



## **ELEMENTOS PARA REFLEXÃO E ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO DO GUARANÁ NO AMAZONAS**

### **ELEMENTS FOR REFLECTION AND ANALYSIS OF CONDITIONS OF GUARANÁ PRODUCTION IN AMAZONAS**

#### **Gilmar Antonio Meneghetti**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

E-mail: gilmar.meneghetti@embrapa.br

#### **Alessandro Carvalho dos Santos**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - (Embrapa)

E-mail: alessandrocarvalho1999@gmail.com

#### **Lindomar de Jesus de Sousa Silva**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - (Embrapa)

E-mail: Lindomar.j.silva@embrapa.br

#### **Márcio Antônio Couto Ferreira**

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

E-mail: marciocout@yahoo.com.br

### **GT8: Pesquisa, inovação e extensão**

#### **Resumo**

O artigo traz um breve histórico da cultura do guaraná, produto tipicamente amazônico, que passou de um produto de uso doméstico consumido pelos indígenas e ribeirinhos para uma cultura comercial. Apresenta, por meio de informações e dados, uma análise da área colhida, produção e produtividade da cultura a partir de séries históricas, comparando essas variáveis nos estados do Amazonas e Bahia, utilizando para isso a análise estatística. O objetivo desta análise é identificar o cenário dos principais estados produtores de guaraná no Brasil. O artigo tem como base os dados secundários, informações obtidas a partir de conversas com pesquisadores, agricultores e extensionistas rurais, além das bibliografias consultadas. Os dados foram tratados com testes estatísticos empregados na análise de dados experimentais, baseados em modelos teóricos, que pressupõem a distribuição normal, como teste t de Student para comparação de médias. A análise estatística mostra alguns resultados: o primeiro deles é que a produção do guaraná na Bahia, a partir de 1989, passa a ser estatisticamente maior que a produção do Amazonas. Mostra uma oscilação da área colhida no Estado do Amazonas, sendo que na Bahia a área colhida tem uma trajetória mais estável. A análise aponta para uma produtividade significativa da Bahia é maior a do Amazonas. Também é possível observar que o Amazonas mesmo sendo um polo de concentrados e ter uma indústria de bebidas que usam a fruta, que há uma demanda mundial pelo produto, não consegue elevar de forma sustentável a área plantada com a cultura, nem aumentar significativamente a produção e produtividade da cultura, mesmo tendo tecnologia disponível e possibilidade de inovar.



Mais do que respostas, a pesquisa remete a questionamentos, hipóteses para serem respondidas por meio estudo específico e aprofundado.

**Palavras-chave:** guaraná, análise comparativa, tecnologia, inovação, produção.

### **Abstract**

The article brings a brief history of the culture of guarana. This typical Amazonian product went from a product of domestic use consumed by the indigenous and riverside population to commercial culture. It presents, through information and data, and analysis of the harvested area, production, and crop productivity from historical series, comparing these variables in the states of Amazonas and Bahia, using statistical analysis for this. The purpose of this analysis is to identify the scenario of the main guarana producing states in Brazil. The article is based on secondary data, information obtained from conversations with researchers, farmers, and rural extension workers, in addition to the bibliographies consulted. The data were treated with statistical tests used in the analysis of experimental data based on theoretical models, which assume a normal distribution, such as Student's t-test for comparison of means. The statistical analysis shows some results: the first is that the production of guarana in Bahia, from 1989, is statistically more excellent than the output of Amazonas. It shows an oscillation of the harvested area in the State of Amazonas, and in Bahia, the harvested area has a more stable trajectory. The analysis points to significant productivity in Bahia is higher than in Amazonas. It is also possible to observe that Amazonas, even though it is a center of concentrates and has a beverage industry that uses fruit, that there is a worldwide demand for the product, cannot sustainably raise the area planted with the crop, nor significantly increase production and culture productivity, even with available technology and the possibility to innovate. More than answers, the research refers to questions, hypotheses to be answered through a specific and in-depth study.

Keywords: guarana, comparative analysis, technology, innovation, production.

## **1. Introdução**

A cultura do guaraná originária da Amazônia é cercada de lendas e histórias pelos indígenas e é considerado como um importante produto energético, revigorante. Existem estudos que mostram que o consumo de guaraná está associado à longevidade de comunidades indígenas e ribeirinhas. Desde o início do século passado, o guaraná passou a despertar o interesse da indústria, inicialmente de bebidas e, posteriormente, de cosméticos, aromas, alimentos e outras.

Desde que o guaraná passou a ser usado como um insumo da indústria de bebidas, a sua produção passou a ter um caráter também comercial. O uso comercial do guaraná fez com que a indústria ampliasse a demanda pelo fruto, que conseqüentemente influenciou na introdução de cultivos mais eficientes, superando a produção extrativista. Logo a cultura do guaraná passou a ser objetivo de pesquisa de instituições estatais, primeiro como Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (*Uepae-Manaus*) e depois com a Embrapa.



A pesquisa selecionou e produziu quase duas dezenas de variedades de guaraná, de alta produtividade, sendo que algumas delas podem alcançar quase uma tonelada de guaraná “em rama” por hectare. Entretanto, a área e a produtividade têm oscilado muito ao longo do tempo.

