratório, podem ser entendidos como estudos que buscam descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado. Para Oliveira (2011), o método exploratório possibilita aumentar o conhecimento do pesquisador sobre os fatos, permitindo a formulação mais precisa de problemas, criar hipóteses e realizar novas pesquisas mais estruturadas. De forma semelhante, Gil (2017), considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Segundo Malhotra (2001), através da pesquisa qualitativa tem-se uma melhor forma de ver e compreender o contexto do problema, em contrapartida, a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados na qual se aplica alguma forma da análise estatística. Dessa forma, a pesquisa qualitativa pode ser usada, também, para explicar os resultados obtidos pela pesquisa quantitativa.

Ademais, as análises aqui realizadas se baseiam na revisão da literatura científica acerca do atual cenário de cada cadeia em estudo, sendo empregadas fontes como relatórios de agências especializadas, artigos publicados em periódicos, teses, dissertações, revistas e sites especializados.

Para melhor compreender o atual cenário das cadeias em estudo também foram utilizados dados e informações obtidos a partir de encontros realizados com agentes e especialistas das cadeias em estudo. Os encontros foram conduzidos através de entrevistas semiestruturadas, realizadas de forma presencial e/ou via web conferência ao longo do desenvolvimento da pesquisa, e contou com a presença de pesquisadores e técnicos da Fieg e do Sebrae/GO. Em especial a silvicultura as conversas foram realizadas com o sr. Pedro Vilela da Secretaria de Agricultura do Estado de Goiás e representante no CTA da FIEG. Além dos inúmeros materiais repassados as conversas foram amplamente positivas para entender a dinâmica do segmento econômico no Estado de Goiás apontando suas virtudes e principais dificuldades. Por fim, é importante destacar a falta de uma coordenação ou agência para absorver e coletar as informações da cadeia produtiva, tais informações são primordiais para o entendimento e mapeamento da Cadeia da Silvicultura.

2. A CADEIA PRODUTIVA DA SILVICULTURA

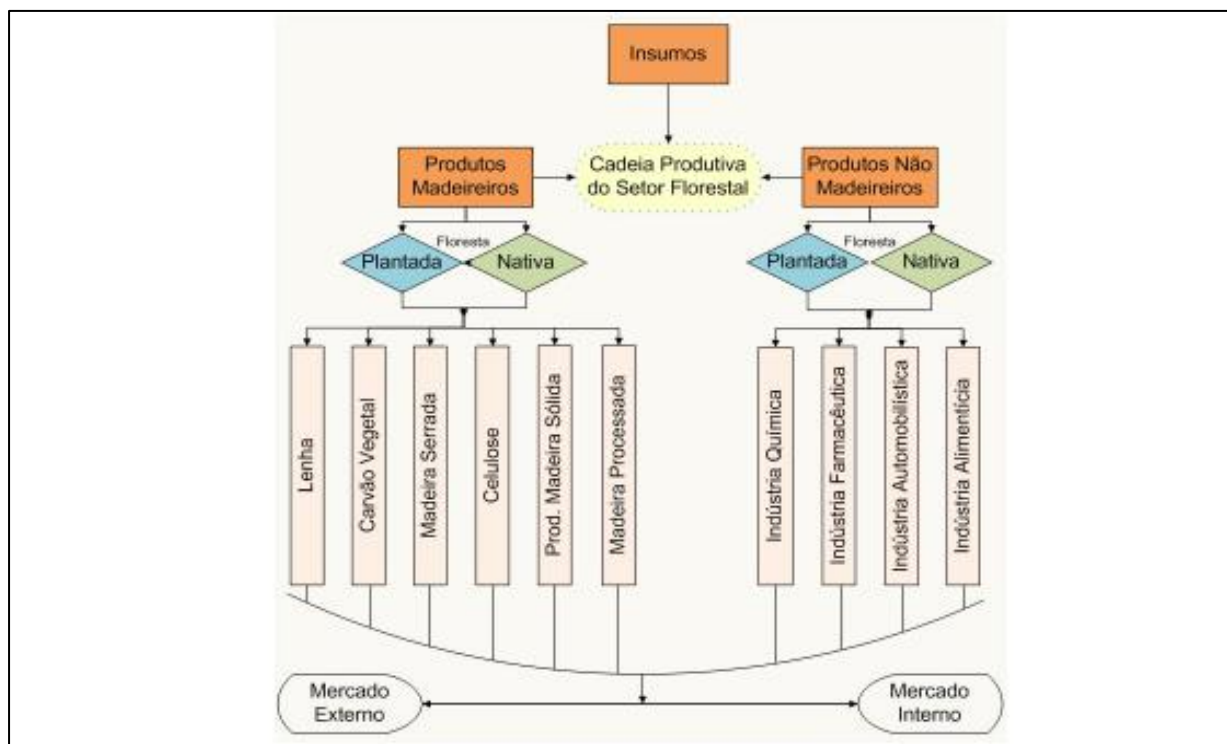
Podemos definir Silvicultura como um segmento econômico abrangendo tecnologia que assegure produção, reprodução, estabelecimento, manutenção, recuperação e vitalidade das árvores e das florestas podendo ser dividida em extensiva e intensiva (Flor, 2017).

A cultura é extensiva quando é praticada a baixo custo operacional por hectare, sendo utilizada na maioria das vezes, nas pequenas propriedades. Por outro lado, a intensiva exige alta tecnologia na maioria das vezes grandes investimentos que assegurem a obtenção de produtos com melhor qualidade e maior quantidade por unidade de área (Flor, 2017).

Ademais, existe dois modelos de organização industrial ou cadeia produtiva para obtenção de produtos de base florestal. O primeiro modelo é composto pelos setores de celulose, papel, lâmina de madeira, chapa de fibras e madeira aglomerada. Esse grupo em geral é dominado por empresas de grande porte, que atuam da produção (extrativismo vegetal) até o comércio, todavia, o segundo modelo são os de produção de madeira serrada, compensados e móveis, em geral, dominados por empresas de pequeno e médio porte, e com menor capacidade empresarial e gerencial.

Segundo o Serviço Florestal Brasileiro (SBF) a escolha de um ou de outro modelo de organização industrial depende de inúmeros fatores com destaque do perfil de demanda da região por determinados tipos de produtos. Assim, a cadeia produtiva com base no setor florestal constitui uma atividade econômica complexa e diversificada de produtos e aplicações tanto energética como industrial. A Figura 2 apresenta a caracterização da cadeia produtiva da silvicultura.

Figura 2 – Cadeia Produtiva da Silvicultura



Fonte: Sistema Nacional de Informações Florestais (snif).

A silvicultura contempla a indústria do futuro. O Brasil é referência mundial na produção de celulose e papel, bem como na produção de matéria prima para laminados de diversos tipos, carvão vegetal e madeira em tora e látex (IBÁ, 2020). Assim, entender e fazer um mapeamento dessa cadeia produtiva no Estado de Goiás é de extrema importância, para os empresários do ramo, futuros empreendedores e para os gestores públicos. O entendimento dos principais produtos oriundos da silvicultura é um canal importante para abrir novas oportunidade e para os gestores públicos desenharem políticas públicas efetivas para o desenvolvimento da silvicultura, e com isso impulsionar a geração de emprego e renda.

O Brasil figura como um grande produtor de madeira. Segundo dados da FAO (2021), o país estava em quarto lugar no *ranking* mundial (Tabela 1) com uma participação relativa de 8,4%. O líder, Estados Unidos, tem uma participação de 13% seguido pela Índia e China. Um destaque é que há muitos produtores e que cerca de 32% da produção mundial está dividida entre outros países produtores não listados na Tabela 1.

Tabela 1 – Produtores mundiais de madeira (2020)

País	Toneladas Métricas	Total Mundial (%)
Estados Unidos	436.564.765	13,0%
Índia	354.546.754	10,5%
China	347.546.735	10,3%
Brasil	283.546.735	8,4%
Rússia	236.657.456	7,0%
Canadá	154.436.575	4,6%
Indonésia	118.324.563	3,5%
Etiópia	117.456.374	3,5%
Congo	92.546.754	2,7%
Nigéria	76.823.546	2,3%
Suécia	73.834.565	2,2%
Outros	1.077.376.835	32,0%

Fonte: FAO (2021).

No Brasil, segundo dados do IBGE (2022) o maior estado produtor de madeira em tora em 2020 foi o Paraná, seguido por São Paulo e Santa Catarina. Goiás possui uma produção pequena e ocupou naquele ano a sétima posição (Tabela 2). Quando comparado com outros estados, Goiás figura uma produção extremamente pequena de madeira em tora, com uma participação relativa de apenas 0,44% do total nacional em 2020. O estado do Mato Grosso do Sul, que possui a maior fábrica de celulose e papel do mundo, ocupa a quarta posição com uma participação relativa de 10,58% da produção de madeira em tora.

Tabela 2 – Estados produtores de Madeira em tora, carvão vegetal e lenha no ano de 2020

Estados	Carvão Vegetal (ton)	Lenha (m3)	Madeira em Tora (m3)
Paraná	0	12.573.012	36.746.435
São Paulo	119.068	3.978.673	20.399.292
Santa Catarina	0	8.284.777	17.875.901
Mato Grosso do Sul	188.579	1.159.222	15.155.119
Minas Gerais	5.411.451	6.346.622	13.645.977
Bahia	167.317	436.498	13.184.552
Pará	20.558	0	2.591.434
<i>Goiás</i>	<i>0</i>	<i>3.098.415</i>	<i>630.426</i>
Mato Grosso	0	1.430.692	292.272
Outros	275.864	50.676.045	143.242.682
Brasil	6.182.837	50.676.045	143.242.682

Fonte: IBGE - PEVS - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (2022).

A seção seguinte irá discutir o segmento de insumos ou de produção de matéria prima, a terceira sessão irá apresentar o segmento industrial e as atividades industriais associadas a silvicultura, a quarta seção irá tratar da logística, e por fim, a quinta seção irá tratar dos elementos institucionais associados a silvicultura em Goiás.

2.1 Segmento de Insumos

Em relação aos insumos básicos utilizados para o cultivo da silvicultura em especial a cultura do Eucalipto¹ vamos seguir os dados e análise levantadas pelo estudo de Moreira *et.al.* (2019).² No referido estudo, o plantio de eucalipto segue o sistema de produção modal delineado em um ciclo de produção de doze anos. Assim, conforme Moreira *et.al.* (2019) a colheita da primeira rotação é concretizada no sexto ano e a segunda colheita denominada de “colheita da condução da rebrota” ou segunda rotação no décimo segundo ano. A Tabela 3 a seguir lista os principais insumos por hectare em cada um dos ciclos mencionados acima³.

Conforme Moreira *et.al.* (2019) a primeira rotação é dividida nas seguintes atividades: análise do solo, combate às formigas no pré-plantio, aplicação de calcário, dessecação química, subsolagem com adubação de base, tratamento das mudas, plantio das mudas, combate às formigas no pós-plantio, controle mato-competição com herbicida da pré-emergente, controle de mato-competição com herbicida pós-emergente e duas adubações de cobertura sendo a primeira conduzida 100 dias após o plantio e a segunda 300 dias após o plantio.

Os dados da Tabela 3 confirmam que os principais custos se concentram no início do processo do plantio, a saber, no ano zero. Entre os custos com maior peso na primeira rotação podemos destacar em ordem de peso monetário: i) plantio, adubação, subsolagem com adubação de base, e por fim, aplicação de calcário. No que tange aos principais custos ligados a segunda rotação destaca-se: adubação de cobertura (pós 1º desbrota), seguindo da aplicação de calcário e condução de rebrota⁴.

¹ Para visualizar os custos na cultura do mogno vê: Moreira *et.al.* (2019b) Custo de produção do mogno-africano no estado de Goiás, Embrapa floresta, 2019. Focamos no Eucalipto por ser a cultura mais difundida no estado de Goiás.

² Moreira *et.al.* (2019a) Análise da viabilidade econômica da produção de eucalipto para energia em Rio Verde, GO. Embrapa, Floresta, 27 p, 2019.

³ Conforme Moreira *et.al.* (2019) os dados dos custos da plantação por hectares foram obtidos por meio de uma pesquisa primária de visitação em algumas empresas que se disponibilizaram em fornecer informações privilegiadas.

⁴ Por fim, cabe de destacar que os dados do estudo em questão são da produção de madeira e cavaco para produção de energia em Rio Verde. Assim, os demais custos, por exemplo de transporte considerados, foram de um custo de oscilando entre 20 km, 50km, 80km e 150km entre a floresta e o consumidor final.

Tabela 3. Custos silvicultura (R\$/ha) de produção de eucalipto – Primeira Rotação

Operação	Idade do plantio florestal (anos)						
	0	1	2	3	4	5	6
Análise de Custo	3,75	-	-	-	-	-	-
Combate às formigas no pré-plantio	116,00	-	-	-	-	-	-
Aplicação de Calcário	400,00	-	-	-	-	-	-
Aplicação de herbicida: dessecação	128,00	-	-	-	-	-	-
Subsolagem com adubação de base	905,00	-	-	-	-	-	-
Tratamento de mudas	50,56	-	-	-	-	-	-
Plantio	940,00	-	-	-	-	-	-
Combate às formigas no pós-plantio	56,00	-	-	-	-	-	-
Controle de mato-competição: pré-emergente	132,00	-	-	-	-	-	-
Replântio (20 a 30 dias após plantio)	77,00	-	-	-	-	-	-
Controle de mato-competição-pré-emergente	132,00	-	-	-	-	-	-
Controle de mato-competição: pós-emergente	220,00	240,00	-	-	145,00	-	220,00
Adubação de cobertura (100 dias pós plantio)	640,00	-	-	-	-	-	-
Adubação de cobertura (300 dias pós plantio)	640,00	-	-	-	-	-	-
Combate às formigas: manutenção		83,00	83,00	83,00	83,00	83,00	83,00
Adubação de cobertura (650 dias pós plantio)		480,00	-	-	-	-	-
Custo total – Primeira Rotação	4.440,31	803,00	83,00	83,00	228,00	83,00	303,00

Fonte: Elaboração dos autores com dados de Moreira *et.al.* (2019).

O uso de adubos é o que gera o maior custo no primeiro ano da produção. A seção seguinte traz um rápido detalhamento do uso de adubos em Goiás, sabendo-se que outras culturas também fazem uso desse insumo e que os dados não possuem elevado nível de desagregação a ponto de destacar o que foi destinado especificamente à silvicultura.

2.1.1 Adubos e fertilizantes⁵

Sabe-se que um grande salto tecnológico para a produção lavoureira foi a correção de solo do Cerrado. Um dos itens mais importantes no processo, o fertilizante é muito associado ao tripé básico de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), resultantes das transformações iniciadas com as matérias-primas (gás natural, petróleo, resíduos pesados, nafta, enxofre natural, piritas, rocha fosfática “in situ” e rocha potássica). Os produtos principais obtidos a partir destas matérias-primas serão: cloreto de potássio, fosfato diamônio DAP, fosfato monoamônio MAP, nitrato de amônio, sulfato de amônio, superfosfato simples (pó), superfosfato triplo (pó), ureia, termofosfato, rocha parcialmente acidulada e nitrocálcio (COSTA; DE SANTANA, 2014; MAPA SECRETARIA ESPECIAL DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, 2020).

Também está com um projeto de mineração de fosfatos com 350 milhões de toneladas métricas (MMT) de reserva e uma fábrica com capacidade de produção de 1 MMT / ano, para produtos MAP / NP e SSP/TSP, autorizado pelo CADE em 2021, para entrar em operação em 2023, no vizinho estado de Minas Gerais, na Serra do Salitre (EUROCHEM GROUP AG, 2021), adquirido de Yara International. Anota-se que Serra do Salitre dista cerca de 600km de Rio Verde e Jataí, ou cerca de 200km da divisa entre MG e GO.

Anota-se, ainda, a presença de outra gigante internacional, a norueguesa Yara International, que adquiriu a Bunge Fertilizantes em 2012, e opera fábricas de fertilizantes e produção de fosfato, e em Cubatão - SP, Paulínia - SP, Ponta Grossa - PR e Rio Grande - RS. Uma unidade do grupo se situa em Catalão, cerca de 600 km de Paulínia-SP, após adquirir a Adubos Sudoeste em 2016 (capacidade de 300 mil ton/ano). Em 2016, estimativas da Reuters eram de que o grupo controlava 25% do mercado nacional.

Outra mudança importante no setor ocorreu em 2016, quando a Cargill Fertilizantes se uniu a IMC Global para formar a Mosaic Company com atuação em Catalão e Rio Verde. A mesma Mosaic, ressalta-se, adquiriu em 2014 a parte de distribuição de fertilizantes da ADM (Archer Daniels Midland Company) no Brasil e Paraguai, assim como da Vale Fertilizantes em 2018.

