

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA
Grupo de Extensão e Pesquisa em Logística Agroindustrial – ESALQ-LOG

**CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA E LOGÍSTICA DE
ARROZ “IRRIGADO” NO ESTADO DO TOCANTINS**

LUCAS CANDIA PEREIRA DE MORAES

PIRACICABA, JUNHO DE 2016.

Sumário

1. Introdução.....	3
1.2. Objetivos.....	4
2. Revisão de Literatura.....	5
3. Material e método.....	11
4. Resultados e discussões	13
4.2. Caracterização da produção de arroz no estado do Tocantins	13
4.3. Caracterização da cadeia logística do arroz “irrigado” no estado do Tocantins	15
5. Considerações Finais.....	18
6. Referências bibliográficas.....	19

1. Introdução

A população mundial no ano de 2015 foi de aproximadamente de 7,3 bilhões de pessoas. Segundo dados da FAO (2016), entre os anos de 1961 e 2010 observou-se uma taxa de crescimento populacional expressiva de 125,35%. Tal crescimento deve-se em grande parte aos países considerados em desenvolvimento, visto que estes possuem elevadas taxas de crescimento populacional, como é o caso dos países China e Índia. É válido destacar que a expectativa é de que as taxas de crescimento para este segmento de países continuem elevadas nos próximos anos. Portanto, a população mundial tende a crescer por um longo período de tempo.

Nesse sentido, o aumento da população mundial impulsionou a demanda por alimentos básicos de forma significativa ao longo dos últimos anos. Dado que o arroz é um alimento básico, amplamente consumido e produzido em países em desenvolvimento – como China, Índia e Brasil – verifica-se conseqüentemente o aumento em sua demanda mundial. Para que esta demanda fosse suprida, foram abertas novas áreas de produção deste cereal, além do incremento de novas técnicas de produção, com a implementação de tecnologia e de outros fatores, o que intensificou o aumento da produção e da produtividade agrícola na cultura do arroz. A previsão é de que a demanda mundial por arroz mantenha esta tendência progressiva de crescimento. Com isso, evidencia-se a necessidade da manutenção do crescimento da oferta deste cereal.

O Brasil apresenta-se como um candidato potencial para suprir parte desse aumento do consumo de arroz no mundo, através do crescimento esperado da sua produção deste cereal nos próximos anos. Isto porque, primeiramente, o país é considerado como referência mundial em relação à produção agrícola. Em segundo lugar, tanto o consumo quanto a produção de arroz são elevados no Brasil. Por fim, há a disponibilidade de terras propícias para o cultivo de arroz no país, o que também favorece a expansão da produção brasileira de arroz.

Com relação ao último tópico elencado, destaca-se o estado do Tocantins, visto que o mesmo possui a maior área contínua de várzea, o que impulsiona a capacidade de irrigação na agricultura, potencializando a produção de arroz “irrigado”.

Nesse contexto, em virtude tanto do elevado potencial de expansão da produção de arroz no estado do Tocantins, quanto do aumento da demanda deste grão no cenário mundial, o estudo em questão caracterizar a cadeia produtiva e logística de arroz no estado do Tocantins torna-se relevante.

Tendo em vista a existência de uma pequena quantidade de pesquisas disponíveis na literatura sobre a cadeia produtiva e a logística no Tocantins, evidencia-se a importância do estudo em questão. Assim, partir desta caracterização, torna-se possível a realização de estudos específicos relacionados a melhorias na cadeia produtiva e logística de arroz “irrigado” no Tocantins.

1.2. Objetivos

O objetivo desta pesquisa visa caracterizar a cadeia produtiva e logística do arroz “irrigado” no estado do Tocantins. Desta forma, pretende-se caracterizar as principais regiões produtoras e beneficiadoras de arroz, evidenciando características no processo de comercialização e logística entre os diversos agentes pertencentes a tal cadeia produtiva.

Ressalta-se ainda que o estudo em questão também possui como objetivo destacar, tanto os gargalos referentes à cadeia produtiva e logística de arroz “irrigado”, quanto à cadeia produtiva e logística do arroz “sequeiro”.

2. Revisão de Literatura

O arroz é um cereal que compõe a alimentação de cerca da metade da população mundial. Somente o continente asiático é responsável por 90% deste consumo. Vale ressaltar que o arroz neste continente é um alimento de fundamental importância, visto que garante a segurança alimentar de 560 milhões de pessoas nesta região. Para Mohanty (2013), este consumo foi intensificado a partir da década de 1960 com a inserção da “Revolução Verde”, a qual promoveu a expansão da produção e consumo de alimentos básicos (como o arroz) em países em desenvolvimento. Assim, houve um aumento no consumo do arroz de 85 kg/ano para 103 kg/ano entre 1960 e 1990.