No Amazonas, com a tecnologia gerada, a produtividade passou de algumas dezenas de quilogramas para mais de 150 kg/ha, em média, segundo dados do IBGE. É importante ressaltar que, mesmo com pesquisa e tecnologia, extensão rural e uma alta demanda potencial do produto pela indústria, não houve uma organização da cadeia de produção.

Nos anos 90 instalou-se em Manaus o segmento de concentrados de bebidas não alcoólicas, com “25 empresas e, de acordo com os dados do Sistema de Indicadores Industriais – SUFRAMA, estas indústrias faturaram R\$ 8,7 bilhões no ano de 2017, em decorrência da produção e comercialização de concentrados, extratos, xaropes, aromas, entre outros produtos” (VAZ et al, 2018). Porém, mesmo com indústrias demandadoras da matéria prima guaraná, a produção e produtividade, assim como a área plantada, no Amazonas, continuaram oscilando ao longo do tempo. Ainda, a cultura passou a se expandir na Bahia, e em menor escala no Pará e no Mato Grosso e, em outros estados em menor escala. Nesses estados a produtividade é superior a do Estado do Amazonas, mas toda a base genética do guaraná tem origem no Amazonas.

Atualmente, o guaraná além das indústrias de bebidas e cosméticos, como um produto que tem uma funcionalidade, é motivo de procura e de grande apelo de consumo no mundo inteiro, pela origem amazônica, por ser produzido por pequenos agricultores e, pelas suas características alimentares, não consegue atender minimamente as demandas, pela pouca produção.

O artigo traz um breve histórico da cultura do guaraná, que passou de um produto de uso doméstico pelos indígenas e ribeirinhos para uma cultura comercial. Apresenta, através de informações e dados, uma análise da área colhida, produção e produtividade da cultura a partir de séries históricas, comparando essas variáveis nos estados do Amazonas e Bahia, utilizando para isso a análise estatística. O objetivo desta análise é identificar o cenário dos principais estados produtores de guaraná no Brasil. A partir desta análise faz-se necessário um estudo posterior mais aprofundado, formulando hipóteses, fazendo reflexões, questionamentos sobre as condições que interferem no desenvolvimento da cultura do guaraná, no Amazonas e na Bahia, identificando fatores propulsores e os que restringem a expansão da cultura. O artigo tem como base os dados secundários, informações obtidas a partir de conversas com pesquisadores, agricultores e extensionistas, além das bibliografias consultadas. Os dados foram tratados com testes estatísticos empregados na análise de dados experimentais, baseados em modelos teóricos, que pressupõem a distribuição normal, como teste t de Student, utilizou-se o software R version 3.5.

## **2. Procedimentos Metodológicos**

Para o desenvolvimento do artigo foram consultadas bibliografias, que serviram para contextualizar a história, uso e desenvolvimento da cultura do guaraná nos diferentes estados. Buscando a familiarização com as tecnologias e rotinas técnicas da cultura do guaraná, foram entrevistados pesquisadores, técnicos e agricultores. A partir de dados do IBGE - Sidra foi formado um banco de dados, com séries históricas de área ocupada com a cultura do guaraná, produção, área colhida e produtividade da cultura nos estados da Bahia e Amazonas, de 1982 a 2018. Os dados foram analisados a partir de metodologia



estatística, buscando a confirmação ou não das diferenças das variáveis entre os estados analisados. A abordagem metodológica aplicada neste trabalho foi a pesquisa quantitativa e qualitativa, por meio do qual foi realizado um levantamento bibliográfico da literatura sobre a produção de guaraná nos diversos estados do Brasil. Os dados secundários para formação do banco de dados, como afirmamos anteriormente, foram obtidos a partir do banco do IBGE. Essa pesquisa teve como finalidade a composição de um banco de dados para identificar o cenário dos principais produtores de guaraná no Brasil. Os cálculos das medidas estatísticas (BUSSAB e MORETTIN, 2013) e testes estatísticos empregados na análise de dados experimentais são baseados em modelos teóricos que pressupõem a distribuição normal, como teste t de Student (Posten, 1978). Utilizou-se o software R version 3.5. para gerar as estatísticas.

### **3. Análise e discussão dos resultados**

#### **3.1 Origem, usos e demanda industrial do guaraná**

O guaraná é uma fruta domesticada pelo povo Sateré-Mawé para fins “medicinais, alimentícios e ritualísticos, consumido como bebida tradicional denominada “Çapó”, na forma de bastão (“pão de waraná”) ralado e dissolvido em água” (SILVA, 2018, p. 17). Segundo Nascimento e Maia (1976, p.61) a primeira notícia da existência do guaraná no mundo ocidental foi dada por “Betendorf, superior das Missões da Companhia de Jesus no Maranhão, e que encontrou entre os índios Andirás, quando da viagem realizada em 1669 pelo rio Amazonas, em companhia do Padre Luiz Gonçalves e do Irmão Dominges da Costa, oportunidade em que estiveram na companhia mais ocidental da Colônia”.

O conhecimento do guaraná pela cultura ocidental se deu em razão do seu “lado místico,” batizada de planta milagrosa pelos índios Andirás, como relata o missionário João Felipe Betendorf em 1669. Em 1762 frei João de São José de Queiros classifica o guaraná como excelente planta medicinal. A ideia da excelência de planta medicinal foi reforçada pela médica romena Ana Aslan, em sua “visita ao Brasil, quando, enfatizou as propriedades geriátricas do guaraná, uma vez que, estava cuidando do caudilho Juan Domingo Perón (1895–1974), que iria assumir o governo da Argentina no período de 1973–1974, e só fez aumentar a mística dos benefícios do guaraná (HOMMA, 2014, p.314).” Desde então, a demanda pelo produto genuinamente amazônico só cresce no mundo.