Da entrega total de fertilizantes (Tabela 4) no Brasil, a região Centro-Oeste representou cerca de 37% em 2020, com tendência crescente, e Goiás cerca de 9%, se posicionando como sexto maior estado em entregas de fertilizantes no Brasil, atrás de MT, RS, PR, SP e MG (ANDA - ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS, -2021). As razões entre as

⁵ O adubo é derivado de matéria orgânica natural e ajuda na nutrição do solo. Já o fertilizante é, em geral, composto sintético e serve de complemento nutricional aos adubos, agindo diretamente nas plantas

entregas de 2021 (previsto) e 2017 revelam maior crescimento do Centro-Oeste (38%), mas Goiás (29%) cresce mais que o Brasil (27%).

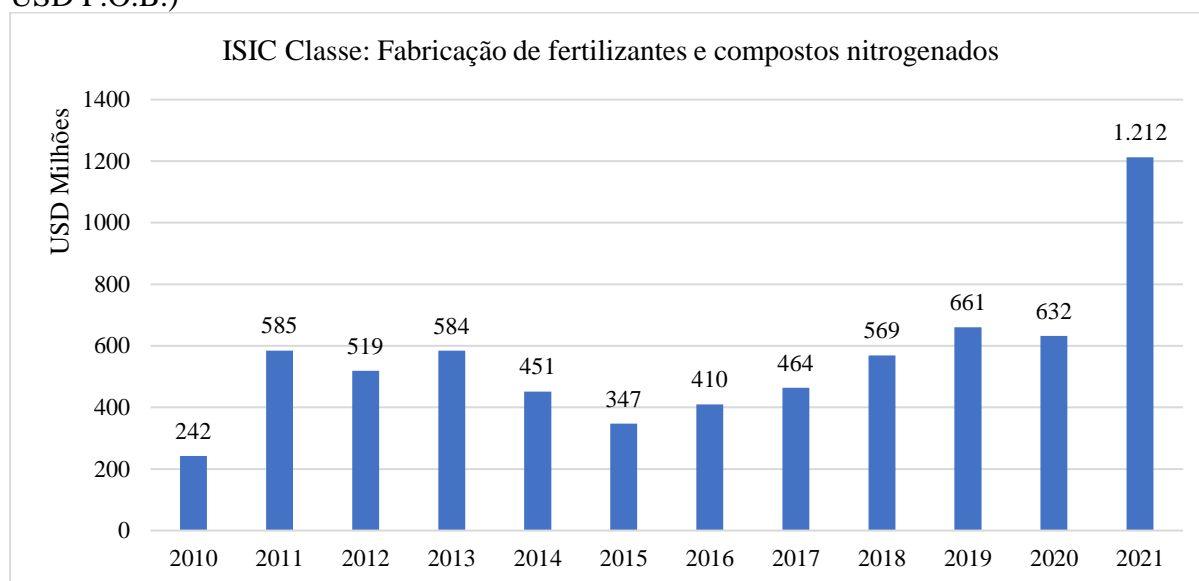
Tabela 4 - Entrega de fertilizantes de 2010-21, Brasil, Centro-Oeste e Goiás (em toneladas)

Ano	Brasil	Centro-Oeste	Goiás
2010	24.516.189	7.283.216	
2011	28.326.257	8.612.113	
2012	29.255.781	9.366.358	
2013	30.700.397	9.844.322	
2014	32.209.066	10.535.091	
2015	30.201.998	10.251.876	
2016	34.083.415	11.648.450	
2017	34.438.840	11.793.019	3.172.005
2018	35.506.322	12.523.557	3.304.966
2019	36.238.381	13.282.681	3.538.926
2020	40.564.138	15.031.058	3.790.797
2021⁺	43.800.000	16.230.108	4.093.195

Fonte: Elaboração própria a partir de ANDA (2021). ⁺ Estimativa.

É importante ressaltar que a importação brasileira de fertilizantes intermediários é expressiva, em peso equivalente corresponde a cerca de 80% da quantidade de produtos entregues (ANDA, op.cit.). Conforme dados do SISCOMEX (BRASIL ME-SECINT, 2021), o valor importado de adubos ou fertilizantes químicos por Goiás, aumentou após 2016 alcançando USD 1,21 bilhão F.O.B. em 2021 (Figura 3), equivalentes a 21% do valor total importado por Goiás em 2021. O nitrato é o elemento que o Brasil tem maior dependência em relação ao comércio exterior.

Figura 3 – Importações de adubos ou fertilizantes químicos pelo estado de Goiás, 2010-21 (em USD F.O.B.)



Fonte: Elaboração própria a partir de BRASIL ME-SECEX ([S.d.]).

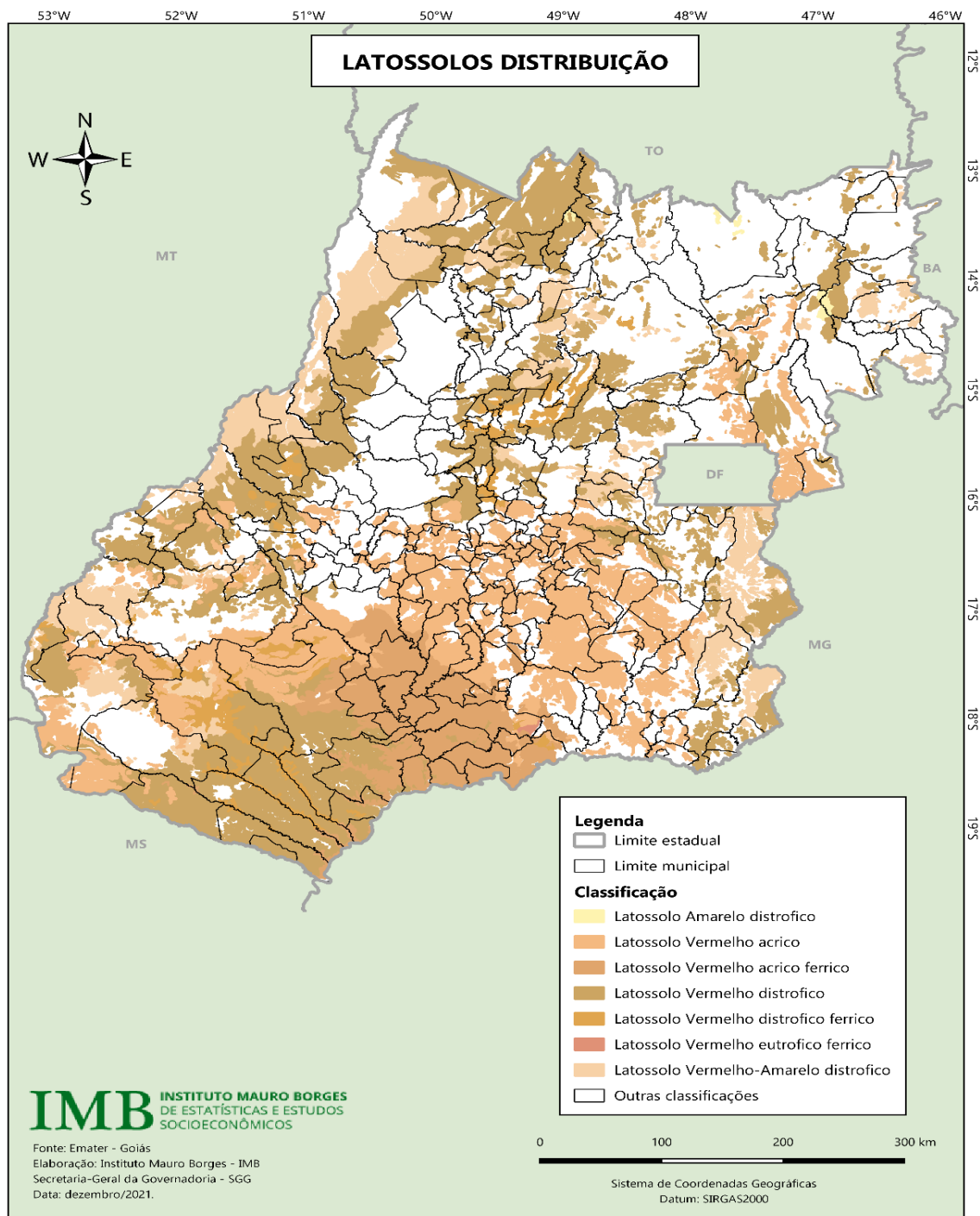
2.2 Segmento Primário

Ainda, o Estado de Goiás está situado na Região Centro-Oeste do Brasil, sendo o sétimo estado brasileiro com maior extensão territorial ocupando uma área de 340.110,385 km³ (IBGE, 2017). As estações climáticas são bem definidas, com dois períodos sazonais bem distintos com altos índices pluviométricos em os meses de Outubro até Abril, ao qual ocorrem certa de 95% das precipitações anuais com uma variação pluviométrica de 1.100 a 2.100 mm e outra com baixos índices pluviométricos (maio a setembro) com precipitações variando de 20 a 200mm.

Nos meses de agosto e setembro apresentam as maiores médias de temperaturas do ar variando entre 27°C a 32°C principalmente na região noroeste do estado, enquanto as médias mínimas oscilam entre 18°C a 22°C e ocorrem nos meses de junho a julho, principalmente no sudeste e sudoeste goiano.

O mapa pedológico do Estado é apresentado na Figura 4. De forma geral, os solos predominantes são classificados como Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-Amarelos, ocupando aproximadamente 29,74% e 14,75% das terras, respectivamente. Em seguida, ocorrem os Cambissolos com 19,09%. A associação de Argissolos e Nitossolos ocupam 13,53%. Os Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos perfazem em 11,34% e 3,58%, respectivamente. Os Plintossolos ocupam 3,79%; os Gleissolos, 2,90% e outros, 1,28% (GOIÁS, 2014). Assim, observa-se uma predominância do latossolos, ao qual é amplamente favorável para o desenvolvimento da silvicultura em terras goianas.

Figura 4 – Distribuição do solo latossolo em Goiás



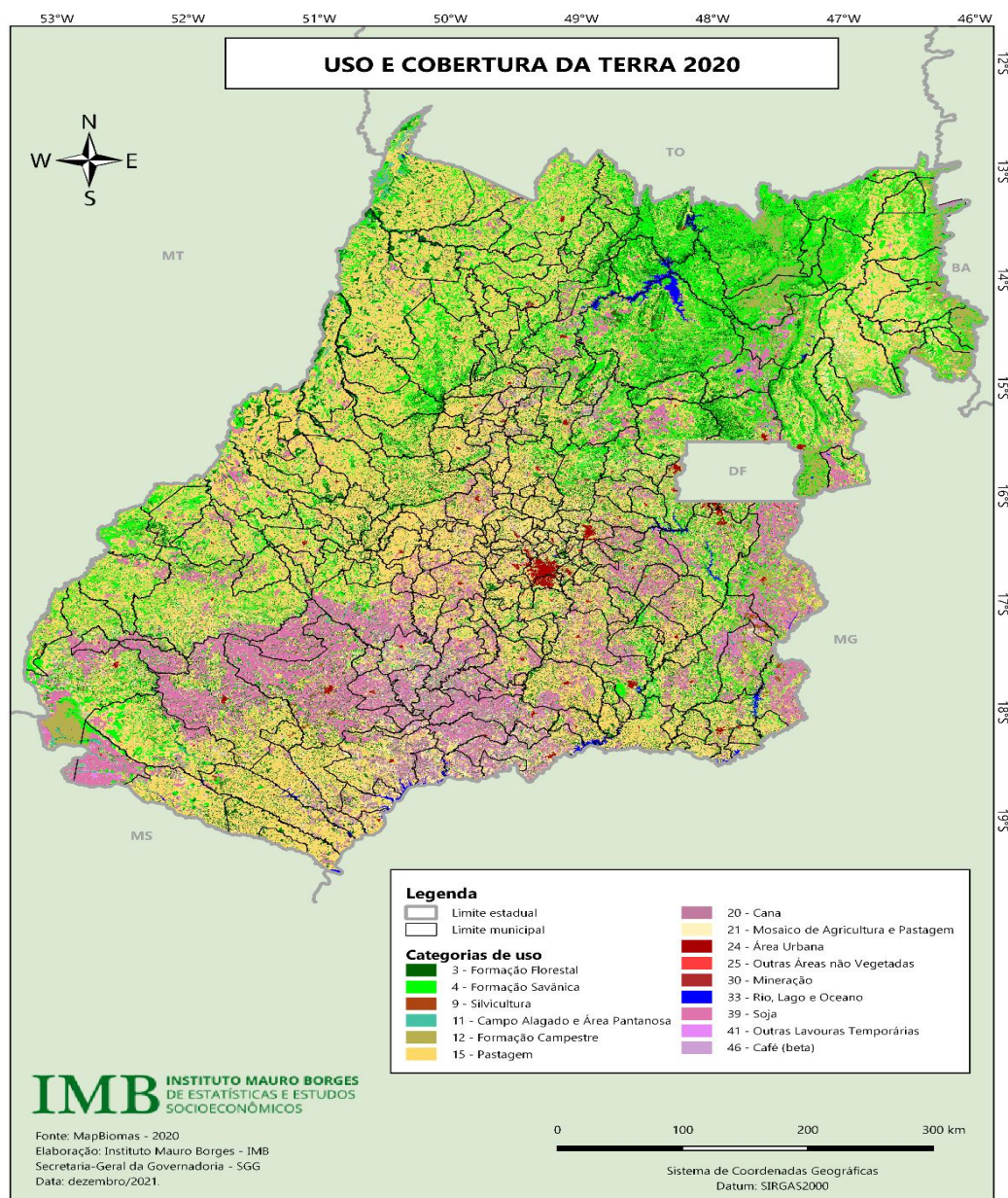
Fonte: Emater – Goiás.

Elaboração: Instituto Mauro Borges – IMB.

A Figura 5 mostra o uso e a cobertura do solo em Goiás. Observa-se existe um considerável contingente de solo e coberturas que podem ser usadas para a expansão da silvicultura no estado. Em destaque podemos citar uma área aproximada de 14.443.737,99 ha

com pastagem sendo que 64,7% deste total apresentam algum grau de degradação. Assim, Reis *et.al.* (2021), sugerem que há grandes extensões de áreas previamente antropizadas e degradadas que de algum modo apresentam vocação para recuperação, por meio de projetos de reflorestamento sob monocultivo ou sistema do tipo “integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) em território goiano.

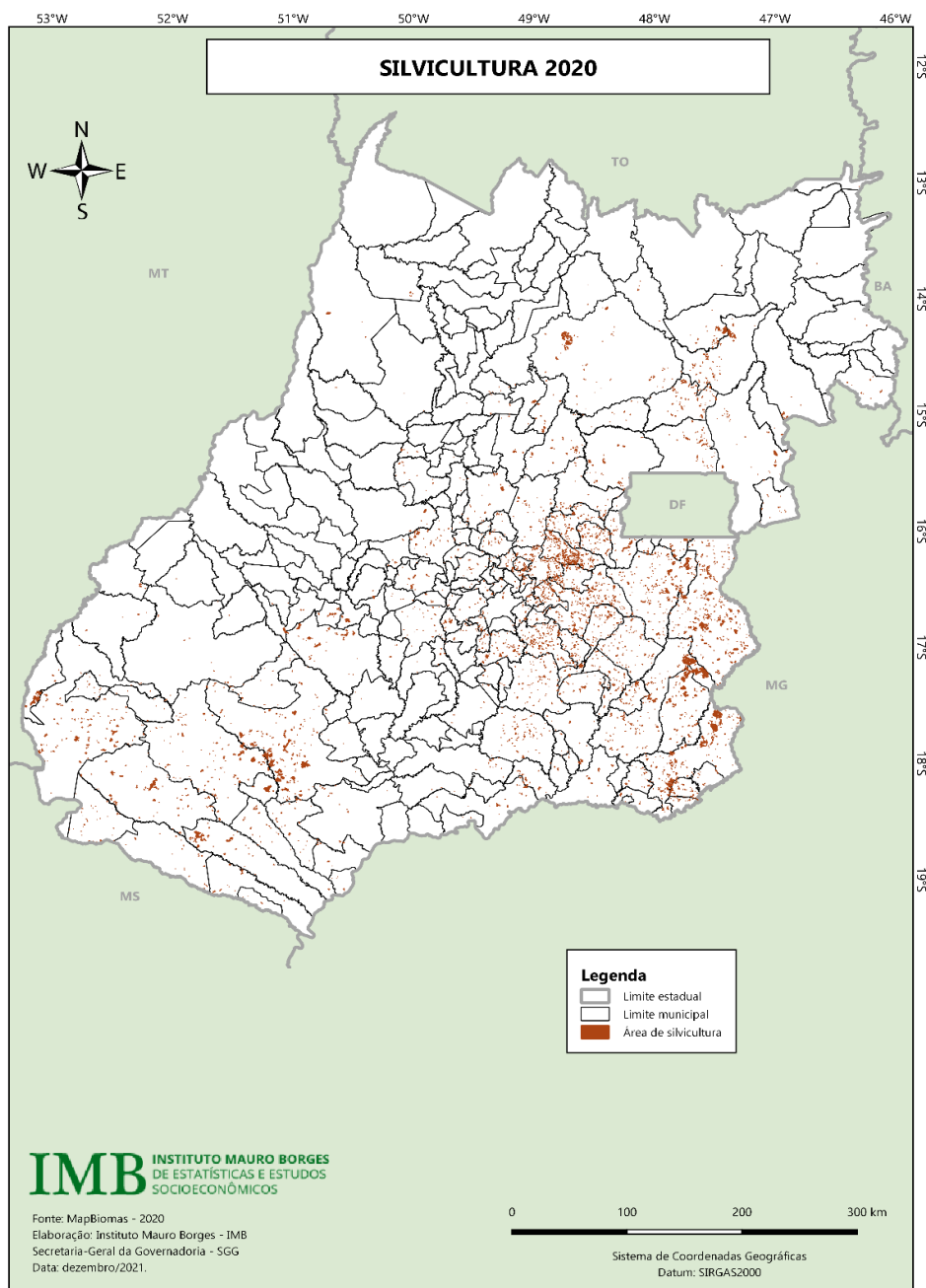
Figura 5 – Uso e Cobertura da Terra em Goiás



Fonte: Emater – Goiás.
Elaboração: Instituto Mauro Borges – IMB.