De forma similar ao consumo, a produção de arroz também está concentrada no continente asiático. O principal país produtor é a China. De acordo com a FAO (2016), no ano de 2013 somente a China produziu uma quantidade de arroz de aproximadamente 203 milhões de toneladas, sendo responsável por volta de 27% da oferta mundial deste produto. Esta produção é favorecida pela inundação de grandes áreas em períodos de cheias dos rios Yangtze e Amarelo, algo que tende a intensificar a produtividade da cultura do arroz.

Após a China, segue a lista em ordem decrescente dos dez países de maior produção de arroz: Índia, Indonésia, Bangladesh, Vietnã, Tailândia, Birmânia, Filipinas, Brasil e Japão. Assim, de acordo com os dados da FAO (2016), o Brasil é o único país fora do continente asiático que faz parte da lista dos dez maiores produtores mundiais de arroz, ficando como a nona maior produção mundial de arroz. No ano de 2013, o Brasil produziu o equivalente à quantidade de 11,8 milhões de toneladas de arroz, sendo esta a maior do bloco Mercosul. A produção de arroz deste bloco representou 3,2% da produção mundial em 2013 (FAO, 2016).

Em uma análise específica do cenário brasileiro, a culinária do país é altamente diversificada e única. Um dos aspectos marcantes de uma refeição no país é o chamado “arroz com feijão”, algo intrínseco na cultura nacional. Por isso, o consumo médio desses alimentos é elevado no Brasil.

Para o caso do arroz, o consumo é feito a partir de grãos inteiros, nos tipos: arroz polido, arroz parbolizado e arroz integral. Segundo Silva *et al.* (1999), no Brasil destaca-se o consumo de arroz branco polido, o qual contém oito aminoácidos essenciais ao homem e por isso esse alimento é considerado uma importante fonte proteica na dieta brasileira. Com relação ao consumo domiciliar do arroz, em todas as regiões brasileiras o consumo domiciliar rural é superior ao consumo domiciliar urbano

(BARATA, 2005). Em virtude de seu ótimo teor nutricional e do seu elevado consumo *per capita* em regiões rurais (geralmente possuem renda *per capita* média inferior às regiões urbanas), pode-se concluir que o arroz contribui de forma direta para a segurança alimentar da população de baixa renda brasileira (BARATA, 2005).

Quanto ao valor atribuído ao arroz, há diversos fatores que influenciam no seu valor final. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2012) em 2012, o grão é classificado em: grupos (em casca ou beneficiado), classes (curto, médio, longo fino e misturado) e tipos (em função da quantidade de grãos defeituosos).

Especificamente em relação aos tipos, estes podem variar entre 1 e 5, sendo atribuído tipo 1 para o arroz de maior qualidade. Assim, os grãos tipo 1 são aqueles que possuem uma alta porcentagem de grãos inteiros em relação aos quebrados e defeituosos (picados, amarelos, rajados, ardidos etc.). O arroz tipo 1 é aquele que possui a maior valorização no mercado e por isso geralmente é consumido pela parcela da população com renda mais elevada.

Com relação à demanda do arroz no Brasil, é possível observar o seu crescimento ao longo dos anos, em virtude principalmente do crescimento populacional nacional. Para suprir esta demanda, de acordo com o IBGE (2014), ocorreu um acréscimo de produtividade de 176,65% entre os anos de 1990 e 2014, para que mesmo com a retração de 49,69% da área plantada, ocorresse um aumento de 64,07% da produção no mesmo período, alcançando 12,175 milhões de toneladas em 2014.

A produção brasileira de arroz é realizada em diversas regiões através de sistemas de irrigação. Esta prática tende a potencializar a produtividade e a produção, gerando renda e emprego no âmbito rural e nos setores urbano-industriais ligados diretamente ou indiretamente ao complexo da agricultura irrigada. Sendo assim, através da implementação da orizicultura irrigada, foi possível observar um aumento expressivo da produtividade do arroz nos últimos anos, devido principalmente à intensificação do manuseio do solo e do uso de capital e de tecnologia na produção.

O principal estado produtor no Brasil é o Rio Grande do Sul. De acordo com o IBGE (2014), o estado produziu em 2014 a quantidade de 8.241,8 milhões de toneladas, sendo responsável por 67,69% da produção nacional de arroz. Entre os anos de 1990 e 2014 o estado obteve um acréscimo de produtividade de 61,79%, atingindo o nível de 7,4 t/ha. Posteriormente, os estados de maior produção são os estados de Santa Catarina,

Mato Grosso, Maranhão e Tocantins, com destaque ao último devido ao seu alto potencial de expansão.

Pertinente à cadeia orizícola tocantinense, desde a sua criação o Tocantins se destacou por possuir características geográficas atrativas para a produção agropecuária. Este fator impulsionou a expansão do agronegócio de forma expressiva na região ao longo das últimas décadas, tornando-se atualmente um dos estados que compõe a nova fronteira agrícola brasileira MAPITIBA – estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia (FREITAS, 2011).