A cultura despertou o interesse da indústria. Em 1907 foi criada em Manaus a Fábrica Andrade, primeira a produzir o refrigerante de guaraná. Essa fábrica funcionou por 63 anos, até 1970. Em 1921 o refrigerante de guaraná é lançado no país pela Antártica. Na sequência, inúmeras fábricas passaram a inserir o produto e sua lista de insumos, o que fez crescer a demanda e a necessidade de superar a instabilidade do sistema extrativo.

A primeira indústria que buscou estabilizar a produção foi empresa Antártica Paulista, em 1963, com a aquisição de uma fazenda em Maués e que, em 1972, passaria a ser a Sociedade Agrícola de Maués (Semasa). Almeida (2007, p. 49) afirma que nos “anos 60, a demanda por refrigerantes à base de guaraná cresceu fortemente, obrigando a Antártica (hoje AmBev) a obter matéria-prima em larga escala”, e que a empresa, então, desenvolveu um projeto em caráter de urgência para instalar uma fábrica de extrato em Maués – seu maior fornecedor de guaraná.



Para Homma (2014, p.314), além da demanda da indústria que vinha evoluindo desde o início do século, em 14 de novembro de 1972 pelo Decreto-Lei 5.823, que foi regulamentado em 1973, se originou a chamada “Lei dos Sucos”, que incentivaria a “domesticação do guaranazeiro”. A partir da lei, “no caso do guaraná, cria-se uma grande demanda por esse produto, uma vez que, estabelecia quantidades de 0,2 g a 2 g de guaraná para cada litro de refrigerante”. Em relação ao xarope a “quantidade variava de 1 g a 10 g de guaraná para cada litro de xarope”. Para o autor, em ambas as situações, “a quantidade de guaraná entre o mínimo e o máximo permitido legalmente era de 10 vezes. Essa variação pode ser vista comparando os percentuais do guaraná Taí, que contém 0,2 g/l (0,02%) de refrigerante, com o Tuchaua, 1,10 g/l (0,11%)”.

A lei do suco promoveu um “uma grande febre pelo plantio do guaranazeiro”, que até então estava concentrado nos municípios de Maués e Manacapuru e com uma produção estacionada entre 200 e 250 t/ano (HOMMA, 2014 p.308). Essa febre foi batizada por Homma (2014) como o primeiro boom do guaraná e, o segundo, ocorreria a partir de 1º julho de 1999, com “a fusão da Companhia Antártica e da Companhia Cervejaria Brahma, ocorrida em 1º julho de 1999, que resultou na AmBev – Companhia de Bebidas das Américas, enfatizado pela imprensa como sendo a primeira multinacional verde-amarela”. No mesmo ano, dia 21 de outubro, a Pepsico Inc., produtora da Pepsi Cola, e a Companhia de Bebidas das Américas (AmBev) assinaram o *International Masters Franchising Agreement* para distribuição do guaraná para mais de 175 países do mundo, a partir do ano 2000.

Com o crescimento da demanda por guaraná no mercado nacional e internacional e os benefícios oferecidos pela Zona Franca de Manaus, 90% das fábricas de concentrados instalaram-se na capital amazonense. A foccoferp, em 2017, previa um crescimento de 15% no consumo de bebidas nos próximos anos, principalmente as energéticas, onde o guaraná configura como insumo básico.

É importante observar que o crescimento das demandas, tanto provocada pela “lei do suco” quanto pela instalação das indústrias de concentrados, provocou picos de aumento das áreas plantadas e colhidas, e de produção, mas não ocorreram grandes incrementos de produtividade, tanto no Amazonas quanto na Bahia.

### **3.2 Tecnologia e inovações na cultura do guaraná**

A demanda por guaraná ao longo do tempo cresceu exponencialmente e a produção extrativistas que atendia de forma insuficiente o mercado interno de bebidas e produtos geriátricos, não dá mais conta de fornecer o produto. Para Homma (2014, p.380) dada a elasticidade da “concentração permitida entre o mínimo e o máximo de guaraná no refrigerante, da concorrência com outros refrigerantes e de questões de sabor, levaram ao preenchimento do mercado de guaraná” na indústria de refrigerantes. Em relação ao aspecto geriátrico, “o teor de cafeína encontrada na amêndoa do guaraná é 4,5% do peso, representando em torno de quatro vezes o conteúdo desse alcaloide no café, o que levou a se ter certas precauções quanto ao seu uso. Para o autor, essas condições fizeram “com que a produção de guaraná no Brasil estabilizasse” com menos de 5.000 toneladas de produção anuais”, e que representa mais 20 vezes a produção anual da era extrativista.

A demanda pelo guaraná incluiu a cultura na pesquisa agropecuária. Em 1977, iniciou a pesquisa sobre a propagação vegetativa do guaranazeiro executada pela UEPAE de Manaus. Em 28 de novembro de 1999, 22 anos após o início da pesquisa, são lançadas pela Embrapa Amazônia Ocidental as cultivares de guaranazeiro BRS-Amazonas, tolerante à antracnose, e BRS-Maués, tolerante à antracnose e ao superbrotamento. Desde



então, foram lançadas mais 17 cultivares, resistentes a doenças, de alta produtividade e com potencial para contribuir para o fortalecimento da guaranicultura do Amazonas.