Por fim, a Figura 6 mostra apenas a silvicultura no Estado de Goiás. Conforme o mapa observa-se uma predominância da silvicultura nas seguintes mesorregiões do estado: Metropolitana de Goiânia, Entorno do Distrito Federal, Sudeste Goiano, Sul Goiano e por fim, no Sudoeste Goiano.

Figura 6 – Silvicultura em Goiás.



Fonte: Emater – Goiás.
Elaboração: Instituto Mauro Borges – IMB.

Conforme os mapas apresentados infere-se que o estado de Goiás possui condições climáticas, efáticas, fisiográficas e topográficas são favoráveis aos cultivos florestais em grande parte das localidades goianas, e assim, no entendimento de Reis *et.al.* (2015b, 2017) podendo resultar uma elevada produtividade desde que os plantios sejam realizados com adequado planejamento e eficiente gestão florestal. Ademais o Estado de Goiás tem uma localização geográfica privilegiada no cenário nacional.

Em 2020, conforme IBÁ (2020), a indústria de base florestal destina em torno de 9,55 milhões de hectares (ha) para cultivos industriais e 6 milhões de hectares (ha) para conservação. As principais culturas florestais exploradas no Brasil são o eucalipto e pinus. Em torno de 7,47 milhões de hectares, ao qual representa 78% do total de área plantada no Brasil de árvores é do plantio de eucaliptos, e estão concentrados nos seguintes entes da federação: Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Ademais, 18% da área total é de pinus e são oriundos principalmente da região Sul do país. Outras espécies plantadas, todavia, com menor participação são seringueira e acácia com predominância no Mato Grosso do Sul e no Rio Grande do Sul respectivamente. Já o total de área plantada no Brasil, em 2009 a estimativa de área plantada foi de 4.658.924 (ha) e atingindo um valor estimado de 7.472.321 (ha) no ano de 2020.

Também merece destaque dois estados, a saber: São Pulo que em 2009 sua floresta plantada estimada foi de 1.029.670 (ha) e em 2020 compreendeu uma área de 1.354.734 (ha) e Mato Grosso do Sul, ao qual em 2009 sua estimativa de área plantada foi de 290.890 (ha) e em 2020 a floresta plantada de eucalipto foi de 1.124.637 hectares. Esse crescimento do Estado de Mato Grosso do Sul é notável, tendo visto que hoje é um dos principais estados no que tange a produção de celulose e um dos principais produtos oriundos da floresta plantada. Os detalhes dos dados sobre a produção de floresta plantada de eucaliptos podem ser visualizados na Tabela 1 do (anexo A).

Em relação a plantação de eucalipto no estado de Goiás em 2009, o primeiro ano da série histórica, as florestas plantadas ocupam uma área estimada em 115.286 (ha) Ao longo do período de 2009 até 2020 observa-se um crescimento pontual e equilibrado da área plantada no Estado atingindo a estimativa de 159.943 hectares. Entre os estados com maior produção de florestas plantadas de eucalipto destaca-se Minas Gerais que em 2009 ocupou uma área estimada de 1.300.000 hectares e atingindo em 2020 uma área de 2.060.260 hectares mostrando um crescimento robusto e duradouro ao longo da série econômica confirmando sua liderança na produção de eucaliptos em nível nacional.

Especificamente sobre o Estado de Goiás, conforme Reis *et.al* (2017), 187 municípios contemplam áreas de florestas plantadas de eucalipto com uma amplitude de área cultivada entre 3,3 (ha) a 12.239,5 (ha). Ainda em torno de 60% dos plantios dessa cultura da silvicultura estão concentrados em 10% dos municípios localizados em diferentes mesorregiões do estado, porém destaca-se a elevada participação entre os municípios com maior área plantada da mesorregião do Sul Goiano, Leste Goiano e Norte Goiano.

A Tabela 5 a seguir traz os principais municípios goianos produtores de lenha para eucalipto em 2020. O maior produtor é o município de Rio Verde com uma participação de 12,8% do total estadual seguido por Campo Alegre de Goiás (10,65%) e Catalão (5,65%).

Tabela 5 - Quantidade produzida e valor da produção de lenha de eucalipto por município em 2020

Município	Quantidade produzida na silvicultura (Metros cúbicos)	Valor da produção na silvicultura (Mil Reais)
Rio Verde	396.257	25.757,00
Campo Alegre de Goiás	330.000	16.500,00
Catalão	175.000	7.875,00
Cristalina	160.000	10.400,00
Niquelândia	158.000	5.530,00
Ipameri	145.000	8.700,00
Itaberaí	75.500	3.096,00
Luziânia	75.411	4.902,00
São João d'Aliança	70.250	1.967,00
Alexânia	70.000	3.150,00
Paraúna	69.000	3.657,00
Silvânia	69.000	2.001,00
Anicuns	65.000	1.625,00
Corumbá de Goiás	63.200	2.844,00
Orizona	58.000	1.740,00
Gameleira de Goiás	57.000	1.710,00
Planaltina	53.100	1.513,00
Vianópolis	52.300	1.569,00
Bela Vista de Goiás	48.300	1.401,00
Pires do Rio	45.100	1.308,00
Urutaí	40.000	1.200,00
Ouro Verde de Goiás	38.000	1.710,00
Formosa	35.000	1.013,00
Anápolis	34.100	1.535,00
Campo Limpo de Goiás	33.500	1.508,00
Ouvidor	32.500	1.723,00
Alto Paraíso de Goiás	31.500	1.829,00
Itumbiara	31.200	1.975,00
Santa Cruz de Goiás	30.000	870,00
São Miguel do Passa Quatro	30.000	870,00
Caçu	30.000	2.250,00

Senador Canedo	26.000	806,00
Pirenópolis	25.100	1.130,00
Corumbá	25.000	1.125,00
Itaçu	23.000	920,00
Buriti Alegre	21.800	1.373,00
Água Fria de Goiás	20.400	591,00
Padre Bernardo	20.000	1.200,00
Leopoldo de Bulhões	19.000	570,00
Santo Antônio do Descoberto	17.600	1.056,00
Flores de Goiás	17.000	493,00
Água Limpa	16.700	1.019,00
Goianópolis	16.250	731,00
Três Ranchos	14.600	949,00
Cocalzinho de Goiás	14.500	653,00
Goiatuba	13.300	851,00
Nerópolis	12.300	554,00
Cumari	11.000	495,00
Morrinhos	10.000	360,00
Montividiu	9.700	504,00
Santo Antônio da Barra	9.400	498,00
Estrela do Norte	9.235	230,00
Goandira	8.000	520,00
Davinópolis	7.800	468,00
Cristianópolis	7.560	219,00
Goianésia	7.460	328,00
Abadia de Goiás	7.320	651,00
Palmeiras de Goiás	7.112	676,00
Itapuranga	7.000	266,00
Abadiânia	6.500	293,00
Vila Propício	6.100	250,00
Itarumã	6.000	432,00
São Francisco de Goiás	5.250	210,00
Cabeceiras	4.600	256,00
Paranaiguara	4.200	302,00
Petrolina de Goiás	4.120	165,00
Jaraguá	4.030	169,00
Goiás	4.000	280,00
Terezópolis de Goiás	3.700	167,00
Cachoeira Dourada	3.600	227,00
Palminópolis	3.254	303,00
Bom Jesus de Goiás	3.200	203,00
Santa Rosa de Goiás	3.140	129,00
Mozarlândia	3.000	210,00
Cromínia	3.000	129,00
Goiânia	2.852	86,00
Santa Rita do Novo Destino	2.760	110,00
Hidrolândia	2.560	246,00
Caldazinha	2.059	62,00
Cezarina	1.980	194,00
Pontalina	1.650	74,00

Barro Alto	1.210	54,00
Edéia	1.180	110,00
Bonfinópolis	1.150	35,00
Aragoiânia	1.070	92,00
Indiara	1.050	95,00
São João da Paraúna	890	82,00
Acreúna	850	47,00
Jandaia	850	79,00
Varjão	840	78,00
Vicentinópolis	800	50,00
Hidrolina	650	52,00
Palmelo	440	13,00
Inhumas	380	16,00
Aparecida de Goiânia	145	13,00

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura

Entre municípios goianos participantes no cultivo de eucaliptos podemos destacar: primeiro lugar⁶ Niquêlandia com uma área total em (ha) de 12.239,5, com uma participação de 7,6%, em segundo lugar Rio Verde com uma área total de 11.937,03 com 7,4% da participação, terceiro lugar Campo Alegre de Goiás totalizando uma área de 8.937,11 e participação de 5,6%, o quarto lugar é do município de Cristalina com área plantada de 8.156,9 participando com 5,1% da área total, o quinto lugar é do município de Ipameri com 5.763,3 e uma participação de 3,6%. Os demais municípios que complementam os top 10 são Abadiânia, Luziânia, Serranópolis, Mineiros e Santa Rita do Araguaia todos com áreas plantadas inferior a 5.000,00 hectares.

Em relação a faixa etária das florestas plantadas de eucalipto em Goiás, no entendimento de Reis *et.al* (2017) é um instrumento poderoso para prever o estoque de florestas, e na esteira a quantidade de madeira disponível no curto, médio e longo prazo. Para o ano de 2016 último levantamento bibliográfico feito em torno de 40,70% dos plantios se encontram em idade superior a seis anos. Em geral o corte do eucalipto é realizado com seis ou sete anos, para obtenção dos seus produtos derivados, a saber: lenha, carvão vegetal, madeira para preservação e para outros usos. Já o restante será cortado para obtenção de madeira grossa para uso, por exemplo na serraria, todavia com idades superiores oscilando entre 12 e 15 anos. A Tabela 6 a seguir é uma estimativa da área plantada de eucalipto, em hectares por faixa etária para o ano de 2016.

Tabela 6. Faixa Etária e área plantada de Eucalipto em Goiás em 2016

Idade (Faixa Etária)	Área Plantada (ha)
>6	64.801,3
5 a 6	16.986,6
4 a 5	11.801,9
3 a 4	20.144,0
1 a 3	45.488,5

Fonte: Elaboração dos autores com dados de Reis *et.al* (2017).

Em relação a plantação de pinus no estado de Goiás em 2009, o primeiro ano da série histórica, as florestas plantadas ocupam uma área estimada em 15.200 ha. Ao longo do período de 2009 até 2020 observa-se uma queda acentuada no cultivo do pinus nas florestas plantadas chegando no ano de 2020 com uma área estimada em 6.771 ha. Conforme cita Reis *et.al.* (2017), por meio de um levantamento via geoprocessamento realizado para a feitura do estudo observou-se que as áreas destinadas a essa cultura está sendo substituídas por eucalipto no decorrer do tempo.

Essa evolução, no entendimento do IBÁ (2020) é uma combinação das ótimas condições climáticas e de solo, o investimento em pesquisa e do desenvolvimento das melhores técnicas de manejo florestal. Os dados refletem que em 2014, primeiro dado da série de produtividade o eucalipto apresentou uma estimativa de 35.8 M³/ha, enquanto o pinus foi de 31.0 M³/ha. Ambas as culturas apresentaram um pico de produtividade no ano de 2019. Ademais no último ano da série constatou-se uma queda da produtividade que de alguma forma um dos fatores explicativos está associado as mudanças climáticas observadas.

Por fim, em relação ao plantio de Seringueiras, conforme Reis *et.al* (2017) no ano de 2016 a área cultivada de seringueira atingiu a estimativa de 20.802, 80 (ha). Um total de 71 municípios cultivavam tal cultura da silvicultura no referido ano correspondendo 28,9% do total de municípios goianos. A Tabela 7, a seguir, apresenta uma estimativa da área plantada no ano de 2016 de seringueira para os 10 maiores produtores por município no Estado de Goiás.

Tabela 7. Área plantada de seringueira, em hectares e em percentagem, por município do Estado de Goiás, em 2016.

Classificação	Município	Área (ha)	%
1	Vila Propício	4.076,00	19,59
2	Barro Alto	2.748,5	13,21
3	Goianésia	1.693,06	8,14
4	Santa Rita do Novo	1.523,99	7,33
5	Niquelândia	919,72	4,42
6	Nova Crixás	911,80	4,38
7	Aurilândia	821,80	3,95
8	São Luis do Norte	776,61	3,73
9	Mundo Novo	775,66	3,73
10	Colinas do Sul	542,27	2,61

Fonte: Elaboração dos autores com dados de Reis et.al. (2020).

Ainda em relação aos clones cultivados os mais plantados em solo goiano são do tipo: RRIM 600, PR 250, GT 1 e PB 2017. Conforme, Reis *et.al* (2017) os clones plantados no Estado têm mostrado uma boa adaptação tanto as condições climáticas, bem como de solo e com isso gerando uma elevada produção de borracha (látex) como será discutido na sessão seguinte.

Outras informações relevantes sobre a cultura da seringueira a faixa etária dos plantios em Goiás, a faixa etária em torno de 54,7% dos plantios de seringueiras ainda se encontram na fase de crescimento com idade entre um e seis anos.

Até então, as informações escritas estão relacionadas as características climáticas e de solo para o estabelecimento da cultura da silvicultura no Estado de Goiás. Adicionalmente os dados referentes as estimativas de florestas plantadas das principais culturas da silvicultura com produção no Estado, a saber: eucaliptos, pinus e a seringueira, passando por dados municipais referente ao Estado, bem como os dados relacionados com os demais entes da Federação e do Brasil.

Porém, é importante destacar que não existe uma uniformização dos dados primários sobre as áreas plantadas das culturas. Em geral, tais dados são divulgados em estudos específicos desenvolvidos pela Embrapa Floresta, estudos de georreferenciamento de dissertações e outros trabalhos científicos, mas para algum ano específico inviabilizando a geração de uma série histórica mais longa. Todavia, é importante elogiar o esforço desenvolvido pela IBÁ (Indústria

Brasileira de Árvores), ao qual realiza um esforço em estimar área plantada das principais culturas eucalipto e pinus para o Brasil, bem como para os entes da Federação.

Na próxima subseção iremos apresentar os principais dados relacionados ao setor primário, ou seja, os produtos gerados pelas áreas de florestas plantadas.

2.2.1 Carvão Vegetal, Lenha e Madeira em Tora

Na análise da PEVS pode-se observar um maior detalhamento da silvicultura em Goiás. Reforçando os dados das contas regionais, a Tabela 7 apresenta a participação de Goiás na silvicultura brasileira. Como pode ser observado, o principal produto do Estado na atividade é a lenha, que tem o eucalipto como a principal cultura do segmento.