Desta forma, alguns consideram o Tocantins como o “novo eldorado” do agronegócio nacional, por seu notável potencial de crescimento no setor agropecuário. Este potencial é representado pela união de sete fatores, como: a) disponibilidade de terras agricultáveis; b) preço baixo da terra; c) localização estratégica; d) recursos naturais favoráveis; e) incentivos fiscais; f) políticas públicas de investimento em infraestrutura e fomento a empresas e g) infraestruturas de transportes (FORNARO, 2012).

Quanto à disponibilidade de terra, segundo a Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente e a Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (2000), 38,5% de terras do estado podem ser destinadas ao aproveitamento com fins agrícolas. A topografia é em grande parte de relevo plano, o que favorece o processo de mecanização agrícola. O clima é tropical na região, com altas temperaturas, além de elevados índices de pluviosidades, especialmente no verão. A vegetação predominante é o cerrado. A pecuária extensiva é praticada de forma expressiva no estado, o que faz com que esta área represente um grande estoque para a implementação da agricultura.

Com preços inferiores em relação à média nacional, as terras no estado do Tocantins não são amplamente visadas no mercado nacional, principalmente pelo fato do estado ser considerado ainda relativamente “novo” no âmbito do agronegócio. Conseqüentemente, há uma pequena competição para compra de terras no estado, se comparada a estados da região Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Sendo assim, Fornaro (2012) confirma que o preço médio da terra por hectare no estado do Tocantins é considerado relativamente baixo no mercado de terras brasileiro.

Quanto à sua localização, o estado do Tocantins situa-se próximo ao centro geográfico nacional. Sua localização é estratégica pois o escoamento de *commodities* produzidas no estado pode ser realizado através de portos localizados a partir do chamado “Arco Norte” (Miritituba, Santarém, Barcarena, São Luís, dentre outros). A

distância dos portos nesta região entre os centros historicamente consumidores de *commodities* (EUA e Europa) é menor, se comparado aos portos da região Sul e Sudeste, o que tende a favorecer as exportações do Tocantins de produtos agrícolas.

Em relação aos recursos naturais tocantinenses, a alta disponibilidade de água gerada pela Bacia Tocantins-Araguaia é considerada um fator preponderante para o desenvolvimento da agricultura no estado, visto que esta bacia promove a maior área de alagamento com potencial agrícola no mundo. A alta oferta de água também possibilitou a construção de usinas hidrelétricas – em 2008 o estado já possuía 14 usinas em pleno funcionamento – impulsionando a oferta de energia para a região, algo essencial para o desenvolvimento de qualquer setor produtivo (SEAGRO, 2016).

Os incentivos fiscais no Tocantins são elevados. Isto porque o estado se situa na Região Norte, mais especificamente à Amazônia Legal. De acordo com a Companhia de Mineração do Tocantins (MINERATINS, 2008), o estado recebe incentivos fiscais a partir da SUDAM, Banco da Amazônia e de outros programas federais. Estes possuem o propósito de desenvolver economicamente os estados que pertencentes à vegetação. Dependendo do setor produtivo, há também isenções fiscais na circulação de mercadorias (ICMS) e em linhas de crédito, impulsionando também o desenvolvimento no Tocantins.

Dentre as políticas públicas do estado, observa-se que diversas são planos de desenvolvimento que incentivam o melhoramento da infraestrutura no Tocantins. Estes planos captam recursos do governo com intuito de criar e aprimorar uma estrutura que potencialize a produção industrial e agrícola na região. Um exemplo é o caso do Programa de Desenvolvimento da Região Sudoeste do Estado do Tocantins (PRODOESTE), o qual possui o maior projeto do processo de irrigação em área contínua do mundo, aumentando a oferta hídrica. O objetivo é intensificar a produção agrícola e gerar benefícios às atividades econômicas ligadas diretamente ou indiretamente a este setor. Segundo Bispo (2015), o programa deve beneficiar 14 municípios da região sudoeste do estado, a partir da inserção de barragens de acumulação de água da chuva e de elevações para controle de nível dos rios Formoso, Xavante, Dueré, Urubu, Pium e Riozinho. Desta forma, a tendência é de que o plano proporcione a oferta regular de água ao longo do ano, mesmo em períodos de estiagem.

Pertinente à infraestrutura de transportes tocantinenses, existem inúmeras rodovias, ferrovias e hidrovias, as quais são responsáveis pelo transporte de mercadorias. Desta forma, há a possibilidade de uma interação entre os modais para o

escoamento da produção aos portos brasileiros, o que tende a favorecer a queda dos custos logísticos de transporte de mercadorias no estado. Segundo Cordeiro (2010), o Tocantins pode escoar sua produção ao mercado externo através do Porto de Itaquí, tendo em vista sua proximidade relativa ao estado e a existência da possibilidade de utilização de trechos da Ferrovia Norte Sul em conjunto com terminais multimodais, otimizando o escoamento da produção agrícola do estado ao mercado externo.