A pesquisa para produção de cultivares de guaraná utiliza um processo de seleção de materiais produtivos, estáveis e com características fitossanitárias desejáveis. Para o processo de multiplicação e produção de materiais para o estabelecimento de plantações pelos agricultores, a pesquisa pode seguir dois caminhos: um é o de clonagem dos materiais selecionados que tenham características desejáveis. Pela clonagem as plantas mantem as características da planta mãe. O segundo caminho é, uma vez selecionados os materiais com características desejáveis, procede-se a produção de mudas por sementes coletados desses materiais. A Embrapa Amazônia Ocidental trabalha com clonagem e, na atualidade, está investindo também na produção de mudas por sementes. Por sua vez, a CEPLAC que pesquisa guaraná na Bahia, pela menor disponibilidade de materiais genéticos, uma vez que está fora do berço da cultura, enfoca mais a produção de mudas por sementes.

Para Souza (2010) citado por Costa (2017, p. 59), a tecnologia de clonagem do guaraná (estaca) permite: a) redução no tempo de formação da muda, que é de aproximadamente sete meses, enquanto a muda de sementes demora pelo menos 12 meses; b) resistência dos clones à antracnose; c) produtividade até dez vezes maior do que a média das plantas tradicionais; d) precocidade para o início da produção, que é, em média de dois anos, contra quatro anos das plantas de sementes; e) sobrevivência das plantas oriundas de estacas no campo após quatro anos do plantio superior a 95%, enquanto nos plantios provenientes de sementes apenas 20% dos indivíduos sobrevivem.

Os dados encontrados na literatura e nos institutos de pesquisa permitem concluir que, em relação à cultura do guaraná, há uma demanda industrial em pleno crescimento, com alto interesse pelo fruto e há tecnologias disponíveis para a produção. Por esses motivos, a pesquisa busca entender através de uma análise comparativa, a evolução da cultura do guaraná no Estado do Amazonas e na Bahia.

#### 4. Análise estatística e resultados

A partir de um quadro síntese, organizado pelos autores, com base nos dados do IBGE, foram analisadas algumas variáveis da cultura do guaraná, numa série histórica, comparando os estados do Amazonas com a Bahia. As variáveis analisadas são a área colhida (ha), produção (t) e produtividade (kg/ha) da cultura, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Quantidade produzida (t), área colhida (ha) e produtividade (kg/ha) de guaraná, no Brasil, no Estado do Amazonas e na Bahia, de 1982 a 2018.

Anos	Quantidade Produzida (t)			Área Colhida (ha)			Produtividade (kg/ha)		
	Brasil	Amazonas	Bahia	Brasil	Amazonas	Bahia	Brasil	Amazonas	Bahia
1982	787	600	111	4726	4036	220	167	149	505
1983	815	600	162	6074	5502	230	134	109	704
1984	1101	827	162	7274	6652	230	151	124	704
1985	1223	800	168	8399	7476	240	146	107	700
1986	1371	840	262	10612	7636	785	129	110	334
1987	1581	586	600	11749	7849	1251	135	75	480



1988	1939	746	609	12412	7640	1271	156	98	479
1989	1370	335	621	11203	7623	1299	122	44	478
1990	1679	446	757	10754	7086	1461	156	62	518
1991	2179	504	1248	7086	3046	2033	307	165	613
1992	2349	252	1693	6705	2089	2816	350	120	601
1993	1792	327	1082	7678	4103	2208	233	79	490
1994	2674	333	1424	7688	4055	2469	347	82	576
1995	2390	503	1546	8012	4444	2691	298	113	574
1996	2995	1187	1528	9902	6397	2731	302	185	559
1997	2728	1037	1448	9529	5754	2931	286	180	494
1998	3643	1354	1828	10454	5764	3684	348	234	496
1999	5441	2370	2549	14082	7744	4935	386	306	516
2000	4274	899	2770	12013	4580	5786	355	196	478
2001	3935	542	2816	11668	4426	5838	337	122	482
2002	4032	713	2680	12187	4926	5873	330	144	456
2003	3744	779	2320	12529	5178	5938	298	150	390
2004	3844	886	2350	13015	5775	6003	295	153	391
2005	2995	1161	1352	12881	5401	6423	232	214	210
2006	2989	1156	1402	13039	5783	6313	229	199	222
2007	3388	1122	1905	13144	5859	6461	257	191	294
2008	3056	751	2070	14904	7815	6512	205	96	317
2009	4604	1659	2707	15271	8039	6634	301	206	408
2010	3739	747	2688	10552	3290	6659	354	227	403
2011	4151	857	3026	10989	3533	6799	378	243	445
2012	3794	822	2682	11489	4267	6669	330	193	402
2013	3662	664	2672	11269	4026	6669	325	165	401
2014	3588	624	2691	11348	4087	6719	316	153	401
2015	3596	662	2694	11361	4180	6736	317	158	400
2016	3728	745	2748	11477	4221	6788	325	176	405
2017	2663	854	1539	10664	4338	5846	250	197	263
2018	2644	733	1586	10148	3996	5608	261	183	283