Tabela 7: Participação de Goiás na silvicultura brasileira (%)

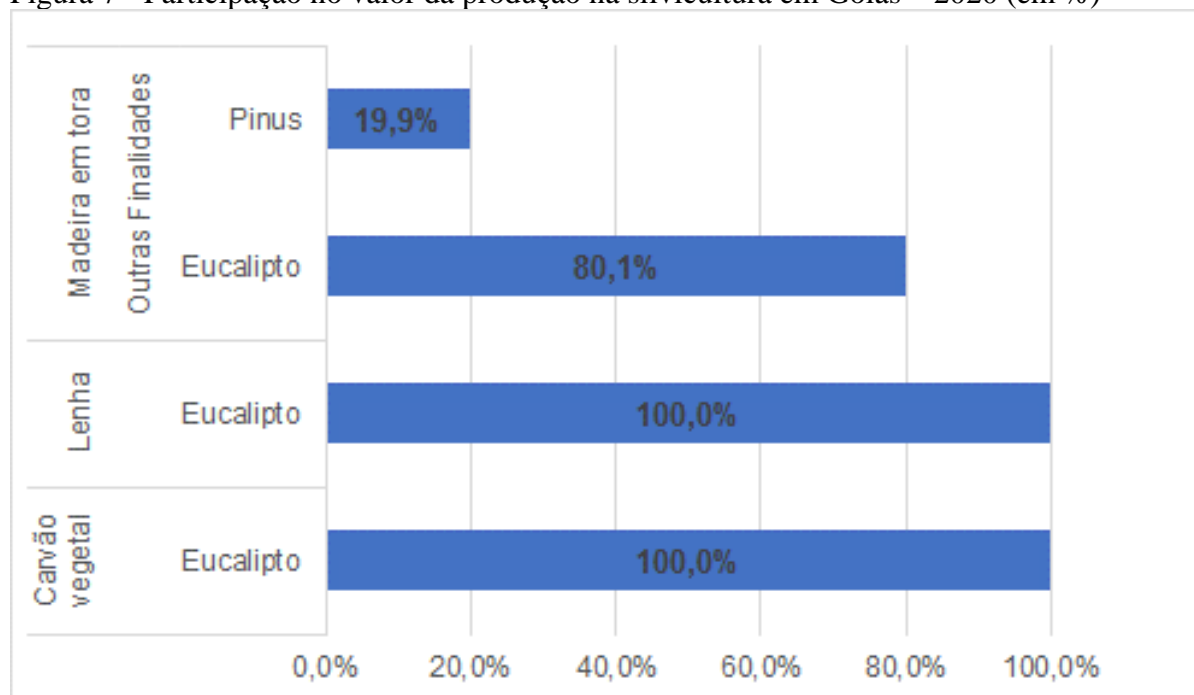
Ano	Carvão Vegetal	Lenha	Madeira em tora
2010	0,07	2,61	0,30
2011	0,05	3,27	0,15
2012	0,03	3,91	0,18
2013	0,05	8,12	0,60
2014	0,05	7,76	0,48
2015	0,02	6,32	0,46
2016	0,02	6,23	0,51
2017	0,02	5,13	0,50
2018	0,04	5,50	0,40
2019	0,04	6,36	0,53
2020	0,05	6,11	0,44

Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/ IBGE).

Elaboração: Elaboração pelos autores.

Além disso, a produção de madeira em tora divide-se nos segmentos de madeira em tora para papel e celulose e madeira em tora para outras finalidades. Goiás apresenta produção somente para segmento de madeira em tora para outras finalidades e, também, com predomínio do eucalipto. A Figura 7 traz o valor de produção da silvicultura no estado para 2020 ressaltando o predomínio do eucalipto nos segmentos analisados.

Figura 7 - Participação no valor da produção na silvicultura em Goiás – 2020 (em %)



Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/ IBGE).

Elaboração: Própria dos autores.

De acordo com a PEVS, na comparação com o Brasil, a participação relativa da produção de lenha e madeira em tora da Região Centro-Oeste tem crescido ao longo do período. Em 2010, a produção de lenha e madeira em tora representavam 4,2% e 4,9% do total nacional, respectivamente. No ano de 2020, a produção de lenha e madeira em tora representavam 11,2% e 11,3%, respectivamente.

Em uma análise dos dados da região Centro-Oeste, conforme a Tabela 8, nota-se um predomínio do Mato Grosso do Sul na produção de carvão e madeira em tora. A produção de lenha ocorre em todos os estados da região e Goiás destaca-se como o maior produtor ao longo do período analisado.

Para concluir a análise da PEVS são apresentados os 10 maiores municípios produtores de Goiás para os produtos existentes na pesquisa, tendo como referência o ano de 2020. A Tabela 9 apresenta os produtores de carvão, com destaque nos últimos anos da série para Itarumã e São João da Aliança.

Tabela 8: Participação de Goiás na silvicultura da região Centro-Oeste (%)

Ano	Mato Grosso do Sul			Mato Grosso			Goiás			Distrito Federal		
	Carvão	Lenha	Madeira em Tora	Carvão	Lenha	Madeira em Tora	Carvão	Lenha	Tora	Carvão	Lenha	Madeira em Tora
2010	92,8	10,9	92,2	3,1	26,6	1,7	4,0	62,1	6,2	0,0	0,4	0,0
2011	97,1	10,5	93,6	0,0	27,1	3,4	2,9	62,0	2,9	0,0	0,4	0,0
2012	98,2	9,3	90,0	0,0	35,9	6,3	1,8	54,5	3,8	0,0	0,3	0,0
2013	98,4	7,0	90,1	0,0	22,5	2,0	1,6	69,9	7,9	0,0	0,5	0,0
2014	98,0	8,6	90,9	0,0	25,8	2,5	2,0	65,5	6,1	0,0	0,0	0,5
2015	98,5	14,1	91,3	0,0	23,5	2,8	1,5	62,3	5,3	0,0	0,1	0,7
2016	98,1	14,6	90,1	0,0	20,2	3,2	1,9	64,9	6,1	0,0	0,3	0,6
2017	98,3	20,0	92,0	0,0	23,5	2,1	1,7	56,3	4,8	0,0	0,2	1,0
2018	98,1	17,8	94,2	0,0	23,3	2,0	1,9	58,6	3,1	0,0	0,2	0,8
2019	98,5	19,6	92,8	0,0	20,9	2,1	1,5	59,4	4,2	0,0	0,2	0,8
2020	98,2	20,3	93,4	0,2	25,1	1,8	1,6	54,3	3,9	0,0	0,3	1,0

Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/ IBGE).

Elaboração: Própria dos autores.

Tabela 9: dez maiores municípios produtores de carvão em Goiás (Toneladas)

Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Itarumã	-	-	-	-	-	-	-	-	780	510	1080
São João d'Aliança	400	420	34	720	730	986	991	996
Caçu	-	-	-	-	35	150	-	...	300	400	300
Catalão	700	400	250	400	130	90	55	45	37	121	141
Alto Paraíso de Goiás	220	207	600	960	989	29	72	76	91	87	88
Três Ranchos	-	20	120	60	144	70	15	20	70	80	70
Pires do Rio	-	-	-	60	55	62	65	60	65	60	58
Leopoldo de Bulhões	-	-	-	-	-	-	-	70	60	55	54
Cumari	-	-	-	25	-	...	32	36	38	40	35
Orizona	-	-	-	-	-	-	20	30	26	30	32

Fonte: produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/IBGE)

Elaboração: Própria dos autores.

A Tabela 10 apresenta os maiores municípios produtores de lenha no estado, com destaque para Rio Verde e Campo Alegre de Goiás que participaram, em 2020, com 13,0% e 11,0% da produção de Goiás, respectivamente.

A Tabela 11 apresenta os dez maiores municípios produtores de madeira em tora do estado de Goiás, também tendo como referência o ano de 2020. O destaque da respectiva produção é o município de Ipameri, principal produtor desde o início da série analisada e em 2020 produziu 34,9% do total do estado.

Tabela 10: Dez maiores municípios produtores de lenha em Goiás (Mil Metros Cúbicos)

Municípios	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rio Verde	190,0	600,0	800,0	870,0	1.328,0	600,0	520,0	558,0	610,0	550,0	396,3
Campo Alegre de Goiás	150,0	110,0	190,0	770,0	300,0	180,0	225,0	145,0	120,0	300,0	330,0
Catalão	120,0	178,5	220,0	285,0	227,4	195,2	302,1	155,0	90,0	150,0	175,0
Cristalina	46,5	40,0	40,0	38,0	39,1	53,7	56,5	64,3	17,5	200,0	160,0
Niquelândia	143,0	187,0	218,4	217,2	183,0	123,0	163,8	130,0	171,0	153,0	158,0
Ipameri	75,0	65,0	84,0	287,0	210,0	160,0	180,0	115,0	80,0	125,0	145,0
Itaberaí	-	-	-	-	50,0	75,0	77,0	75,0	72,0	74,0	75,5
Luziânia	0,6	0,5	0,5	140,0	-	32,4	42,0	48,0	43,0	4,8	75,4
São João d'Aliança	-	-	-	46,0	49,7	46,3	49,1	49,9	69,1	70,2	70,3
Alexânia	-	-	40,0	200,0	190,0	180,0	90,0	100,0	110,0	140,0	70,0

Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/IBGE)

Elaboração: Própria dos autores.

Tabela 11: Dez maiores municípios produtores de madeira em tora em Goiás (Mil Metros Cúbicos)

Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ipameri	315,9	116,0	127,0	400,0	200,0	180,0	242,0	193,0	130,0	240,0	220,0
Catalão	27,5	60,0	71,2	130,0	115,9	106,8	109,0	141,6	132,5	122,6	90,5
Campo Alegre de Goiás	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	40,0	90,0	70,0	58,0	70,0	80,0
Abadiânia	0,0	0,0	0,0	60,7	60,0	68,0	65,0	71,0	72,5	55,0	55,0
Corumbá de Goiás	0,0	0,0	0,0	35,4	35,0	30,0	25,0	29,8	29,0	28,0	28,0
Faina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	22,0
Campo Limpo de Goiás	0,0	0,0	0,0	14,6	14,5	16,0	13,0	15,0	20,0	18,0	18,0
Alexânia	0,0	0,0	0,0	40,0	38,0	35,0	30,0	32,5	33,8	30,0	15,0
Anápolis	0,0	0,0	0,0	12,3	12,2	12,0	10,0	11,8	13,4	10,2	10,2
São João d'Aliança	0,0	0,0	0,0	2,3	2,5	2,7	3,0	3,5	8,4	8,1	8,0

Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/IBGE)

Elaboração: Própria dos autores.

2.2.2 Borracha Natural/Látex

A heveicultura (cultivo de seringueira) notadamente é uma atividade econômica, cujo produto é específico, a saber a extração de látex coagulado. A extração do látex ou sangria é uma atividade predominantemente manual que faz dessa cultura uma atividade econômica intensiva em mão-de-obra.

Conforme (SEBRAE, 2018), a borracha natural (látex) apresenta um conjunto de vantagens com relação à borracha sintética que pode ser sumarizado em: i) é uma matéria-prima renovável e ecologicamente sustentável, ii) é um negócio sustentável por combinar lucratividade

com impacto socioambiental mensurável, iii) tem fixação de mão-de-obra no campo, e por fim, iv) contribui com fixação de carbono, uma vez que se trata de uma floresta plantada com vida útil entre 35 e 45 anos.

A produção de borracha natural (látex), conforme os dados do IBGE vem apresentando um crescimento sustentável e equilibrado em área destinada à colheita (ha), área colhida (ha) e quantidade produzida em toneladas. No ano de 2010 a área destinada à colheita no Brasil foi estimada em 130.424 (ha), já à área colhida (ha) atingiu 124.946 (ha) e a quantidade produzida em toneladas atingiu o valor de 223.302. Os dados para o último ano da série histórica 2020, computam um valor estimado de 165.107 para a área destinada, 163.244 de área colhida e 376.036 toneladas de borracha natural ou látex.

São Paulo o principal produtor de látex no país, apresentou em 2010 os seguintes números respectivamente: 51.751, 47.191 e 131.240 toneladas. Ao longo da série histórica observa-se um crescimento considerável, fechando o último ano da série o ano de 2020 com 82.054 de área destinada a colheita (ha), 81.991 (ha) de área colhida e uma quantidade em toneladas de 249.393. A concentração da produção de látex no Brasil é notória no Estado de São Paulo correspondendo em torno de 66% da produção nacional.

Por fim, Goiás, no ano de 2010 apresentou uma área destinada à colheita (ha) de 3.395, uma área colhida (ha) de 3.295 e uma quantidade em toneladas de 9.265. Já no último ano da série em 2020, estimou-se uma área destinada de 9.195, uma área colhida estimada em 9.185, e por fim, uma quantidade em toneladas de 25.965. O Brasil, conforme dados do SEBRAE (2018) produz cerca de 46% do seu consumo e representa apenas 1,7% da produção mundial tornando-se altamente dependente da produção do sudoeste asiático.

Ademais a maior parte das usinas beneficiadoras de coágulos de látex concentram-se em São Paulo, notadamente indústrias associadas ao setor automobilístico em especial a indústria de pneumática e de artefatos.⁷ Em especial o destino da borracha natural produzida em Goiás é destinado ao mercado interno sendo absorvidas por essas usinas mencionadas anteriormente. A Tabela 12, a seguir, resume a produção no Brasil e nos principais estados produtores.

⁷ Entre os principais consumidores/players podemos citar: Michellin (ES), Michellin (BA), Hevea-Tec (SP), Braslatex (SP), NB (SP), Colitex (SP) e Quirino (SP), SEBRAE (p.11, 2018.)

Tabela 12. Área destinada, Área Colhida e Quantidade Produzida de Borracha Natural no Brasil e nos principais estados (2010-2020)

Brasil e UF	Ano	Área destinada à colheita (ha)	Área colhida (há)	Quantidade produzida (ton)
Brasil	2010	130.424	124.946	223.302
	2011	135.835	134.947	274.163
	2012	138.278	137.813	295.147
	2013	141.120	139.998	309.541
	2014	165.136	146.552	320.649
	2015	153.978	143.972	319.084
	2016	156.278	146.669	316.300
	2017	152.052	147.166	317.509
	2018	153.185	152.326	332.861
	2019	166.964	158.897	362.388
	2020	165.107	163.254	376.036
Minas Gerais	2010	4.154	4.154	8.754
	2011	7.442	7.442	16.927
	2012	7.714	7.714	18.702
	2013	9.211	9.211	22.898
	2014	9.375	9.375	22.916
	2015	9.754	9.726	23.853
	2016	10.874	10.931	25.670
	2017	9.152	9.151	13.553
	2018	10.874	10.872	17.613
	2019	12.375	12.175	24.069
	2020	13.429	13.429	28.013
São Paulo	2010	51.751	47.191	131.240
	2011	51.339	51.278	149.778
	2012	52.455	52.438	164.301
	2013	55.475	55.456	175.044
	2014	61.642	61.522	185.274
	2015	60.437	60.358	182.303
	2016	60.781	60.765	183.652
	2017	68.567	68.326	208.031
	2018	75.179	75.153	227.035
	2019	78.853	78.810	242.257
	2020	82.054	81.991	249.393
Goiás	2010	3.395	3.295	9.265
	2011	3.541	3.540	9.840
	2012	4.394	4.394	14.060
	2013	3.950	3.950	11.687
	2014	5.905	5.905	15.066
	2015	6.240	6.240	17.772
	2016	6.899	6.633	18.912
	2017	7.320	7.320	20.739
	2018	7.555	7.465	21.010
	2019	9.043	9.043	24.049
	2020	9.195	9.185	25.968

Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/ IBGE).

Em relação a produtividade dados disponibilizados pela ABRABOR (Associação Brasileira de Produtores e Beneficiadores da Borracha Natural) para o ano de 2017, a

produtividade média obtida em Goiás é destaque nacional atingindo 2,8 t/ha (tonelada por hectares), enquanto a média nacional atingiu o valor de 2,09 t/ha (tonelada por hectares)⁸.

Em relação aos municípios goianos, pelo menos 47 municípios apresentaram área destinada (ha), área colhida (ha) e quantidade produzida (ton) pelo menos em um ano desde 2010 até 2020. Destaca-se os seguintes municípios líderes no ano de 2020 em termos de área destinada (ha) e quantidade produzida em toneladas, conforme dados do PVES/IBGE: Barro Alto (1820 (ha) e 5.460 toneladas), Santa Rita do Novo Destino (1560 (ha) e 4.680 toneladas), Vila Propício (1190 (ha) e 5970 toneladas), Goianésia (600 (ha) e 1860 toneladas), Edéia (500 (ha), 1700 toneladas) e Anápolis (450 (ha) e 1440 toneladas).

Por fim, Reis et.al (2015, 2017) destaca que a borracha natural é um insumo estratégico sendo utilizado em um amplo leque de atividades econômicas, a saber: automotivo (pneus, câmaras de ar, recauchutagem, autopeças e acessórios). Saúde (luvas, plásticos, mangueiras, cateteres, tubos cirúrgicos e preservativos), calçados (solados, chinelos e botas), entretenimento e diversão, e assim, com um mercado consumidor específico e notadamente do fora do estado de Goiás.

2.3. Segmento Industrial

As cadeias produtivas de árvores plantadas⁹ ou Silvicultura é amplamente complexa com conexões com diversos segmentos econômicos. Em termos importância desse setor na economia brasileira é verificável, por meio da sua participação no valor adicionado da economia. Nessa linha entre os anos de 2010 e 2020, o valor adicionado da cadeia produtiva de árvores plantadas representou uma média de 1,0% da economia brasileira. Especificamente, no ano de 2009 o valor adicionado da cadeia produtiva em questão foi de 1,1%, enquanto em 2020 estimou-se uma participação ligeiramente menor de 1,0% (IBÁ, 2021).

Ainda de um total de 50 atividades catalogadas sobre a economia brasileira, a cadeia produtiva de árvores plantadas ocupa a 22ª posição como atividade de maior contribuição para o produto interno bruto (valor adicionado) com dados estimados para o período de 2010 a 2020. Porém, quando se observa apenas atividades caracterizadas do setor industrial, a cadeia produtiva

⁸ Para mais detalhe consultar:

http://www.abrabor.org.br/discovirtual/Relatorios_Abertos/2019/Area_Producao_Produtividade.IBGE_2018.pdf

⁹ Vamos chamar de cadeia produtiva de árvores plantadas atividades econômicas associada a produção de produtos de madeira, celulose, papel e produtos de papel, conforme informações do IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores). Não está levando em consideração as ramificações que tais produtos possam estar conectados, bem como os produtos oriundos da Seringueira, a saber borracha natural.

de árvores plantadas sobe para o quinto lugar, atrás apenas da construção civil, eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana e alimentos e bebidas (IBÁ, 2021).