A partir dos fatores elencados anteriormente, torna-se evidente que o estado do Tocantins possui elevado potencial para a expansão da agricultura. Nesse contexto, atualmente o agronegócio no estado já é relevante no quesito exportações em sua balança comercial. Isto porque as exportações são predominantemente de produtos básicos ou primários, gerando renda e investimentos para o estado do Tocantins. A Tabela 1 ilustra as exportações por categoria de produto nos anos de 2014 e 2015.

Tabela 1- Exportações de produtos produzidos no estado do Tocantins em 2014 e 2015.

Ano	2014	2015
Básicos	842.727.445	886.892.833
Semimanufaturados	16.452.657	13.459.068
Manufaturados	567294	1337767
Industrializados	17.019.951	14.796.835
Operações Especiais	8.601	121.718
Total US\$	859.755.997	901.811.386

Fonte: Ministério do Desenvolvimento - Secretaria de Comércio Exterior/SEPLAN-Diretoria de Pesquisa e Informações Econômicas (2008).

Comprova-se também a força do agronegócio no Tocantins através de sua representatividade no Produto Interno Bruto (PIB). Nas estatísticas do IBGE (2013), o PIB do Tocantins entre os anos de 2012 e 2013 cresceu em torno de 15%, passando de R\$ 20,68 bilhões para R\$ 23,78 bilhões. Nesse período, houve o crescimento do volume produzido em 2,4%. O crescimento do volume para os setores de agropecuária, de indústria e de serviços para o mesmo período foram de, respectivamente, 6,3%, 3,4% e 1,5%. Tal fato ilustra, de forma geral, a importância do agronegócio no crescimento do PIB na região.

Neste crescimento agropecuário, destaca-se a introdução de capital na agricultura, com técnicas de manejo de solo acopladas à utilização de máquinas agrícolas, favorecendo o aumento da produtividade no campo. A soja, a principal cultura agrícola do país, é líder em valor de produção no Tocantins. Posteriormente,

destaca-se o arroz, ficando à frente do milho e da cana-de-açúcar, produções tradicionais no Brasil. Isto porque o estado do Tocantins é o quinto maior produtor de arroz no país, gerando um alto valor de produção através da produção deste cereal (IBGE, 2014). A Tabela 2 evidencia as principais culturas agrícolas do Tocantins.

Tabela 2 - Principais culturas agrícolas produzidas no Tocantins.

Produto	Valor da produção (Mil Reais)	Área colhida (ha)	Quantidade (t)*
Soja	1.951.335	718.374	2.094.100
Arroz	333.296	108.740	511.035
Milho	195.000	121.013	448.226
Cana-de-açúcar	153.285	35.957	2.805.957

Fonte: Elaborado pelo ESALQ-LOG (2016), a partir de dados do IBGE (2014).

3. Material e método

Para o desenvolvimento do estudo em questão, foram adotados dois métodos: coleta de dados primários através de entrevistas com diversos agentes da cadeia produtiva do arroz em uma viagem de campo ao estado do Tocantins, realizada como uma atividade de um determinado projeto do Grupo ESALQ-LOG; e a coleta e análise de dados secundários presentes na literatura, envolvendo as seguintes fontes: IBGE, FAO, CONAB e artigos relacionados ao tema.

A viagem de campo para a realização de entrevistas e coleta de dados primários teve como destino a microrregião de Rio Formoso, em função da expressiva produção de arroz na região com alta representatividade na produção, além de também ser uma região de alta concentração de indústrias de beneficiamento de arroz.

A viagem de campo percorreu por volta de novecentos quilômetros, com duração de quatro dias, tendo início no dia 14/03/2016 e com término no dia 17/03/2016. Ao longo da viagem, ocorreram visitas às cidades de Palmas, Paraíso do Tocantins, Lagoa da Confusão, Formoso do Araguaia e Gurupi. Deste modo, foi possível realizar contato com diferentes atores da cadeia produtiva de arroz nas principais regiões de produção e beneficiamento da cadeia deste grão. A Figura 1 ilustra o roteiro da viagem de campo realizada através dos municípios onde ocorreram as entrevistas presenciais.