Fonte: IBGE

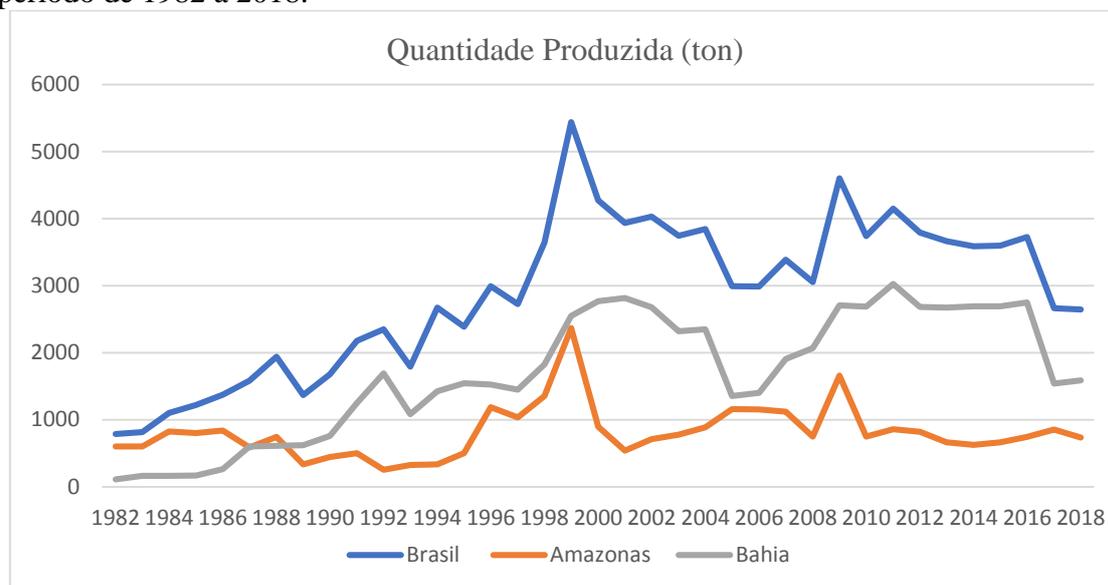
As variáveis serão analisadas a partir de uma série histórica de dados, que abrangem o período de 1982 a 2018, onde calculada a média, desvio padrão, mediada e os extremos (mínima e máxima) das variáveis, para os dois estados maiores produtores de guaraná do Brasil.

#### 4.1 Produção de guaraná

A primeira variável a ser analisada é a produção. O Gráfico 1 mostra que o Amazonas no período de 1982 a 1990 produzia 49,01% do total do guaraná do Brasil. De 2011 a 2018 passou a responder por apenas 21,42% do total, ao passo que a Bahia, neste último período, saltou de 29,81 para 70,57% do total.



Gráfico 1 - Produção de guaraná do Amazonas, Bahia e do Brasil, em toneladas, no período de 1982 a 2018.



Fonte: IBGE- Produção Agrícola Municipal, 2020.

Os dados mostram que a Bahia superou o estado do Amazonas em produção de guaraná em 1987. Produziu neste ano 600 t contra 586 do Amazonas. O Amazonas se recuperou no ano seguinte produzindo 746 t contra 609 t da Bahia. E a partir de 1989 a Bahia assumiu a liderança da produção da cultura no Brasil. A Tabela 1 mostra as medidas estatísticas Quantidade Produzida de Guaraná no Brasil e nos Estados da Bahia e Amazonas, de 1982 a 2018.

Tabela 1. Estatística descritiva da quantidade produzida (ton)

Medidas Estatísticas	Brasil	Estado do Amazonas	Estado do Bahia
Média	2.877,92	811,4324	1689,08
Desvio	953,4931	262,6764	783,0022
Mediana	2995	747	1586
Máximo	5.441	2.370	3.026
Mínimo	787	252	111

Fonte: Autor

A produção média da Bahia, durante esse período foi de 1.689,081 toneladas, enquanto o estado do Amazonas obteve apenas 811,432. A maior produção da Bahia ocorreu em 2011 com 3.026 ton e a menor ocorreu 1982 com 111 ton, enquanto que no Amazonas a maior produção foi em 1999 com 2.370 t e a menor ocorreu 1992 com 252 ton. A partir 1989 a Bahia, consegue ultrapassar o Amazonas, por alguns fatores que podem ser conjecturados, tais como: a idade dos pés de guaraná, que é um cenário diferente no Amazonas, a qualidade do solo, a utilização de um sistema de monocultivo e adaptabilidade da planta na região são fatores que contribuem para que a Bahia seja o maior produtor de Guaraná no Brasil (CARDOSO, 2010).