Também é importante reforçar que a cadeia produtiva de árvores plantadas está contemplada em duas atividades: na agropecuária (produção florestal) e na indústria de transformação (fabricação de produtos de madeiras, fabricação de celulose, papel e produtos de papel). Deste modo, a participação ou representatividade da cadeia produtiva de árvores plantadas na agropecuária brasileira foi de 4,4% em 2020, e com um valor médio entre os anos de 2010 e 2020 de 6%. Já sua participação no valor adicionado das atividades ligadas a indústria de transformação seu valor médio foi de 5,3% no período de 2010 a 2020 e de 6,0%, conforme informações do IBÁ (2020).

A Tabela 13 traz os dados da RAIS de 2020, último ano disponível da respectiva base de dados. O objetivo é apresentar as principais classes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) que compõem a cadeia produtiva da silvicultura e a produção de produtos de borracha, como *proxy* da plantação de seringueiras, sem, no entanto, esgotar as classes que possam existir em tal cadeia. Considerando as classes CNAE apresentadas na Tabela 13, os 11.582 vínculos em 2020 representaram 0,9% do total de vínculos no estado. Já os estabelecimentos corresponderam a 1,1% do total estadual. A renda média de Goiás na RAIS, em 2020, foi de R\$ 2.694,31.

Na cadeia da silvicultura a remuneração média, em 2020, foi de R\$ 2.024,49. As três maiores atividades com renda média superior ao estado foram a fabricação de papel com valor de R\$ 3.012,95; a fabricação de produtos de papel para usos doméstico e higiênico-sanitário com renda média de R\$ 2.932,96 e a fabricação de chapas e de embalagens de papelão ondulado que teve renda média de R\$ 2.669,79.

Em relação aos vínculos observa-se uma predominância nos seguintes segmentos: i) fabricação de móveis com predominância de madeira, ii) fabricação de embalagens de papel, iii) fabricação de produtos de papel, papel cartão etc., iv) reforma de pneumáticos usados, v) fabricação de artefatos de madeira, palha, cortiça, vime e material trançado etc., vi) produção de florestas plantadas. Em relação ao número de estabelecimentos no ano de 2020 contatou-se uma liderança dos seguintes segmentos: i) fabricação de móveis com predominância de madeira, ii) fabricação de artefatos de madeira, palha, cortiça, vime e material trançado exceto moveis, e iii) produção florestal – floresta plantada. As Tabelas 1, 2 e 3 no Anexo 2 apresentam a evolução dos vínculos empregatícios, número de estabelecimentos e remuneração média contemplando o período entre 2010 até 2020.

Tabela 13: Vínculos, estabelecimentos e remuneração média para a Silvicultura – Goiás – 2020

Classes CNAE	Vínculos	Estabelecimen- tos	Remunera- ção média
Produção Florestal - Florestas Plantadas	578	77	2.199,76
Produção Florestal - Florestas Nativas	41	17	1.219,06
Atividades de Apoio à Produção Florestal	131	16	1.823,72
Desdobramento de Madeira	309	25	1.321,80
Fabricação de Madeira Laminada e de Chapas de Madeira Compensada, Prensada e Aglomerada	69	8	1.469,54
Fabricação de Estruturas de Madeira e de Artigos de Carpintaria para Construção	213	42	1.378,88
Fabricação de Artefatos de Tanoaria e de Embalagens de Madeira	121	15	1.332,43
Fabricação de Artefatos de Madeira, Palha, Cortiça, Vime e Material Trançado não Especificados Anteriormente, Exceto Móveis	769	75	1.818,79
Fabricação de Celulose e Outras Pastas para a Fabricação de Papel	0	0	
Fabricação de Papel	684	8	3.012,95
Fabricação de Cartolina e Papel-Cartão	0	0	
Fabricação de Embalagens de Papel	1.121	34	1.586,99
Fabricação de Embalagens de Cartolina e Papel-Cartão	10	2	2.571,77
Fabricação de Chapas e de Embalagens de Papelão Ondulado	419	8	2.669,79
Fabricação de Produtos de Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado para Uso Comercial e de Escritório	895	23	2.476,98
Fabricação de Produtos de Papel para Usos Doméstico e Higiênico-Sanitário	1.064	18	2.932,96
Fabricação de Produtos de Pastas Celulósicas, Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado não Especificados Anteriormente	115	12	1.620,62
Fabricação de Móveis com Predominância de Madeira	3.682	602	1.712,40
Comércio atacadista de madeira, material de construção, ferragens e ferramentas	402	55	2.034,48
Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar	17	2	1.253,25
Reforma de pneumáticos usados	777	61	2.042,14
Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	165	21	1.725,62
Total	11.582	1.121	2.024,49

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS/ Ministério da Economia-Secretaria de Trabalho)
Elaboração: Própria dos autores.

Em relação ao setor moveleiro um dos principais segmentos associados a silvicultura no que tange ao uso de matéria-prima, Araújo *et.al* (2020) coletaram informações importantes, por meio de entrevistas com os agentes envolvidos. A primeira informação de destaque é que a madeira procedente em 39% das empresas entrevistadas vem de florestas plantadas seja na forma de madeira maciça ou de painéis. Ademais, 61% das empresas utilizam madeira de várias espécies procedente de florestas nativas.

Em relação a fontes de matéria-prima (madeira maciça e painéis de madeira) a origem da compra e não necessariamente o local de colheita é distribuído da seguinte forma: pinus em torno de 25% (origem Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso) , eucalipto

17% (Goiás, Pará, Minas Gerais e Rio Grande do Sul), as demais matérias-primas utilizada pela indústria moveleira goiana são distribuídas em Tauari, Caixeta, Cedro, Freijó, Ipê, Angelim Pedra, Cumaru, Imbuia, Peroba rosa e Roxinho com predominância de outros estados da Federação.

Outra informação relevante é que o MDF (Placa de fibra de média densidade), o MDP (aglomerado constituída de partículas de madeiras aglutinadas, em torno de 54% do MDF é oriundo de Goiás, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) os compensados (Goiás, Pará, Mato Grosso e São Paulo) e o MDP (Goiás e São Paulo), porém cabe ressaltar que é origem de compra e não necessariamente de produção.

Por fim, Araújo *et.al.* (2020) por meio de entrevista inferem quanto ao grau de conhecimento dos agentes do setor moveleiro conhecem sobre os investimentos de produtores goianos em florestas plantadas. Conforme os resultados da entrevista com os agentes a maior parte dos entrevistados possui “pouco” ou nenhum conhecimento sobre essa atividade da silvicultura, ademais nenhum dos entrevistados declarou ter “muito conhecimento” a respeito dos investimentos realizados na produção de eucaliptos, pinus e demais culturas.

Assim, os autores sugerem que existe uma baixa integração e planejamento entre os diferentes elos da cadeia produtiva. Todavia, por outro lado os autores também inferem que existe um elevado interesse por parte dos agentes do setor moveleiro na oferta de produtos gerados em Goiás, como madeira serrada, lâmina e outros produtos madeirados, à luz da disponibilização no mercado.

2.4 Segmento de Agrosserviços

Os agrosserviços estão presentes em todas as etapas da cadeia produtiva. Fazemos uma separação para melhor compreensão deste segmento, envolvendo aqui as partes associadas ao transporte, armazenamento, comércio e outros serviços. Lembrando que são atividades não exclusivas da Cadeia da Silvicultura, sendo que outras culturas lavoureiras e pecuárias também podem fazer uso desses agrosserviços. Como os dados não são desagregados a ponto de permitir a separação entre culturas, vamos demonstrar os resultados sabendo desta limitação na análise.

2.4.1 Emprego e renda

. É possível perceber que dentro das CNAEs apresentadas existe um comércio muito maior que apenas o relacionado a silvicultura, uma vez que os estabelecimentos não são exclusivos desta cadeia produtiva. Assim, serão resumidos os empregos e salários das classes, mas tendo consciência de que contêm informações agregadas.

Olhando pela ótica dos empregos gerados, pela RAIS de 2020 (MTPS, 2021), contam-se, no segmento de agrosserviços da cadeia da Silvicultura, 4.659 vínculos (Tabela 14). De qualquer modo, é legítimo interpretar que, para Goiás, os comércios atacadistas de defensivos e adubos (4683-4) e de predominância de insumos agropecuários (4692-3) apresentam maiores salários médios em 2020, respectivamente: R\$ 3.651,74; e, R\$ 4.144,03. Ressalta-se que estas duas últimas classes apresentam 75% do total de vínculos ativos do segmento de agrosserviços da cadeia da Silvicultura em Goiás. A média dos agrosserviços todo foi de R\$ 3.167,22 em Goiás, 2020.

Tabela 14 – Classes associadas ao segmento de agrosserviços da cadeia da silvicultura, empregos e remuneração mensal média nominal, 2020.

Classe	Segmento Agrosserviços	Empregos		Salário Médio (R\$/mês)	
		Brasil	Goiás	Brasil	Goiás
4611-7/00	Representantes comerciais e agentes do comércio de matérias-primas agrícolas e animais vivos	2.741	158	2.184,02	1.705,89
4683-4/00	Comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo	41.058	2.661	3.450,38	3.651,74
4692-3/00	Comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de insumos agropecuários	13.649	1.840	3.325,85	4.144,03
Soma		57.448	4.659	8.960	9.502

Fonte: Elaboração própria a partir de MTPS PDET-RAIS, 2021.

Olhando os registros de empresas ativas do segmento por classe CNAE, para Goiás, em dezembro de 2021, na Tabela 15, percebe-se a predominância de microempresas (ME = $1.128/1.442 = 0,782$) e empresas de pequeno porte (EPP), e apenas na classe 4683-4 as ‘Demais’ empresas superaram as EPP. A nota do portal indica que em ‘Demais’ estão as médias e grandes empresas assim como aquelas que não declararam porte no momento da abertura.

Tabela 15 – Total de Empresas por porte (Matriz), segmento de agrosserviços, Goiás, dezembro de 2021.

Classe	Segmento Agrosserviços: Goiás*				
	Descrição da Classe	ME	EPP	Demais	Total
4611-7/00	Representantes comerciais e agentes do comércio de matérias-primas agrícolas e animais vivos	758	42	25	825
4683-4/00	Comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo	211	76	100	387
4692-3/00	Comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de insumos agropecuários	160	41	29	230
Soma		1.129	159	154	1.442

Fonte: Elaboração própria a partir de SEBRAE (2021), a partir de Receita Federal. Elaboração própria.

* Nota: microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP).

O capítulo seguinte trata das questões relacionadas as instituições e da governança dentro da Cadeia Produtiva da Silvicultura.

3. ANÁLISE INSTITUCIONAL E GOVERNANÇA

3.1 Análise Institucional e governança

3.1.1 Ambiente institucional

O ambiente institucional é de suma relevância para a cadeia da silvicultura. No ambiente institucional existem as leis e normativas que são as instituições e que funcionam como “regras do jogo” e organizações que funcionam como os “jogadores”. O ambiente institucional afeta diretamente todos os elos produtivos da cadeia, sobretudo, a indústria, no qual se defronta com os maiores riscos e retornos, além de concentrar os altos investimentos em capital físico e humano.

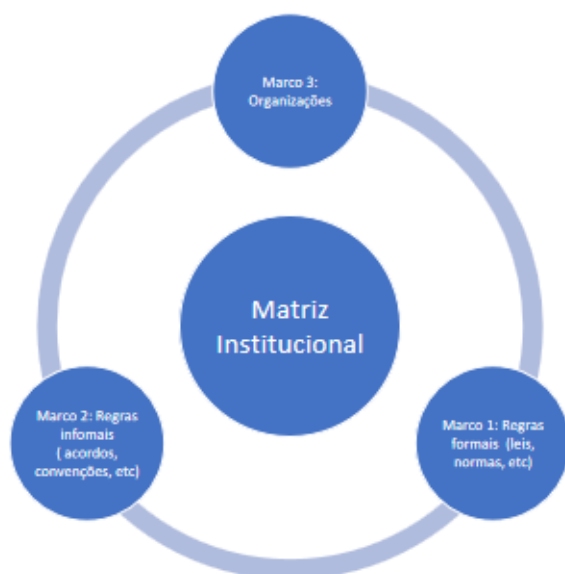
Desta forma, o ambiente institucional eficiente economicamente é aquele que mantém os direitos de propriedade, que incentiva o investimento produtivo, que aumenta a cooperação entre os agentes e reduz os riscos. Em contrapartida, em um ambiente institucional ineficiente, as relações entre os agentes evidenciam comportamentos oportunistas, quebra de contratos e assimetria informacional que acabam prejudicando o funcionamento da cadeia. Então, os gargalos associam-se à falta de coordenação entre os elos decorrentes dos incentivos prejudiciais (ou desincentivos) à cooperação. Com a cooperação ao longo da cadeia todos acabam ganhando.

A matriz institucional vigente da cadeia de lácteos para os propósitos deste estudo é composta por três marcos conforme Figura 8. Em um ambiente institucional eficiente de negócios entre os elos produtivos, os agentes econômicos criam: a) leis, contratos e regulações (instituições formais – primeiro marco); b) regras, estratégias, acordos, crenças e hábitos (instituições informais – segundo marco); e c) as organizações (terceiro marco) que atuam no ambiente econômico e interagem entre si conforme a matriz. Estas organizações podem ser públicas ou privadas, podem emergir, modificar e deixar de existir no ambiente com o tempo. Os três marcos favorecem o desenvolvimento e a cooperação entre os elos produtivos, e conferindo competitividade. Esta matriz institucional é de iniciativa dos próprios agentes atuantes no ambiente econômico.

Neste contexto, a Figura 8 mostra que o comportamento das organizações da cadeia da silvicultura é moldado pela matriz institucional vigente. A regras formais e informais fazem com que o setor seja bastante competitivo tanto para as empresas quanto para os produtores rurais. Pode-se dizer que a performance econômica do setor de lácteos avançou positivamente ao longo dos anos por conta destas regras e como os agentes da cadeia produtiva incorporam as mesmas

nas decisões de investimento. Desta forma, a influência fundamental das regras sobre o desenvolvimento econômico recai sobre seu papel na indução das decisões de investimento.

Figura 8 - Matriz institucional da cadeia.



Fonte: Elaboração própria.

Tomando a matriz institucional vigente que afeta diretamente a indústria, têm-se as regras formais no âmbito federal, as leis que tratam do setor florestal brasileiro, tais como, a Lei nº 12.651/12 e a Lei nº 12.727/2012 e no âmbito estadual a Lei nº 18.104/2013 e Lei 20.694/2019. Há amplitude maior de regras ligadas ao setor florestal brasileiro que não apenas que afetam diretamente a silvicultura¹⁰, mas as listadas anteriormente são parte do direcionador dos investimentos na produção de produtos de base florestal, tais como, a biomassa florestal (cavaco), a madeira para construção civil, a fabricação de móveis, aos artefatos de madeira, e a borracha natural.

Por conseguinte, as regras formais deixaram lacunas em relação a oferta de madeira para uso energético na indústria, tendo em vista a proibição e o esgotamento do processo extrativista. Por isso, em Goiás ao se considerar que existe demanda das indústrias ligadas ao agronegócio

¹⁰ No presente estudo se trabalhou com espécies florestais mais plantadas de valor comercial que são o eucalipto, a seringueira, o pinus e o mogno africano.

naturalmente o ambiente institucional favoreceu a oferta de produtos de base florestal de baixo valor agregado.

Não obstante, parte dos investimentos no setor se deram com encadeamentos voltados ao setor energético (lenha, carvão vegetal e madeira em tora), sobretudo, com os setores de construção civil, mineração, secagem de grãos, frigoríficos e laticínios e demais indústrias alimentícias. Novas regras associadas a políticas públicas devem ser introduzidas na matriz institucional como forma de alteração desse quadro atual da indústria da silvicultura.

As regras informais, aquelas que favorecem a mitigação de comportamentos oportunistas por parte dos envolvidos durante o processo de comercialização. Neste contexto, os conflitos são inevitáveis e são gerados entre os principais elos da cadeia produtiva, ou seja, entre produtores e indústria demandante.

No ambiente institucional vigente, a indústria é afetada, os conflitos podem estar associados a qualidade e uniformidade da madeira em menor e/ou maior grau de uso no processo produtivo industrial. Para lenha na indústria de alimentos e grãos há preferência por espécies que apresentam maior densidade da madeira, diâmetro e comprimento, teor de umidade e poder calorífico. As regras informais de comportamento e conduta entre os agentes da cadeia pauta pela confiança entre as partes e se dá preferência por fornecedores selecionados de maior proximidade ao parque industrial para se reduzir custos do transporte.

Por fim, para a relevância para a cadeia produtiva da silvicultura depende do ambiente institucional, no qual a interação contínua entre instituições e organizações permite constantes ajustes na matriz institucional do setor. Desta forma, o sucesso ou fracasso da cadeia se relaciona como as organizações incorporam as regras na tomada de decisão e como aquelas regras que obsoletas e prejudiciais podem ser eliminadas por meio de uma mudança na matriz institucional.