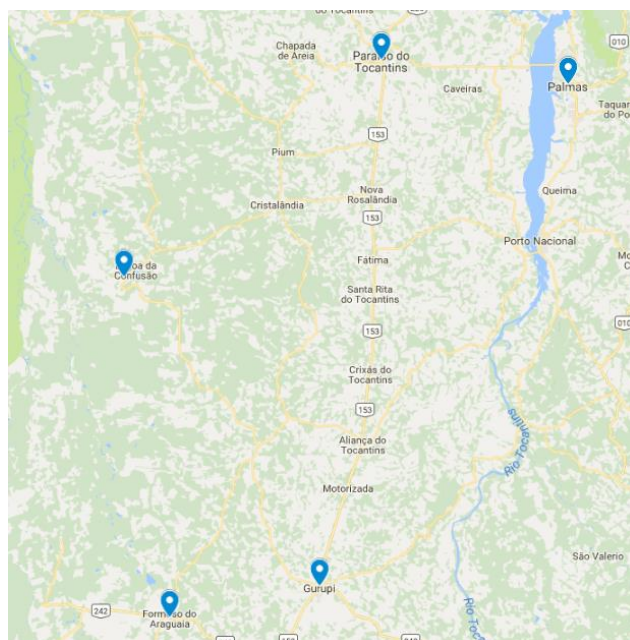


Figura 1- Roteiro da viagem de campo: Municípios do estado de TO nos quais foram realizadas entrevistas presenciais.

Fonte: Elaborado pelo ESALQ-LOG (2016).

Ao longo da viagem de campo, foram realizadas dezenove entrevistas junto a atores dos diferentes elos da cadeia produtiva, representando oitenta e sete pessoas, como fornecedores de insumos, produtores rurais, cooperativas, agenciadores, despachantes, transportadoras/motoristas e instituições governamentais.

4. Resultados e discussões

A presente seção do trabalho apresenta os resultados obtidos. Para fins didáticos, os resultados serão apresentados em três tópicos distintos. O primeiro diz respeito à caracterização da produção de arroz no estado do Tocantins. A segunda parte trata da caracterização da cadeia logística do arroz “irrigado” no estado. Por fim, a última seção destaca os gargalos na cadeia produtiva e logística do arroz “irrigado” tocantinense.

4.2. Caracterização da produção de arroz no estado do Tocantins

Como dito anteriormente, o arroz é uma das principais culturas agrícolas produzidas no estado do Tocantins. Segundo o IBGE (2014), a produção em 2014 atingiu a quantidade de 511 mil toneladas de arroz (em casca), com um rendimento médio de 4,7 (t/ha) e um valor de produção de 333,2 milhões de reais, sendo produzido praticamente em todas as regiões do estado, visto que é algo cultural da região. A produção de arroz pode ser realizada através dos sistemas de “arroz irrigado” (terras baixas) e “arroz sequeiro” (terras altas). É válido ressaltar que a produção de “arroz irrigado” é a preponderante no estado do Tocantins. A Figura 2 ilustra as principais regiões produtoras de arroz no Tocantins.

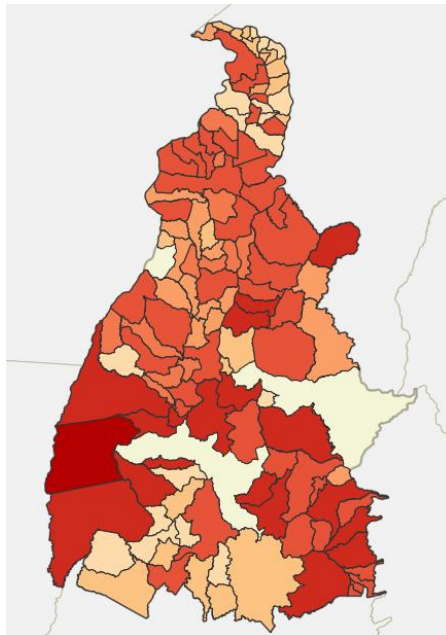


Figura 2 - Distribuição geográfica da produção de arroz no Tocantins (área colhida, em hectares).

Fonte: ESALQ-LOG (2016), a partir de dados do IBGE (2014).

O “arroz sequeiro” é cultivado nos moldes de agricultura familiar, através de uma pequena propriedade rural e com pequena aplicação de capital durante o processo produtivo do arroz. O arroz de sequeiro é disperso e encontra-se em grande parte dos municípios do Tocantins. Entretanto, observa-se uma maior concentração nas regiões de “terras altas” do estado, nas regiões de Araguaína e Bico de Papagaio, localizadas no extremo Norte do estado. Sua produção é destinada ao consumo próprio; assim, normalmente o cereal assume papel de um alimento de subsistência das famílias produtoras, não passando pelo processamento industrial.

Quanto ao “arroz irrigado”, é produzido nos moldes de agricultura moderna, a partir de grandes propriedades rurais e de uso intensivo de capital e tecnologia. Observou-se um elevado crescimento da produtividade e da produção nos últimos anos no sistema irrigado no estado do Tocantins, em virtude do manejo adequado das lavouras e da utilização de cultivares de maior produtividade. A produção nesse sistema está concentrada na região Sudoeste do estado, visto que esta área possui um relevo plano e de baixa altitude. Assim, em períodos de chuvas elevadas, há o processo de cheias dos rios, promovendo o alagamento natural das terras na região, favorecendo a utilização do sistema de irrigação na produção de arroz.