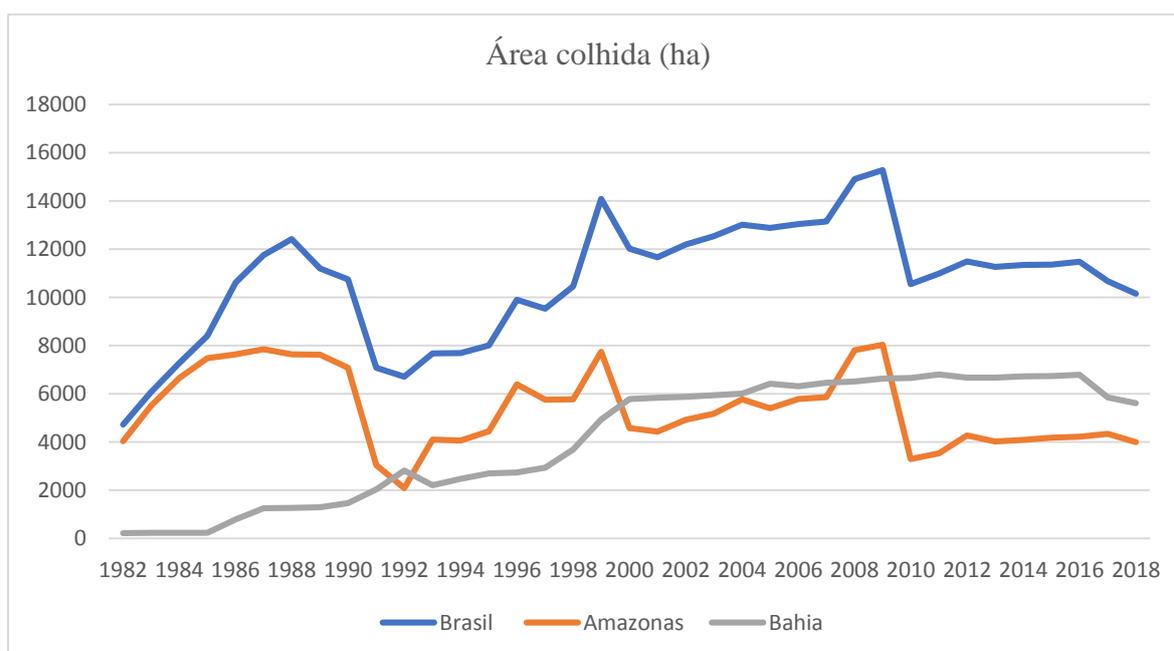
A produção do Amazonas tem oscilado em razão de três fatores: baixa tecnologia de produção, ao uso de material genético susceptível a doenças e, baixa fertilidade natural dos solos. Talvez se possa dizer que até início dos anos 90 a produção esteve fortemente atrelada às condições naturais do ambiente.

Segundo a SEAGRI-BA (2011) no início da década de 90, uma forte crise se abateu na produção de guaraná da Bahia, por conta da má qualidade dos grãos, que estavam sendo beneficiados de forma inadequada, afastando os melhores e maiores compradores. A crise se estendeu por 10 anos e o guaraná chegou a ser vendido por preços irrisórios, desestimulando os agricultores, levando muitos a abandonarem suas lavouras. Em 2000, a EBDA, empresa de extensão rural da Bahia, em parceria com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Município de Taperoá, deu início aos trabalhos de recuperação da cultura. Como primeiro passo, foram promovidos cursos e capacitações sobre o manejo adequado para o guaraná, técnicas de beneficiamento e comercialização, até chegar aos dias de hoje, onde a sustentabilidade socioambiental tornou-se um imperativo e uma realidade para a subsistência da cultura e, conseqüentemente, para os agricultores familiares de guaraná. O gráfico mostra uma estabilidade de produção a partir deste período.

#### 4.2 Área colhida (ha)

A área colhida no estado do Amazonas oscilou ao longo do tempo, somente estabilizando no ano 2000 a 2018, situando-se próxima aos 4.000 ha, ao passo que a área colhida na Bahia estabilizou a partir do ano 2000 até 2016, quando ocorreu uma pequena queda, como pode ser observado no Gráfico 2. A área colhida da Bahia neste período situou-se próximo aos 6.000 hectares.

Gráfico 2 - Área colhida de guaraná, em hectares, no período de 1982 a 2018, nos estados do Amazonas, Bahia e total no Brasil.





Fonte: IBGE-Área Colhida Agrícola Municipal, 2020.

De 1982 a 2000, o Amazonas foi o Estado que deteve a maior área colhida do país. O cenário começou a mudar a partir do início do século XXI, a situação mudou sendo a Bahia, especificamente o sul da Bahia, a responsável pela mudança desse cenário, apesar da Bahia ter a maior área colhida nos últimos anos, a média do período de 1982 a 2018, mostra que é o Amazonas que detem a maior média de área colhida com 5.368 ha, contra 4.155.649 ha da Bahia, Tabela 2. No que tange a área colhida, a maior ocorreu em 2009 com 8.039 ha e a menor ocorreu 1982 com 2.089 ha no estado do Amazonas, enquanto no Bahia a maior produção foi em 2011 com 6.799 ha e a menor ocorreu 1982 com 220 ha. Ficam algumas dúvidas em relação à oscilação das áreas de colheita. Efetivamente, qual é o tamanho da área de guaraná plantado e que se efetua a colheita, com a finalidade de se utilizar para consumo da família e para comercialização, no Amazonas? Por que ocorre uma oscilação tão grande da área colhida do guaraná?