3.2 Ambiente organizacional

No tocante as organizações, para a cadeia estudada, essas são de natureza pública ou privada, tais como, produtores rurais, distribuidores de madeira, indústria demandante, governos federal e estadual, a Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS), associações de produtores de Associação Goiana de Silvicultura (AGS), a Associação dos Produtores de Borracha Natural dos Estados de Goiás e Tocantins (Aprob – GO/TO), o Sindicato das Indústrias de Móveis e Artefatos de Madeira do Estado de Goiás (SindMóveis-GO), FIEG, SEBRAE, FAEG, etc. Estão presentes em todos os elos da silvicultura. A indústria ocupa papel de destaque no ambiente institucional vigente, por ser o mais importante vetor de transformação.

Em relação ao ambiente organizacional vigente, no elo primário, sob o ponto de vista da produção, os produtores rurais goianos são responsáveis pelo plantio de espécies florestais tais como, o eucalipto (*Eucalyptus* spp.), o pinus (*Pinus* spp.), a seringueira (*Leve-a brasiliensis*) e, em menor quantidade o mogno africano (*Khaya ivorensis* e *K. senegalensis*). Em Goiás essas espécies florestais ao longo dos anos tiveram crescimento associado a matriz institucional que favoreceu o desenvolvimento de culturas que geram produtos de baixo valor agregado, sobretudo, associado a biomassa energética demandada pelas indústrias ligadas ao agronegócio.

Neste bojo, o destaque no plantio goiano vai para o eucalipto que é favorecido pelas das condições edafoclimáticas e pelo ciclo produção que varia em função do seu uso. Não obstante, também alavancaram o plantio da cultura, as condições de demanda da indústria goiana por biomassa energética (carvão vegetal e lenha) e em outros usos comerciais (construção civil e rural). Em contrapartida, ainda se faz cortes prematuros e espaçamentos muito adensados, e isso prejudica a indústria da silvicultura.

O plantio de pinus em menor escala segue para atender parte da indústria goiana (madeira em tora e outras finalidades) e a indústria de outras regiões do país, no tocante, a celulose de fibra longa e papel de qualidade superior, além de outros usos, tais como, a chapas de MDF, OSB, compensado, laminados, móveis e tábuas. Em Goiás, com plantio em menor escala as demais espécies florestais, com alta tecnologia e produtividade, a seringueira (heveicultura) segue em crescimento com a finalidade de produção de borracha natural que é exportada para outras regiões brasileiras para fabricação na indústria de pneus. Por fim, o mogno africano, de baixo plantio em Goiás, mas de alto valor agregado para a indústria, tendo em vista os diversos produtos florestais madeireiros gerados.

A indústria demandante da silvicultura está associada ao tipo de produto adquirido seja ele de baixo ou alto valor agregado. A produção de lenha e carvão vegetal as aquisições são feitas na maioria de produtores de eucalipto, enquanto para madeira em tora e outras finalidades (setor moveleiro e construção) pode feita por meio de aquisições de eucalipto e pinus (baixo valor). A demanda industrial de outras regiões brasileiras se dá por pinus para diversos usos (chapas de MDF, OSB, compensado, laminados, móveis e tábuas) e seringueira (borracha natural) para indústria de pneus.

Os governos federal e estadual são responsáveis pela criação de regras formais, sobretudo, pela criação e implementação de políticas públicas de interesse da silvicultura¹¹.

¹¹ Como exemplo cita-se o *Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas e demais ações e políticas públicas de fomento ao plantio até a industrialização*.

As sociedades e associações, tais como, a Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS), associações de produtores de Associação Goiana de Silvicultura (AGS), a Associação dos Produtores de Borracha Natural dos Estados de Goiás e Tocantins (Aprob – GO/TO), e demais associações são importantes para o fortalecimento de práticas produtivas sustentáveis e por darem dinamismo as estratégias competitivas no setor por estarem próximos do ciclo produtivo.

No ambiente organizacional vigente, para indústrias organizações de apoio e mobilização de classe, as organizações de destaque são os sindicatos patronais ligados a Fieg, tais como, os sindicatos patronais ligados a FIEG, tais como, o Sindicato das Indústrias de Móveis e Artefatos de Madeira do Estado de Goiás (SindMóveis-GO) promovem as discussões sobre as estratégias sustentáveis de produção e industrialização, associadas a responsabilidade ambiental e social, e a qualidade do produto moveleiro chega ao consumidor final.

A Fieg e Sebrae são organizações importantes para o empreendedorismo, a inovação e preconizando o desenvolvimento sustentável dos pequenos negócios, médios e grandes negócios. São as organizações que propõem mudanças institucionais no ambiente e o processo leva a novas percepções dos atores a partir da consequência das suas ações. Neste bojo, o Conselho Temático do Agronegócio (CTA) da FIEG pode ser entendido como mecanismo que pode otimizar os interesses da cadeia da silvicultura sem que exista alteração da matriz institucional e/ou propor mudanças no marco institucional junto ao governo do estado de Goiás.

Neste contexto, são essas organizações, especialmente, a indústria, a Fieg e o Sebrae que fomentarão os negócios locais e regionais, ao considerar o ambiente institucional, compreendendo que a industrialização das matérias primas de origem animal tende a elevar a renda, a geração de empregos e a arrecadação de tributos diante da capacidade de encadeamento da cadeia. Ademais, elas são organizações relevantes para que o setor industrial aumente a sua participação em mercados internos e externos, por meio de campanhas e defesa dos interesses da cadeia da silvicultura.

3.3 Análise das transações da cadeia

As transações ao longo da cadeia de lácteos de uma forma geral seriam de quatro tipos: a) a primeira transação realizada entre o fornecedor de insumos e o produtor de madeira (T1); b) na sequência, entre o produtor de madeira e indústria demandante (T2); c) a terceira, entre a indústria demandante o agente especializado na distribuição (T3); e por fim, d) a quarta transação, que se dá entre o agente de distribuição e o consumidor final (T4). Considerando o foco principal do trabalho que é a indústria e a ausência de levantamento de campo, além das

características do setor de silvicultura goiano, deu-se maior relevância às transações entre produtores de madeira e indústria demandante por tipo de produto¹².

Como dito anteriormente em Goiás há duas formas de produção na cadeia da silvicultura no tocante ao interesse econômico por parte da indústria, a madeira como insumo de baixo valor e de alto valor agregado. A de baixo valor é a que vai para a produção de lenha, de carvão vegetal, de madeira em tora e demais usos na indústria. Por conseguinte, a de alto valor agregado é a que vai para produção de borracha natural ou para a produção de celulose e papel, de placas de MDF, móveis, dentre outros produtos na indústria.

Em relação a aquisição de madeira para lenha, carvão vegetal e tora de madeira provenientes do eucalipto e pinus não possui interesse apresentam maior densidade da madeira, diâmetro e comprimento, teor de umidade e poder calorífico. Neste contexto, as transações ocorrem via mercado não tem relação de parcerias ou contratos de longo prazo. Desta forma, os conflitos podem estar associados a ausência de conformidade e uniformidade da madeira como matéria prima para de produção de biomassa energética para a indústria.

Não obstante, as aquisições de matéria prima pela indústria são recorrentes, mas a cada nova transação, ainda se faz presente o processo de barganha. Assim, a escala ótima de cortes e tempo está relacionada as transações na cadeia. Nesse segmento as transações devem ocorrer via mercado, pois os ativos não são específicos, ou seja, de baixo valor agregado e seu destino no elo da indústria. Assim as transações ocorrem sem parcerias e laços contratuais de longo prazo. Todavia, isso pode levar a presença de comportamento oportunista e assimetria de informação nos negócios que pode prejudicar a competitividade da cadeia.

O Quadro 1 mostra a análise dos atributos das transações entre indústrias demandantes de madeira para lenha, carvão vegetal e tora de madeira provenientes do eucalipto e pinus junto aos produtores rurais. Já o Quadro 2 mostra a compra da indústria de madeira para uso como lenha, carvão vegetal e tora de madeira provenientes do eucalipto e pinus junto aos produtores rurais.

¹² Desta forma, a análise da transação com base nos atributos: especificidade dos ativos, frequência da transação e incerteza da transação (Williamson, 1996) implica em melhores arranjos de coordenação e estrutura de governança entre os agentes.

Quadro 1 - Análise dos atributos das transações entre indústrias demandantes de madeira e demais produtos da silvicultura

Atributos	Barganha	Intensidade da frequência
Especificidade dos ativos	Transações dão foco na maior densidade da madeira, diâmetro e comprimento, teor de umidade e poder calorífico.	Baixo
Frequência da transação	Dão foco a entrega, proximidade com a indústria, barganhas recorrentes e pouco duradouras.	Baixo
Incerteza da transação	A incerteza envolvida na transação é alta. Oscilações de preço no mercado. Custo de oportunidade dos cortes.	Alto

Fonte: Elaborado pelos autores com base em (WILLIAMSON, 1996).

Conforme o Quadro 1 os ativos não são específicos tendo em vista que o foco das transações entre os elos se dá por compra e venda de madeira de maior densidade, diâmetro e comprimento, teor de umidade e poder calorífico. A madeira desse segmento é vista pelos agentes como uma *commodity* florestal. Então, o preço de mercado é fator preponderante para a transação, nos quais, elas são transações recorrentes que exigem novas barganhas. A incerteza é alta na transação por conta da assimetria de informação e possíveis comportamentos oportunistas haja vista que a comercialização se dá no mercado. Diante disso, ambos os agentes estão sujeitos a oscilações de preços do produto insumo madeireiro.

O Quadro 2 mostra a análise dos atributos das transações entre indústrias demandantes de madeira a indústria moveleira, chapas e MDF, celulose e papel, borracha natural junto aos produtores rurais.

Quadro 2 - Compra de madeira para uso nas indústrias moveleira, chapas e MDF, celulose e papel, borracha natural junto aos produtores rurais.

Atributos	Barganha	Intensidade da frequência
Especificidade dos ativos	Qualidade, diâmetro, idade e desbaste.	Alto
Frequência da transação	Dão foco a qualidade do produto, alianças e parcerias. Relações comerciais duradoras e recorrentes. O produto atende vários tipos de uso na indústria.	Alto
Incerteza da transação	A incerteza envolvida na transação é baixa, todavia, dependendo do nível de especificidade do ativo, no tocante aos atributos da qualidade, diâmetro e uso na indústria ela aumenta.	Baixo

Fonte: Elaborado pelos autores com base em (WILLIAMSON, 1996).

Por fim, para cada mercado consumidor industrial a ser atendido se demanda um tipo de estrutura de governança da cadeia. A madeira de alto valor agregado para a indústria necessita de estrutura de governança da transação a partir de relações contratuais e alianças estratégicas entre elos. De forma, distinta a madeira que vai para produção de biomassa energética não necessita e vai continuar com a governança de mercado, em que, o preço é ditado pela oferta e demanda.

3.4 Estrutura de governança e coordenação da cadeia

Na literatura econômica há três estruturas básicas de governança das transações¹³. São elas as negociações entre as partes que ocorrem simplesmente no mercado físico, sem parcerias

¹³ Ver Williamson (1996). *The Mechanisms of Governance*. New York: Oxford University. Ver Williamson (1991) *Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives*. *Administrative Science Quarterly*, vol. 36, pp. 269-296.

e alianças entre os agentes. As que necessitam de relações mais douradoras, como alianças e parcerias, que podem ocorrer na forma de contratos (forma hierárquica). Também as que podem ser um misto entre mercado físico e contratos, conhecida como forma híbrida.

No tocante ao elo produtor e indústria demandante na cadeia de silvicultura goiana existe dois tipos principais de coordenação, primeiramente, as transações que dão por meio do mercado e segundo as transações que se dão pelos contratos e alianças estratégicas para fornecimento de matéria prima para a indústria moveleira, de papel e celulose e de pneu e borracha.

Na governança do mercado a relação de compra e venda não é pautada por compromissos contratuais e relação de parcerias. Ou seja, são os produtores vendem diretamente a madeira para as indústrias que vão usar para a produção de biomassa energética e outros usos. Os agentes estão sujeitos a choques de oferta e demanda não existindo mecanismos de proteção para a transação.

Na governança hierárquica (contratos) são pautados por relação recorrente e duradouro no longo prazo. A indústria necessita de matéria prima com vistas à produção de produtos de alto valor agregado logo se valoriza a qualidade, o diâmetro e os seus diversos usos na cadeia valor. Por essas transações envolverem riscos operacionais e financeiros ao longo da cadeia a coordenação hierárquica aumenta a competitividade do setor, reduzindo a assimetria de informação e o oportunismo na aquisição de matéria prima e venda produtos ao consumidor final. Por fim, a coordenação da cadeia da silvicultura deve ser feita por tipo de consumidor e mercado, no qual a agregação de valor e as exigências de qualidade implicam em “descommoditização” dos produtos de base florestal. Por conseguinte, em Goiás a articulação da governança das transações pode ser feita pelos agentes envolvidos com o foco em cooperação e aliança estratégicas por meio de inovação e gerenciamento das etapas de produção com m

4. ANÁLISE DE MERCADO: PRODUÇÃO E CONSUMO 2011-2020

4.1 A Indústria Exportadora

Goiás possui uma produção ligada a Silvicultura, conforme observado nos dados e análise do capítulo 2, ainda insipiente e pouco representativa no Brasil. Diante desse cenário, o estado possui uma demanda ainda não assistida pela Cadeia Produtiva da Silvicultura e carece de madeira, desde lenha para toda a indústria alimentícia e serviços como restaurantes e pizzarias, e demais produtos oriundos da madeira em especial para produção de móveis, por exemplo.

Este cenário torna a exportação algo muito pequeno, conforme dados das Tabelas 16 e 17 a seguir, que tratam da exportação de madeira e de papel pelo estado de Goiás de 2011 a 2020.

Tabela 16 – Exportação de madeira de 2011 a 2020 em US\$ e Kg

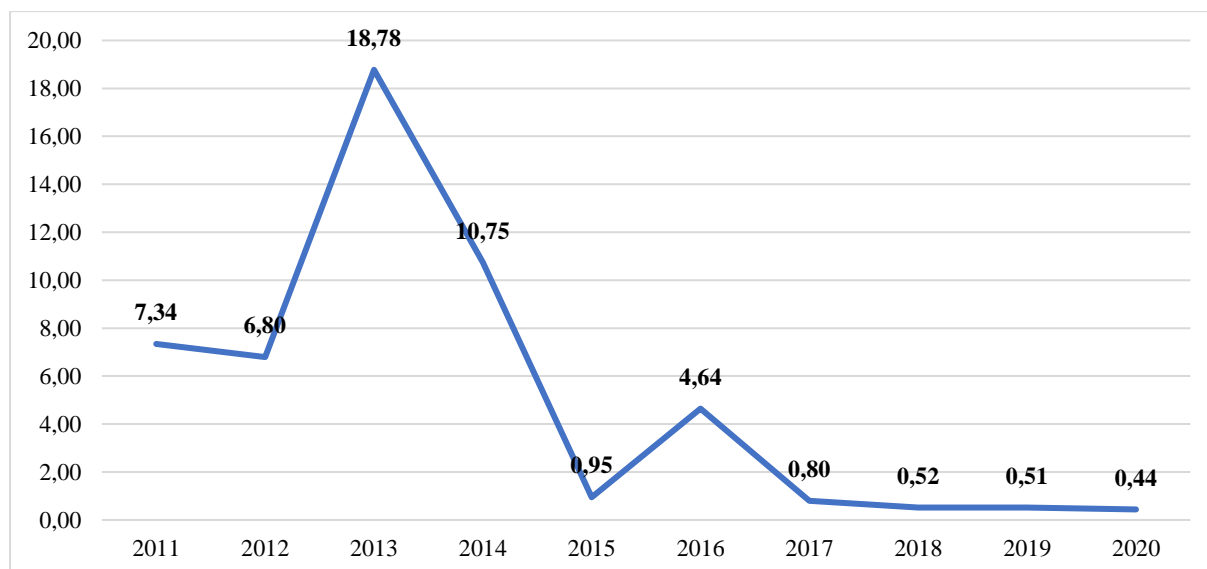
Ano	Produto	Valor (US\$)	Peso (Kg)
2011	madeira	189.747,00	25.840
2012	madeira	59.691,00	8.783
2013	madeira	1.089,00	58
2014	madeira	28.137,00	2.618
2015	madeira	114.723,00	121.168
2016	madeira	117.519,00	25.330
2017	madeira	208.667,00	261.724
2018	madeira	832.948,00	1.595.363
2019	madeira	951.835,00	1.863.139
2020	madeira	533.793,00	1.219.566

Fonte: Agrostat (2022).

Apesar do valor crescente seja em valor ou volume, ainda se revela muito pequeno, em especial quando comparado com outras cadeias do estado como soja, bovinos, aves e sucroenergética. No entanto, mostra que há espaço para a exportação no estado. Dentre os produtos de madeira exportados estão: cortiça, demais madeiras e manufaturas de madeiras, madeira perfilada, madeira serrada, obras de marcenaria ou carpintaria e painéis de fibra ou de partículas de madeira. Quanto aos preços médios, a Figura 8 mostra o comportamento no período.