Nesse contexto, no sudoeste tocantinense destaca-se a microrregião de Rio Formoso, sendo responsável por 89,30% da produção estadual a partir do sistema de cultivo irrigado/inundado. A Tabela 3 apresenta a distribuição da produção de arroz em nível de microrregião.

Tabela 3 - Distribuição da produção de arroz no Tocantins, por microrregiões.

Microrregião	Quantidade produzida (t)	Produção relativa (%)
Rio Formoso	456.343	89,30%
Dianópolis	12.230	2,39%
Jalapão	10.830	2,12%
Gurupi	9.642	1,89%
Araguaína	6.953	1,36%
Porto Nacional	6.309	1,23%
Miracema do Tocantins	5.688	1,11%
Bico do Papagaio	3.040	0,59%

Fonte: Elaborado pelo ESALQ-LOG (2016), a partir de dados do IBGE (2014).

Dentro da microrregião de Rio Formoso, sobressaem-se os municípios de Lagoa da Confusão e Formoso do Araguaia, possuindo a produção relativa de,

respectivamente, 52,83% e 28,85%. A Tabela 4 demonstra a produção de arroz na microrregião do Rio Formoso, por municípios.

Tabela 4 - Distribuição da produção de arroz na microrregião de Rio Formoso, por municípios.

Município	Quantidade produzida (t)	Produção relativa (%)
Lagoa da Confusão	241.080	52,83%
Formoso do Araguaia	131.652	28,85%
Dueré	38.744	8,49%
Pium	31.800	6,97%
Cristalândia	11.030	2,42%
Nova Rosalândia	975	0,21%
Pugmil	442	0,10%
Paraíso do Tocantins	323	0,07%
Chapada de Areia	180	0,04%
Araguaçu	77	0,02%
Sandolândia	40	0,01%

Fonte: Elaborado pelo ESALQ-LOG (2016), a partir de dados do IBGE (2014)

4.3. Caracterização da cadeia logística do arroz “irrigado” no estado do Tocantins

Dado o término da produção de arroz, os grãos de arroz passam por todo um processo de secagem e armazenagem, para posteriormente serem comercializados à indústria de beneficiamento de arroz e por fim, estes são destinados aos atacadistas e varejistas em diversas regiões. A cadeia logística do arroz irrigado tocantinense é ilustrada na Figura 3.

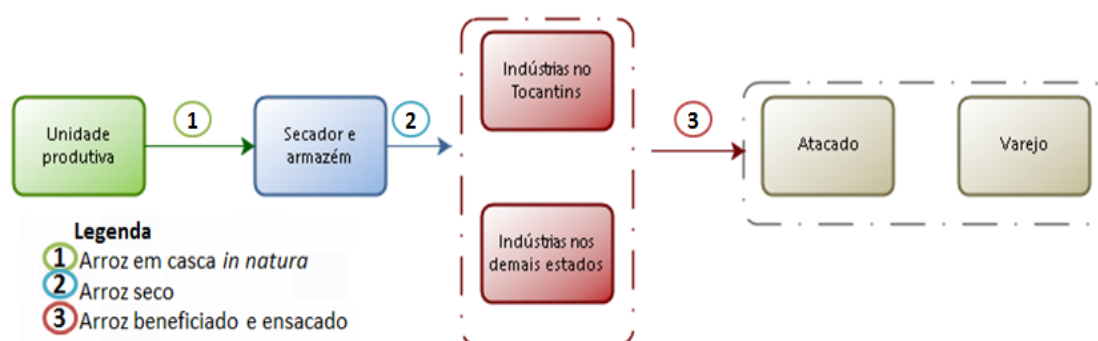


Figura 3- Cadeia logística do arroz no Tocantins.

Fonte: Elaborado pelos autores com base na pesquisa realizada.

A produção do arroz “irrigado” é realizada em unidades produtivas localizadas estritamente em áreas rurais. Após a colheita, o arroz em casca *in natura* direciona-se

aos secadores. Esta unidade é responsável pela secagem do grão. Tal processo retira a umidade dos grãos, com intuito de evitar o mofo e a contaminação do cereal por fungos e outros agentes transmissores de doenças, garantindo a qualidade do arroz. Após este processo, o arroz é destinado para as estruturas de armazenagem, para assim ser estocado em umidade adequada.

É válido ressaltar que geralmente as estruturas de secagem e de armazenagem são de um mesmo proprietário terceiro; assim, estas estão localizadas em uma mesma unidade territorial, o que tende a reduzir os custos logísticos. Por isso, tais estruturas podem ser consideradas dentro de um único complexo, o qual promove a secagem e armazenagem do grão. Este complexo tende a estar localizado a uma pequena distância dos principais centros produtores de arroz dentro do estado do Tocantins.