Tabela 2. Estatística descritiva da Área colhida (ha)

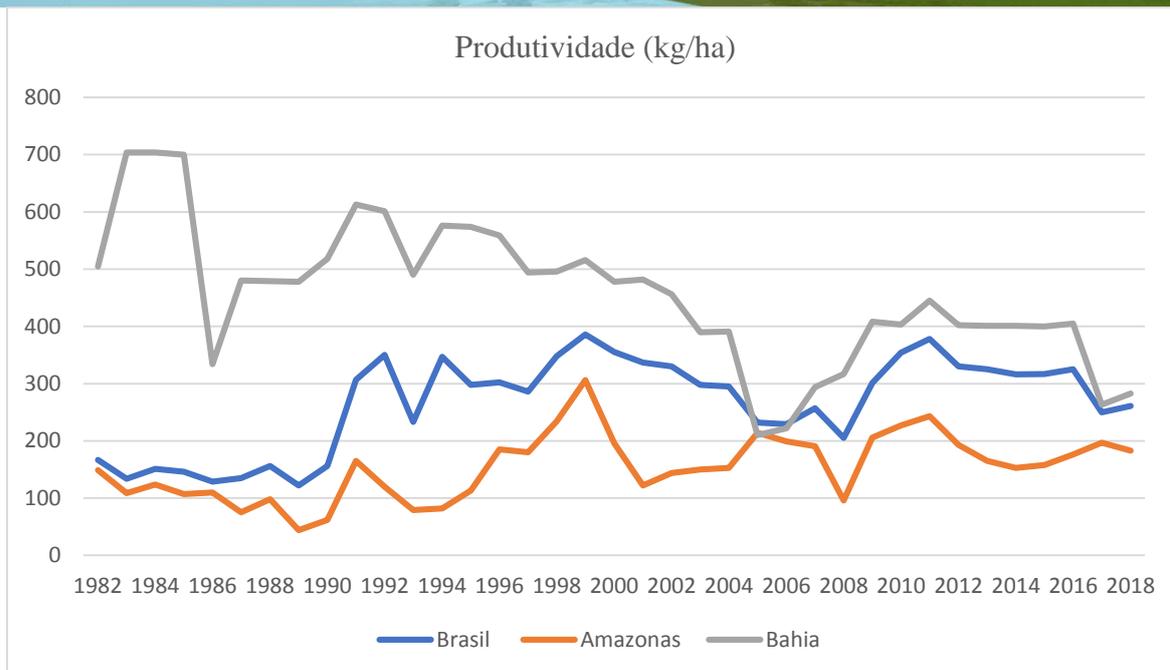
Medidas Estatísticas	Brasil	Estado do Amazonas	Estado do Bahia
Média	10.656,41	5.368	4.155,649
Desvio	1.892,275	1.360,595	2.275,461
Mediana	11203	5178	5608
Máximo	1.5271	8.039	6.799
Mínimo	4.726	2.089	220

Fonte: Autor

#### 4.3 Produtividade

A produtividade é a terceira variável a analisada, comparando a Bahia, Amazonas e o Brasil, cuja produtividade é a média ponderada dos dois estados, como observado no Gráfico 3, no período de 1982 a 2018.

Gráfico 3 – produtividade da cultura do guaraná no Amazonas, Bahia e no Brasil, em kg/ha, no período de 1982 a 2018.



Fonte: IBGE-Produtividade Agrícola Municipal,2020

Quando comparamos a Bahia, como pode ser observado na Tabela 3, com o Amazonas e a produtividade brasileira, de 1982 a 2018, observamos um melhor desempenho por parte do Estado do Nordeste do Brasil. Na Bahia o rendimento sempre foi superior ao nacional, enquanto no Amazonas sempre ficou a baixo da média nacional. Para a Ceplac a produtividade dos plantios baianos deve-se às condições propícias das regiões que adotaram a cultura, que têm “boa distribuição de chuvas ao longo do ano, solos de maior fertilidade e baixa incidência de doenças como a antracnose, além dos agricultores adotarem as tecnologias geradas pelos pesquisadores da Ceplac”.

Já o Amazonas, o estado enfrenta dificuldades na produtividade do Guaraná, apesar da disponibilidade de 19 de cultivares produtivas e altamente resistente a pragas e doenças, a adoção do pacote tecnológico realizado pelos agricultores ainda é muito baixa, que dificulta a expansão da produção, a não renovação dos guaranazais, agravam os problemas com doenças na plantação e aquisição de mudas são elementos que fazem com que ocorra a perda da produtividade as longo dos anos no Estado (TRICAUD, PINTON, PERREIRA, 2016). A Tabela 3 mostra as medidas estatísticas referentes a produtividade agrícola no período de 1982 a 2018.

Tabela 3. Estatística descritiva da Produtividade (kg/ha)

Medidas Estatísticas	Brasil	Estado do Amazonas	Estado do Bahia
Média	266,1622	154,2703	456,00
Desvio	70,03214	45,46676	96,37838
Mediana	298	153	478
Máximo	386	306	704
Mínimo	122	44	210

Fonte: Autor



A Tabela 3 mostra que a produtividade do Amazonas fica abaixo da média nacional, com 154,27 (kg/ha), enquanto a Bahia é superior à média brasileira ficando com 456 (kg/ha), e o Brasil com 266,16 (kg/ha). A maior produtividade da Bahia ocorreu em 1983 e 1984 com 704 (kg/ha) e a menor ocorreu 2005 com 210 (kg/ha), enquanto que, no Amazonas, a maior produtividade foi em 1999 com 306 (kg/ha) e a menor ocorreu 1984 com 44 (kg/ha).