O comportamento dos preços é de uma forte tendencia de baixa, com um pico em 2013 e vale em 2020. Logo, parece que a taxa de câmbio (o real desvalorizado) que sustentou os negócios no período. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2021), a *Taxa de câmbio - R\$ / US\$ - comercial - venda – média* em 2010 foi de R\$ 1,7603 e em 2020 salta para R\$ 5,1558.

Figura 8 – Preços médios em US\$ das exportações de madeira por Goiás – 2011-2020



Fonte: Agrostat (2022).

As exportações de papel apresentam comportamento diferente ao observado na Tabela 17 da madeira: valores caem significativamente e o volume crease. A gama de papéis exportados no período é imensa¹⁴, no entanto, não quer dizer que houve regularidade ou que o produto foi exportado todos os anos.

¹⁴ 47071000 - papel/cartao kraft, crus ou ondul.de reciclar (desperds), 48010090 - outros papeis jornais, em rolos ou em folhas, 48030090 - papel p/fabr.de papel higienico ou de toucador, etc, 48081000 - papel e cartao ondulados, mesmo perfurados, em rolos/fls, 48089000 - outs.papeis/cartoes ondulados/encrespados,etc.rolos/fls, 48101390 - outs.papeis p/escrita,etc. fibra<=10%,em rolos, 48109290 - outs.papeis de camada multipla, revest.caulim, rolos/fls, 48111090 - outs.papeis de celulose alcatroados, betumin.etc.rolos/, 48114910 - outs.papeis/cartoes adesiv.tira/rolo l<=15cm; 48171000 - envelopes de papel ou cartao, 48173000 - caixas, etc.de papel/cartao, cont.sortido artig.p/corresp, 48181000 - papel higienico, 48183000 - toalhas e guardanapos, de papel, de mesa ;48189090 - outs. artigos de papel, p/uso sanitario/domestico/hospit., 48191000 - caixas de papel ou cartao, ondulados (canelados), 48192000 - caixas e cartonagens, dobraveis, de papel/cartao, n/ondul., 48193000 - sacos de papel ou cartao, cuja largura da base>=40cm; 48194000 - outros sacos, bolsas e cartuchos, de papel ou cartao, 48195000 - outs. embalagens de papel ou cartao, incl.capas p/discos, 48201000 - livros de registro,de contabilidade, blocos de notas,etc, 48211000 - etiquetas de papel ou cartao,impressas, 48219000 - outras etiquetas de papel ou cartao, 48229000 - carreteis, bobinas, etc. de papel/cartao, p/otros usos, 48234000 - papel-diagrama p/apars.registradores, em bobinas/fls,etc, 48236900 - outs.bandejas, traves.prat.etc.de pap./cartão, 48237000 - artigos moldados ou prensados, de pasta de papel, 48239099 - outs.papeis,cartoes de celulose e outs.obras de papel.

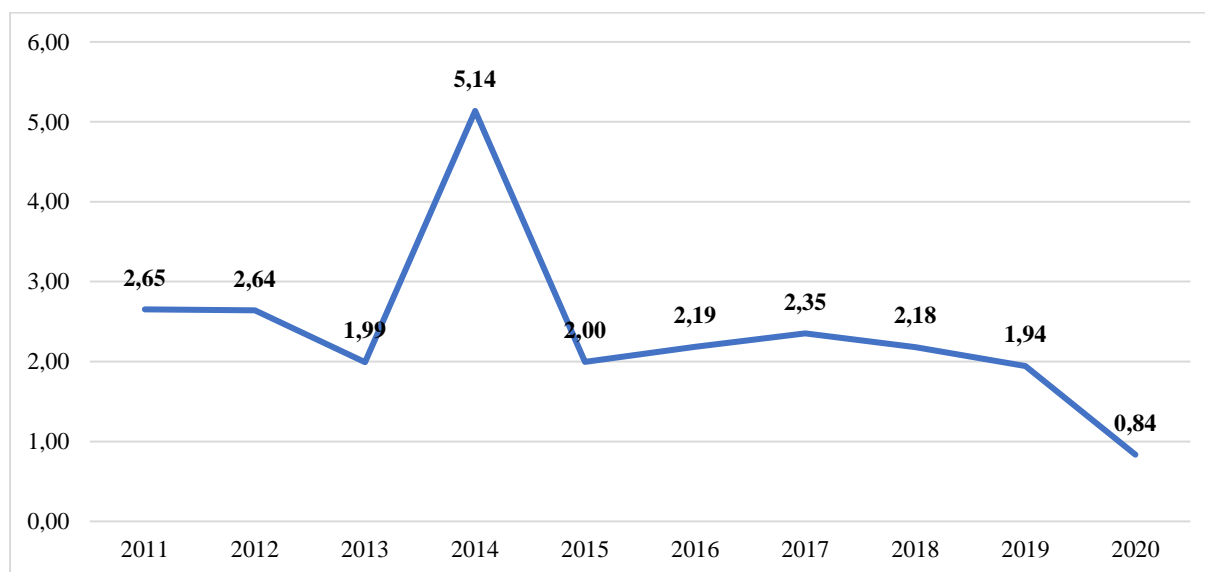
Tabela 17 - Exportação de papel de 2011 a 2020 em US\$ e Kg

Ano	Produto	Valor (US\$)	Peso (Kg)
2011	Papel	1.062.389,00	400.366
2012	Papel	804.746,00	304.877
2013	Papel	12.072,00	6.054
2014	Papel	23.494,00	4.574
2015	Papel	77.898,00	39.003
2016	Papel	187.232,00	85.687
2017	Papel	183.231,00	77.849
2018	Papel	249.387,00	114.314
2019	Papel	513.657,00	264.369
2020	Papel	447.443,00	535.673

Fonte: Agrostat (2022).

Quanto os preços médios, a Figura 9, o comportamento foi praticamente o mesmo do observado com os preços da madeira, onde o detalhe é que o pico ocorreu em 2014. Novamente, parece que a taxa de câmbio exerceu um papel importante nas exportações do produto.

Figura 9 – Preços médios em US\$ das exportações de papel por Goiás – 2011-2020



Fonte: Agrostat (2022).

A balança comercial da silvicultura goiana é deficitária em todos os anos analisados, conforme mostra a Tabela 18. Em 2020, 36,9% das exportações goianas foram destinadas aos Estados Unidos e o principal produto foi Madeira serrada ou endireitada longitudinalmente, cortada ou desenrolada, mesmo aplainada, polida ou unida pelas extremidades, de espessura superior a 6 mm. No mesmo ano, Argentina e Estados Unidos responderam por 61,6% e 34,2% das

importações de Goiás e o principal produto fornecido pelos dois países foi a pasta químicas de madeira, à soda ou ao sulfato, exceto pastas para dissolução.

Tabela 18: Exportação¹⁵ e importação¹⁶ da Silvicultura (US\$) – Goiás – 2010 a 2020

Ano	Exportação	Importação	Saldo
2010	720.357,00	11.319.269,00	- 10.598.912,00
2011	1.165.702,00	18.242.585,00	- 17.076.883,00
2012	855.956,00	9.104.346,00	- 8.248.390,00
2013	13.100,00	9.753.503,00	- 9.740.403,00
2014	53.276,00	15.203.658,00	- 15.150.382,00
2015	212.066,00	15.739.589,00	- 15.527.523,00
2016	299.549,00	9.340.982,00	- 9.041.433,00
2017	391.694,00	5.508.975,00	- 5.117.281,00
2018	1.093.854,00	5.548.149,00	- 4.454.295,00
2019	1.448.877,00	5.035.810,00	- 3.586.933,00
2020	971.020,00	15.962.106,00	- 14.991.086,00

Fonte: Secretaria de Comércio Exterior (SECEX/ Ministério da Economia).

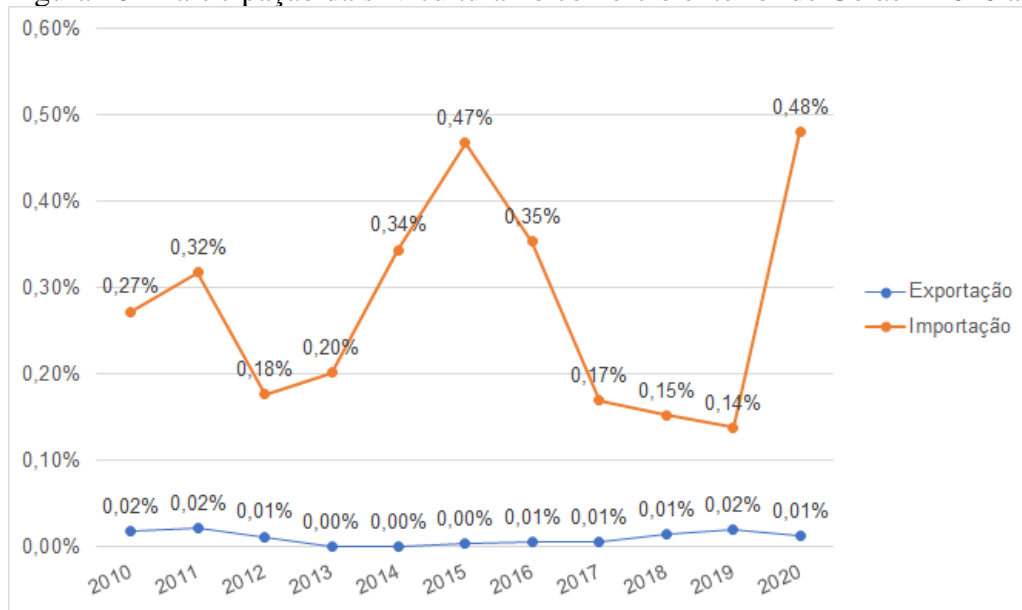
Elaboração: Própria dos autores.

Por fim, Figura 10 apresenta a participação do setor no total do comércio exterior de Goiás. Nota-se que as exportações são estáveis ao longo do período analisado e não representam mais do que 0,02%. As importações oscilaram um pouco mais ao longo do período, mas não ultrapassaram o patamar de 0,5% do total importado pelo estado, apresentando picos em 2015 e 2020.

¹⁵ Link utilizado na consulta: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral/46971>

¹⁶ Link utilizado na consulta: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral/46972>

Figura 10 - Participação da silvicultura no comércio exterior de Goiás – 2010 a 2020 (%)



Fonte: Secretaria de Comércio Exterior (SECEX/ Ministério da Economia).

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. B. Produto Interno Bruto do Estado de Goiás 2010-2018. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos, 2021.
- AGROSTAT, Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Indicadores Gerais. Disponível em <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em 11 de novembro de 2021.
- BACCARI, J. G. Sistema de Produção Agrícola do Brasil: Características e Desempenho. [S.l:s. n]., 2021
- CEPEA. METODOLOGIA PIB DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO BASE E EVOLUÇÃO. <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/metodologia.aspx>. Acesso em: 29 mar.2022.
- ARAÚJO, I.C. et.al. Prospecção em polo moveleiro da Região Metropolitana de Goiânia. Embrapa Florestas, Colombo, PR, 2020.
- BATALHA, M. O.; ALVES FILHO, A. G.; MORI, C. de. Abordagens espaço-relacional de organização da produção em estudos de atividades de produção agroindustrial no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 5, n. 3, p. 94-115, 2010.
- BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. da. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (ed.) **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2010. p. 1-62.
- BAESSO, T. N.; SIMIONI, F. J.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; MOREIRA, J. M. M. A. P. **Prospecção do uso da biomassa florestal para finalidades energéticas no Brasil**. Ponta Grossa: Atena, 2021. 127 p. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/44553>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano nacional de desenvolvimento de florestas plantadas**. Brasília, DF, 2018. 49 p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/outras-publicacoes/plano-nacional-de-desenvolvimento-de-florestas-plantadas.pdf>.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano setorial para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável (2020-2030): visão estratégica para um novo ciclo**. Brasília, DF: MAPA, 2021a. 28 p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/abc-portugues.pdf>.
- BUSCHINELLI, C. C. de A.; COSTA, B. M. R. **Expansão da silvicultura no Brasil Central: estudo de caso em Rio Verde (GO)**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2020. 29 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 89). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217669/1/Buschinelli-Expansao-silvicultura-2020.pdf>.
- COSTA, F. M.; REIS, C. A. F.; MOREIRA, J. M. M. A. P.; SANTOS, A. M.; MORAES-RANGEL, A. C.; OLIVEIRA, V. L. E. **Diagnóstico das usinas de preservação de madeira do estado de Goiás**. Colombo: Embrapa Florestas, 2019. 15 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico 437). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/204350/1/CT-437-1681-final.pdf>.

FIEG. Federação das Indústrias do Estado de Goiás. **Comunicado do Conselho Temático do Agronegócio/FIEG às indústrias demandantes de eucalipto em Goiás**. 15 jan. 2021. Disponível em: <https://fieg.com.br/noticia-comunicado-do-conselho-tematico-do-agronegocio-fieg-as-industrias-demandantes-de-eucalipto-em-goias>.

FLOR, H. M. *Silvicultura Extensiva nos empreendimentos rurais*, Mimeo, 2017.

V. L. E. de. Cadeia produtiva do eucalipto para uso energético, em Rio Verde, Goiás. Colombo: Embrapa Florestas, 2019. 22 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 331). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205667/1/Livro-Doc-331-1676-final.pdf>.

IBÁ. Indústria Brasileira de Árvores. **Indústria Brasileira de Árvores 2021**. Brasília, DF, 2021. 66 p. Relatório Anual Ibá 2021

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2020**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>.

IBGE. *Censo Agropecuário 2017*. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

IBGE. *Pesquisa da Pecuária Municipal*. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em: 10 jan. 2022a.

IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018*. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2393#resultado>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada*. 3. ed. Porto Alegre-RS: Bookman, 2001.

MOREIRA, J. M. M. A. P.; REIS, C. A. F.; SANTOS, A. M.; OLIVEIRA, E. B.; OLIVEIRA, V. L. E. **Custo de produção do mogno-africano no estado de Goiás**. Colombo: Embrapa Florestas, 2019a. 22 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 329). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/202855/1/Livro-Doc-329-1737-final-8out2019.pdf>.

MOREIRA, J. M. M. A. P.; REIS, C. A. F.; SIMIONI, F. J.; OLIVEIRA, V. L. E. de. **Análise de viabilidade econômica da produção de eucalipto para energia em Rio Verde, GO**. Colombo: Embrapa Florestas, 2019b. 27 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 327). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/194869/1/Livro-Doc-327-1654-final.pdf>.

MOREIRA, J. M. M. A. P.; SANTOS, A. M.; REIS, C. A. F.; SIMIONI, F. J.; OLIVEIRA, V. L. E. **Viabilidade econômica de eucalipto para energia em Cristalina, Goiás**. Colombo: Embrapa Florestas, 2021. 35 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 352). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1132392/1/EmbrapaFlorestas-2021-Docmentos352.pdf>.

PEREIRA, A. V.; FIALHO, J. de F.; PEREIRA, E. B. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MARTINS, M. A.; MATTOSO, L. H. C.; LIMA, W. A. A. de; DIANESE, A. de C.; ALVES, R. T.; VEIGA, A. D.; FALEIRO, F. G.; CONCEIÇÃO, L. D. H. C. S. da; BRAGA, M. F.; MALAQUIAS, J. V. **Clones de seringueira selecionados para cultivo no estado de Goiás e no Distrito Federal**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2020. 7 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado técnico, 184). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/218583/1/Comtec-184-web.pdf>.

REIS, C. A. F.; FERREIRA, T. Z.; MORAES, A. da C. **Caracterização da cadeia moveleira goiana**. Colombo: Embrapa Florestas, 2015a. 32 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 286).

REIS, C. A. F.; MORAES, A. da C.; PEREIRA, A. V.; AGUIAR, A. V. de; SOUSA, V. A. de; BORGES, H. M. D. **Diagnóstico do setor de florestas plantadas no Estado de Goiás**. Brasília, DF: Embrapa, 2015b. 139 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/florestas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1036395/diagnostico-do-setor-de-florestas-plantadas-no-estado-de-goias>. Acesso em: 20 ago. 2021.

REIS, C. A. F.; MORAES, A. da C. **Produção de madeira de florestas plantadas na região Centro-Oeste do Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2015. 31 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 287). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145914/1/Doc.-287-Producao-de-MadeiraCrisReis.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

REIS, C. A. F.; OLIVEIRA, E. B. de; SANTOS, A. M. (ed.). **Mogno-africano (*Khaya* spp.): atualidades e perspectivas do cultivo no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 378 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/202696/1/Mogno-Africano-08-10-2019.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

REIS, C. A. F.; SANTOS, A. M.; MOREIRA, J. M. M. A. P.; OLIVEIRA, V. L. de; COSTA, A. C. da; DUARTE, M.; FARINA, S. S.; BARREIRA, S.; REZENDE, W. **Diretrizes para promoção do desenvolvimento florestal no Estado de Goiás**. Goiânia: SEBRAE, 2018. 20 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/florestas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1101912/diretrizes-para-promocao-dodesenvolvimento-florestal-no-estado-de-goias>. Acesso em: 20 ago. 2021.