Os custos para o produtor de arroz relacionado aos serviços utilizados dos secadores e armazenamento são pagos através de uma parcela da produção de grãos de arroz seco, visto que estes já passaram pelo processo de secagem/armazenagem. Para o produtor, é possível a comercialização com diferentes agentes do setor, como: indústrias, terceiros (detentores de armazéns e secadores) e agenciadores. Foi possível observar a maior atuação dos agenciadores durante o processo de comercialização do arroz seco com o produtor rural. Estes realizam a classificação do grão, conseguindo assim precificar o produto e por fim, comercializar com a indústria.

O transporte do arroz em casca *in natura*, com origem na unidade produtiva e destino aos secadores, é realizado principalmente por caminhões do tipo “truck”. Na maioria dos casos, o produtor rural é responsável pelo contrato e pagamento do frete referente a este serviço.

Como ilustra a Figura 3, o arroz “seco” é destinado para indústrias tanto do estado do Tocantins quanto indústrias de outros estados brasileiros (destacam-se os estados do Maranhão e do Goiás), sendo o primeiro destino predominante. As indústrias de beneficiamento de arroz do Tocantins são encontradas próximas às regiões produtoras, com distância média de 100 e 200 km, visto que estão localizadas nas microrregiões de Gurupi e de Rio Formoso. A cidade de Gurupi, por possuir a terceira maior população tocantinense e estar localizada próxima ao centro produtor de arroz, se destaca como a principal cidade detentora de indústrias de arroz. Estas indústrias realizam a classificação, o beneficiamento do arroz e por fim ensacam o produto.

Em relação ao transporte do arroz seco, com origem no complexo secador/armazém e destino às indústrias, este pode ser contratado por diversos agentes

do setor, como: produtor, agenciador, indústria e proprietários de armazéns e secadores. Entretanto, na maioria dos casos as indústrias contratam o serviço de transporte, sendo o produtor responsável pelo pagamento.

Após este processo, o arroz beneficiado e ensacado é direcionado tanto para o atacado quanto para o varejo, podendo estes estarem localizados no estado do Tocantins ou em estados do Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Vale ressaltar que a população tocantinense é pequena, o que torna o mercado consumidor doméstico bastante restrito. Nesse sentido, apenas uma pequena parcela do arroz beneficiado e ensacado permanece no estado do Tocantins. Assim, é possível observar que os principais demandantes deste produto são os estados das regiões Norte e Nordeste.

Quanto ao transporte do arroz beneficiado e ensacado aos pontos de atacado e de varejo, é contratado pela própria indústria, a qual utiliza serviços de transportadoras. Estas, na maioria dos casos, possuem a frota própria.

4.4. Gargalos na cadeia produtiva e logística do arroz “irrigado” no estado do Tocantins

O principal problema encontrado na cadeia produtiva do “arroz irrigado”, segundo os agentes do setor, os fatores relacionados a aspectos produtivos que limitam a expansão desta cultura, são: (i) ausência de cultivar específica ao clima do estado do Tocantins; (ii) oferta irregular de água. É interessante ressaltar que a cultivar empregada é produzida pelo Instituto Riograndense do Attoz (IRGA), a qual é adaptada ao clima da região Sul. Assim, com a falta de água e uma cultivar específica ao clima do Tocantins, o arroz fica exposto a problemas fitossanitários, além de outros problemas que influenciam negativamente no desenvolvimento da planta. Nesse contexto, a produtividade fica comprometida, refletindo no crescimento da produção total de arroz.

Dentre os fatores não relacionados diretamente com a produção, que limitam a expansão do arroz irrigado, é possível citar: (i) ausência de mão de obra especializada (no manejo da produção, no processo de beneficiamento e na área de pesquisa); (ii) ausência de crédito acessível aos agentes; (iii) distribuição precária do arroz (vias e veículos deteriorados) (iv) ausência de infraestrutura de secagem/armazenagem e industrial. Com relação ao segundo fator elencado, a morosidade e as altas taxas de juros aplicadas pelo setor bancário, tanto público quanto privado, comprometem os agentes do setor caso desejem realizar um financiamento, desestimulando os investimentos na cultura orizícola.

5. Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a cadeia produtiva e logística de arroz no Tocantins, sob a ótica dos diversos agentes integrados em tal ambiente. Nesse contexto, foram observados que tanto a produção de arroz “irrigado”, quanto às indústrias do setor concentram-se principalmente na região Sudoeste do estado do Tocantins. Com relação à produção, há o destaque para os municípios de Lagoa da Confusão e Formoso do Araguaia. Quanto ao processo de beneficiamento industrial do grão, destaca-se o município de Gurupi.