REIS, C. A. F.; TALONE NETO, A.; BRUNCKHORST, A.; MOREIRA, J. M. M. A. P.; PEREIRA, A. V.; MORAES, A. da C. **Cenário do setor de florestas plantadas no Estado de Goiás**. Colombo: Embrapa Florestas; [S.l.]: SEBRAE, [2017]. 79 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/florestas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1080342/cenario-do-setor-de-florestas-plantadas-no-estado-de-goias>

SELLTIZ, C.; COOK, S. W.; WRIGHTSMAN, L. S. *Métodos de pesquisa nas relações sociais: Delineamentos de pesquisa*. São Paulo-SP: EPU, 1987. v. 2.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição. [S.l]: Pioneira, 2000.

ZYLBERSZTAJN, D., NEVES, M.F., CALEMAN, S.M.D.Q. Gestão de sistemas de agronegócios. [S.l]: Atlas Editora AS, 2015

ANEXOS

Tabela (1) Histórico da Área Plantada com árvores de Eucalipto em hectares (2009-2020).

UF	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018(*)	2019 (**)	2020
Minas Gerais	1.300.000	1.400.000	1.401.787	1.438.971	1.404.429	1.400.232	1.395.032	1.390.032	1.381.652	1.977.410	2.231.754	2.060.260
São Paulo	1.029.670	1.044.813	1.031.677	1.041.695	1.010.444	976.186	976.613	946.124	937.138	1.040.284	1.417.708	1.354.734
Mato Grosso do Sul	290.890	378.195	475.528	587.310	699.128	803.699	826.031	877.795	901.734	1.093.905	1.111.737	1.124.637
Bahia	628.440	631.464	607.440	605.464	623.971	630.803	614.390	612.199	608.781	585.269	589.336	585.600
Rio Grande do Sul	271.980	273.042	280.198	284.701	316.446	309.125	308.515	308.178	309.602	426.371	456.001	491.076
Espírito Santo	204.570	203.885	197.512	203.349	221.559	228.781	227.222	233.760	234.082	225.520	225.311	230.918
Paraná	157.920	161.422	188.153	197.835	200.473	224.089	285.125	294.050	295.520	255.955	271.042	271.042
Maranhão	137.360	151.403	165.717	173.324	209.249	211.334	210.496	221.859	228.801	200.612	199.911	224.676
Mato Grosso	147.378	150.646	175.592	184.628	187.090	187.090	185.219	185.219	181.515	187.947	188.838	180.625
Pará	139.720	148.656	151.378	159.657	159.657	125.110	130.431	133.996	135.843	151.888	154.402	155.941
Goiás	115.286	116.439	118.636	115.567	121.375	124.297	127.201	127.201	127.201	127.201	159.943	159.943
Tocantins	44.310	47.542	65.502	109.000	111.131	115.564	116.365	116.798	118.443	149.988	149.291	148.892
Santa Catarina	100.140	102.399	104.686	106.588	107.345	112.944	116.250	116.240	114.513	219.199	255.682	273.116
Amapá	62.880	49.369	50.099	106.588	57.169	60.025	63.026	65.026	67.826	67.826	67.826	67.826
Outros	28.380	41.675	35.807	46.568	43.710	49.369	48.691	45.307	44.558	74.905	146.403	143.035
Total	4.658.924	4.900.950		5.304.163	5.473.176	5.558.653	5.630.607	5.673.784	5.687.209	6.784.170	7.625.186	7.472.321
				5.049.712								

Fonte: Elaboração dos autores com dados do IBÁ (2021).

(*) Dados revisados em 2020.

(**) Dados revisados em 2021.

Tabela (2) Histórico da área plantada com árvores de pinus em hectares, 2009-2020

Estado	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018(*)	2019(**)	2020
Paraná	695.790	686.509	658.707	619.731	662.296	673.769	670.906	661.684	661.684	789.194	733.200	733.200
Santa Catarina	550.850	545.592	538.254	539.377	540.542	541.162	542.662	545.453	545.453	445.039	386.628	413.656
Rio Grande do Sul	171.210	168.955	164.806	164.832	164.174	184.585	184.603	182.508	182.508	264.725	281.548	295.222
São Paulo	167.660	162.005	156.726	144.802	127.693	123.996	124.222	122.667	122.667	83.315	184.135	175.953
Minas Gerais	140.000	136.310	75.408	52.710	46.807	39.674	37.636	34.764	34.764	42.437	74.451	66.151
Goiás	15.200	12.160	10.760	16.432	9.151	9.087	8.569	8.500	8.500	8.500	6.771	6.771
Mato Grosso do Sul	16.870	13.847	11.871	9.825	8.330	7.135	6.292	5.282	5.282	7.226	4.652	4.004
Outros	37.140	30.981	25.361	15.074	11.153	9.589	6.349	6.319	6.319	2.130	2.625	2.625
Total	1.794.720	1.756.359	1.641.893	1.562.783	1.570.146	1.588.997	1.581.239	1.567.177	1.567.177	1.642.566	1.674.010	1.697.581

Fonte: Elaboração dos autores com dados do IBÁ (2021).

(*) Dados revisados em 2020.

(**) Dados revisados em 2021.

Tabela (3) Histórico da Área Plantada com árvores de outras espécies em hectares, 2014-2020

Estado	2014	2015	2016	2017	2018(*)	2019(**)	2020
Rio Grande do Sul	103.592	103.508	102.558	97.339	89.804	90.907	94.621
Mato Grosso	113.249	113.172	112.449	112.583	70.858	71.194	68.438
Pará	72.368	73.319	74.133	75.165	61.069	58.034	56.386
São Paulo	90.147	90.068	90.068	90.079	24.490	27.926	17.776
Paraná	16.255	16.242	16.439	18.860	21.330	4.749	4.749
Bahia	34.000	34.000	34.000	34.000	8.135	10.226	32.400
Tocantins	45.876	45.878	45.878	45.878	6.472	7.141	6.541
Espírito Santo	15.000	15.000	15.000	15.000	5.486	6.110	644
Goiás	5.000	5.000	5.905	5.905	5.905	2.380	2.380
Mato Grosso do Sul	23.000	23.000	23.000	23.000	3.687	9.045	12.557
Minas Gerais	5.313	5.329	5.329	5.286	1.670	-	-
Outros	64.721	64.686	64.602	62.730	65.598	102.985	85.426
Total	588.520	589.201	589.361	585.825	364.504	390.696	381.918

Fonte: Elaboração dos autores com dados do IBÁ (2021).

(*) Dados revisados em 2020.

(**) Dados revisados em 2021.

Anexo 2 – Dados relacionados as CNAES associadas a Silvicultura

Tabela 1. Vínculos por Classe CNAE da cadeia produtiva da Silvicultura – Goiás – 2010 a 2020

CNAE 2.0 Classe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Produção Florestal - Florestas Plantadas	1.073	1.030	963	1.038	922	806	787	619	402	574	578
Produção Florestal - Florestas Nativas	47	81	67	34	35	27	16	18	27	19	41
Atividades de Apoio à Produção Florestal	406	445	287	211	170	105	79	138	123	182	131
Desdobramento de Madeira	378	334	192	157	140	178	232	233	220	248	309
Fabricação de Madeira Laminada e de Chapas de Madeira Compensada, Prensada e Aglomerada	59	49	54	48	50	38	38	38	42	48	69
Fabricação de Estruturas de Madeira e de Artigos de Carpintaria para Construção	488	568	679	567	492	480	525	294	258	235	213
Fabricação de Artefatos de Tanoaria e de Embalagens de Madeira	225	231	195	207	228	208	159	126	149	107	121
Fabricação de Artefatos de Madeira, Palha, Cortiça, Vime e Material Trançado não Especificados Anteriormente, Exceto Móveis	465	572	423	460	474	390	396	414	722	756	769
Fabricação de Celulose e Outras Pastas para a Fabricação de Papel	34	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabricação de Papel	433	582	607	629	662	618	634	640	647	658	684
Fabricação de Cartolina e Papel-Cartão	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabricação de Embalagens de Papel	509	553	568	662	678	680	819	1.067	908	1.424	1.121
Fabricação de Embalagens de Cartolina e Papel-Cartão	88	74	64	57	478	419	381	108	78	36	10
Fabricação de Chapas e de Embalagens de Papelão Ondulado	558	590	559	605	102	166	142	430	332	407	419
Fabricação de Produtos de Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado para Uso Comercial e de Escritório	689	723	754	782	912	1.018	1.132	1.179	1.174	942	895
Fabricação de Produtos de Papel para Usos Doméstico e Higiênico-Sanitário	822	1.186	2.240	3.071	3.317	2.904	1.819	1.792	1.251	1.162	1.064
Fabricação de Produtos de Pastas Celulósicas, Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado não Especificados Anteriormente	125	149	182	298	366	344	89	83	91	104	115
Fabricação de Móveis com Predominância de Madeira	3.851	4.284	4.766	4.997	4.664	4.289	3.694	3.568	3.705	3.604	3.682
Comércio atacadista de madeira, material de construção, ferragens e ferramenta	211	410	320	335	442	350	302	309	410	383	402
Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar	41	46	46	38	42	90	90	20	22	14	17
Reforma de pneumáticos usados	672	761	836	839	872	854	793	748	763	764	777
Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	163	123	108	140	108	120	133	134	152	153	165
Total	11.337	12.794	13.920	15.175	15.154	14.084	12.260	11.958	11.476	11.820	11.582

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS/ Ministério da Economia-Secretaria de Trabalho)

Tabela 2. Estabelecimentos por Classe CNAE da cadeia produtiva da Silvicultura – Goiás – 2010 a 2020

CNAE 2.0 Classe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Produção Florestal - Florestas Plantadas	45	63	69	70	81	82	80	71	85	81	77
Produção Florestal - Florestas Nativas	15	17	13	13	14	17	12	12	13	9	17
Atividades de Apoio à Produção Florestal	11	15	11	12	11	16	12	14	16	21	16
Desdobramento de Madeira	38	32	35	28	29	34	33	36	29	22	25
Fabricação de Madeira Laminada e de Chapas de Madeira Compensada, Prensada e Aglomerada	16	13	14	13	13	10	11	9	8	8	8
Fabricação de Estruturas de Madeira e de Artigos de Carpintaria para Construção	63	71	73	74	74	61	59	46	48	43	42
Fabricação de Artefatos de Tanoaria e de Embalagens de Madeira	20	18	21	22	23	22	18	18	13	15	15
Fabricação de Artefatos de Madeira, Palha, Cortiça, Vime e Material Trançado não Especificados Anteriormente, Exceto Móveis	79	71	68	70	71	71	70	76	75	85	75
Fabricação de Celulose e Outras Pastas para a Fabricação de Papel	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de Papel	7	7	6	5	5	6	7	7	7	6	8
Fabricação de Cartolina e Papel-Cartão	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de Embalagens de Papel	23	26	28	23	23	31	30	31	27	29	34
Fabricação de Embalagens de Cartolina e Papel-Cartão	3	3	3	4	5	7	7	7	5	3	2
Fabricação de Chapas e de Embalagens de Papelão Ondulado	9	8	10	12	11	12	10	9	9	8	8
Fabricação de Produtos de Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado para Uso Comercial e de Escritório	21	26	22	22	25	25	22	24	29	24	23
Fabricação de Produtos de Papel para Usos Doméstico e Higiênico-Sanitário	11	15	13	12	12	18	20	16	16	15	18
Fabricação de Produtos de Pastas Celulósicas, Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado não Especificados Anteriormente	10	12	9	15	14	14	11	10	9	14	12
Fabricação de Móveis com Predominância de Madeira	445	508	558	665	730	722	705	660	665	630	602
Comércio atacadista de madeira, material de construção, ferragens e ferramenta	52	56	58	59	57	59	57	61	61	53	55
Fabricação de Pneumáticos e de Câmaras-De-Ar	3	3	3	3	2	4	4	2	2	1	2
Reforma de Pneumáticos Usados	56	53	57	58	60	63	66	60	56	58	61
Fabricação de Artefatos de Borracha não Especificados Anteriormente	24	18	20	21	17	15	16	18	16	17	21
Total	954	1.036	1.092	1.201	1.277	1.289	1.250	1.187	1.189	1.142	1.121

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS/ Ministério da Economia-Secretaria de Trabalho)

Tabela 3. Remuneração Média por Classe CNAE da cadeia produtiva da Silvicultura – Goiás – 2010 a 2019 (Valor Nominal – em reais)

CNAE 2.0 Classe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Produção florestal - florestas plantadas	1.158,11	1.261,87	1.423,33	1.566,07	1.763,56	1.815,74	1.937,04	2.030,11	2.046,52	2.161,89	2.199,76
Produção florestal - florestas nativas	632,16	700,50	1.065,47	1.615,89	1.890,69	2.138,94	3.016,20	1.048,15	1.267,28	1.177,35	1.219,06
Atividades de apoio à produção florestal	801,46	901,85	1.047,51	1.038,37	1.090,74	1.671,02	1.848,03	1.689,93	1.743,77	1.518,29	1.823,72
Desdobramento de madeira	808,97	975,06	1.053,46	1.097,04	1.070,46	860,03	1.324,91	1.377,67	1.492,68	1.112,27	1.321,80
Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada	725,47	792,00	875,73	1.120,27	1.216,80	1.345,99	1.583,80	1.865,90	1.572,28	1.408,91	1.469,54
Fabricação de estruturas de madeira e de artigos de carpintaria para construção	765,50	835,84	922,41	1.056,58	1.129,13	1.293,09	1.371,11	1.439,41	1.263,46	1.412,36	1.378,88
Fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira	674,88	716,27	842,38	787,69	966,57	1.125,81	1.130,17	1.264,89	1.263,03	1.305,33	1.332,43
Fabricação de artefatos de madeira, palha, cortiça, vime e material trançado não especificados anteriormente, exceto móveis	752,68	750,62	898,42	960,90	1.082,98	1.236,11	1.337,24	1.458,18	1.809,57	1.750,71	1.818,79
Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	742,51	433,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabricação de papel	1.674,85	1.615,43	1.850,95	2.083,60	2.286,68	2.626,70	2.680,39	2.752,36	3.045,34	3.032,20	3.012,95
Fabricação de cartolina e papel-cartão	-	-	723,33	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabricação de embalagens de papel	1.362,43	1.464,73	1.719,25	1.328,45	1.938,02	1.954,49	2.051,53	1.983,75	2.205,27	1.555,57	1.586,99
Fabricação de embalagens de cartolina e papel-cartão	1.006,48	1.223,16	1.417,43	1.545,95	2.102,43	2.301,44	2.541,00	2.032,28	1.957,63	2.108,06	2.571,77
Fabricação de chapas e de embalagens de papelão ondulado	1.395,65	1.543,79	1.669,20	1.759,29	1.393,55	1.289,50	1.681,97	2.564,44	2.846,06	2.461,50	2.669,79
Fabricação de produtos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado para uso comercial e de escritório	1.127,91	1.211,19	1.301,54	1.734,87	1.927,10	2.114,84	2.456,11	2.483,57	2.453,93	2.308,03	2.476,98
Fabricação de produtos de papel para usos doméstico e higiênico-sanitário	1.089,37	1.317,56	1.563,02	1.710,49	1.805,51	2.125,21	2.365,97	2.625,53	2.987,32	2.980,18	2.932,96
Fabricação de produtos de pastas celulósicas, papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado não especificados anteriormente	857,47	954,55	1.001,77	1.105,73	1.194,90	1.395,21	1.311,91	1.533,64	1.500,57	1.748,19	1.620,62
Fabricação de móveis com predominância de madeira	896,33	1.025,76	1.274,30	1.310,25	1.422,76	1.448,08	1.583,85	1.639,73	1.690,95	1.687,13	1.712,40
Comércio atacadista de madeira, material de construção, ferragens e ferramenta	807,00	862,36	1.104,96	1.182,44	1.534,90	1.364,93	1.565,62	1.684,81	2.009,45	2.001,85	2.034,48
Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar	1.917,61	1.909,18	1.507,31	1.984,15	1.986,06	951,19	1.010,37	1.160,16	1.167,27	1.235,26	1.253,25

Reforma de pneumáticos usados	1.104,46	1.214,69	1.387,37	1.521,13	1.646,74	1.753,17	1.797,30	1.829,17	1.918,88	1.995,16	2.042,14
Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	885,88	980,18	1.081,25	1.366,82	1.352,55	1.621,95	1.682,77	1.841,04	1.813,38	1.796,81	1.725,62
Total	1.014,38	1.125,99	1.345,66	1.456,20	1.617,78	1.749,43	1.905,89	2.011,78	2.088,33	1.983,83	2.024,49

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS/ Ministério da Economia-Secretaria de Trabalho)
 Elaboração: Instituto Mauro Borges/ Secretaria-Geral da Governadoria – 2021.