Em segundo plano, foi destacada a cadeia logística do arroz “irrigado” no Tocantins. Após a colheita do arroz, este é direcionado para o processo de secagem e armazenagem. Posteriormente, o grão se dirige para as indústrias de beneficiamento (normalmente no próprio estado do Tocantins). Após esta etapa, o arroz beneficiado geralmente é distribuído para os atacadistas e varejistas localizados nos demais estados da Região Norte e Nordeste, contribuindo para que a demanda por arroz dessas regiões seja suprida. Assim, observa-se um pequeno volume retido no estado do Tocantins.

Para que a produção de arroz no Tocantins continue expandindo e para que o estado se consolide como um dos principais produtores deste grão, inicialmente é necessário que o setor público forneça as condições necessárias para que os problemas ligados ao processo produtivo sejam amenizados. A EMBRAPA, por exemplo, tem realizado pesquisas para desenvolver uma cultivar adaptada, sendo que alguns programas serão implementados para disponibilizar água durante todo ano para a região do sudoeste tocantinense. A partir desse momento, haverá uma maior produtividade do arroz “irrigado”. Neste ponto, a expectativa é de que o setor privado relacionado a esta cultura possa promover investimentos para sanar os demais problemas.

6. Referências bibliográficas

BARATA, T. S. **Caracterização do consumo de arroz no Brasil**. 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/841.pdf>>. Data de Acesso: 13 abr 2016.

BISPO, M. O. **O cerrado tocantinense: agronegócio e o Prodoeste**. 2015. Disponível em: <<http://www.revista.uft.edu.br/index.php/producaoacademica/article/view/19370>>. Data de Acesso: 23 abr 2016

BORGES, R. S. T; PEREIRA, E. Q; COSTA, U. R; MARTINS, R. L. I. **Catálogo de rochas ornamentais do estado do Tocantins**. 2008. Disponível em: <http://web.seplan.to.gov.br/Arquivos/download/20081219105653-catalogo_rochas_ornamentais_2008.pdf>. Data de Acesso: 21 maio 2016.

COMPANHIA DE MINERAÇÃO DO TOCANTINS – MINERATINS. **Catálogo de rochas ornamentais do estado do Tocantins**. 2008. Disponível em: <http://web.seplan.to.gov.br/Arquivos/download/20081219105653-catalogo_rochas_ornamentais_2008.pdf>. Data de Acesso: 28 maio 2016.

CORDEIRO, J. P. S, **Caracterização socioeconômica e aspectos logísticos da região do MAPITO: Um estudo das perspectivas da exportação de grãos pelo Porto de Itaqui/MA**. 2013. Disponível em: < <http://esalqlog.esalq.usp.br/wp-content/uploads/2015/05/Caracterizacao-socioeconomica-e-aspectos-logisticos-da-regiao-do-MAPITO-Um-estudo-das-perspectivas-da-exportacao-de-graos-pelo-Porto-de-Itaqui-MA-CORDEIROJ.P.S..pdf>>. Data de Acesso: 19 jun 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS STATISTICS DIVISION (FAOSTAT). 2016. **Production quantities by country**. Disponível em: < <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>>. Data de Acesso: 26 jun 2016

FORNARO, A. C. **Logística e agronegócio globalizado no estado do Tocantins: um estudo sobre a expansão das fronteiras agrícolas modernas no território brasileiro**. 2012. 175 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000879824>>. Data de Acesso: 28 abr 2016.

FREITAS, M. C. M. **A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola**. 2011. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/a%20cultura%20da%20soja.pdf>>. Data de Acesso: 19 jun 2016.

GRUPO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM LOGÍSTICA AGROINDUSTRIAL – ESALQ-LOG. **Análise dos Riscos e Custos na Agrologística no Brasil**. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Data de acesso em: 5 abr 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Definidas novas regras para a classificação do arroz.** 2012. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/noticias/2012/02/definidas-novas-regras-para-a-classificacao-do-arroz>>. Data de Acesso: 02 maio 2016.

MOHANTY, S. **Trends in global rice consumption.** 2013. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/119860372/RT-Vol-12-No-1-Rice-facts#fullscreen=1>>. Data de Acesso: 05 abr 2016.

SEAGRO. 2016. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/agronegocios/agricultura/>>. Data de Acesso: 20 maio 2016.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE (SEPLAN); DIRETORIA DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (DEZ). **Uma Indicação de Potencial de Uso das Terras do Tocantins.** 2000. Disponível em: <http://web.seplan.to.gov.br/Arquivos/download/Potencialidade_de_Uso_da_Terra.pdf>. Data de Acesso: 13 jun 2016.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE (SEPLAN); **Produto Interno Bruto do Estado do Tocantins - 2013.** 2016. Disponível em: <<http://central3.to.gov.br/arquivo/249869/>>. Data de Acesso: 20 maio 2016.

SILVA, S. A; RABELO, R. R; VIEIRA, N. R. de A; CASTRO, E. M. **Qualidade de grãos em arroz.** 1999. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/publicacoesonline/circularartecnica_34.pdf>. Data de Acesso: 19 abr 2016.