De acordo com a CEPLAC (2011) o município amazonense de Maués, que é conhecido no mundo inteiro pelo produto guaraná e é o maior produtor do Amazonas, teve seus plantios praticamente arrasados pela antracnose em associação com outras doenças e uso de baixa tecnologia pelos agricultores. Esses fatores fizeram com que a produtividade no município caísse de 127 kg/ha/ano em 1982 para 43 kg/ha/ano em 1998.

Os problemas sanitários, principalmente em relação a doenças, a partir de 1999, com o lançamento das duas primeiras variedades de guaraná pela Embrapa, BRS - Amazonas e BRS – Maués, são amenizados. A questão sanidade acompanhada ao uso de tecnologia adequada para produção, fez com que a produtividade alcançasse seu maior patamar. Mas a produtividade oscila, alcança picos e depois volta a cair. Esta é a situação de todas as variáveis e principalmente da produtividade. Tendo materiais genéticos resistentes a doenças, produtivos porque oriundos de matrizes de alta produtividade, produzidos por clonagem (estaquia), era de se esperar alta produtividade, inclusive maior que a da Bahia. Deduz-se que um dos principais problemas está no uso de tecnologias, como a recomposição de fertilidade de solo.

Para verificar que a produtividade da Bahia é maior que a do Amazonas, utilizou-se o teste de comparação entre médias que são de grande interesse nas pesquisas aplicadas, quando o objetivo é verificar se há diferenças significativas entre duas populações. Dentre os testes mais comuns, está o teste t de Student (Posten, 1978), utilizado para verificar se existe diferença significativa entre duas amostras independentes e normalmente distribuídas.

Para Gujarati (2006, pág. 120), uma amostra de tamanho pequeno (menos de 100 observações) os testes de normalidade assumem papel fundamental, o que permite utilizar uma gama de testes estatísticos que requerem esse pressuposto. Para verificar a normalidade dos dados de produtividade, foi usado o teste de Bera Jarque BJ (Jarque e Bera, 1987) com um nível de significância de 5%. Baseado nesse teste, as variáveis de produtividade apresentaram distribuição normal para os estados da Bahia (BJ=0,38875; p valor>0,05) e Amazonas (BJ=0,14736; p valor>0,05). Com o pressuposto de normalidade satisfeito, o teste t foi aplicado, no qual conclui-se que há evidência estatística de que a média da produtividade da Bahia é superior à produtividade do Amazonas (T=13,44; p valor < 0,05).

## 5. Considerações

Os dados relacionados à evolução da cultura do guaraná mostram que ocorreu um grande avanço no processo de domesticação da cultura, permitindo à pesquisa disponibilizar cultivares mais produtivas em relação à media dos materiais nativos selecionados pelos agricultores. Estudos realizados pela pesquisa permitiram mapear outras áreas, fora da Amazônia, com condições edafoclimáticas propícias para a produção da cultura, expandindo o plantio para outros estados. Essa situação foi possível por causa do aumento da demanda de consumo e para as indústrias, que têm como insumo básico para a produção de bebidas, remédios e alimento, o guaraná.



Entretanto, mesmo sendo o principal polo de concentrados de bebidas, em que o principal insumo é o guaraná, tendo disponíveis tecnologias de produção para a cultura, capazes de aumentar a produtividade, tendo disponibilidade de mudas e materiais para aumentar plantios, melhorar produtividade, ainda assim, o Amazonas tem área, produção e produtividade que crescem de forma lenta com muitas oscilações, pouco sustentáveis. O Estado deixou de ser o principal Estado produtor, ainda no final da década de 80. A análise estatística mostrou que a produtividade da Bahia (456,00 kg/ha) é significativamente superior a do Amazonas (154,2703 kg/há) e a média nacional, com 266,1622 (kg/ha) é superior a produtividade do Amazonas.

Que fatores, além da pesquisa, foram determinantes para a Bahia alcançar a produtividade e estabilidade da produção ao longo do tempo? Que agentes de mercado atuam e como é organizada a cadeia do guaraná na Bahia? Diante de tais aspectos, fica a pergunta: que políticas públicas apoiam a produção no Amazonas? Por que a demanda industrial não consegue motivar o crescimento da produção, a adoção tecnológica e consequentemente um maior desenvolvimento do mundo rural amazonense? As tecnologias criadas têm condições de serem transferidas aos agricultores ou são inacessíveis? Há um compromisso do estado com o desenvolvimento da cultura? A internalização de grande parte da produção consumida na própria indústria tem inibido a expansão da cultura? Qual é o papel das empresas no desenvolvimento rural, uma vez que são beneficiárias de isenções fiscais e tributárias?

Este texto não tem a pretensão de impor um padrão de produção e produtividade para a cultura do guaraná, atingindo o pleno potencial genético da cultura, nem preconiza um único sistema de produção, o estabelecido pela pesquisa. Mas a produção, área e produtividade são importantes para a viabilidade da atividade quando se destina ao comércio para as indústrias. Há necessidade de uma escala mínima de produção e produtividade. Entretanto, temos outras formas e sistemas de produção que trabalham com mercados mais específicos ou restritos, é o caso da produção orgânica, da produção natural, ou outras formas, cuja cadeia se organiza, fora dos grandes complexos industriais. A organização para a comercialização pode acontecer fora das grandes indústrias. Os agricultores podem avançar etapas na cadeia de produção, processando e industrializando o guaraná, produzindo diversos de produtos. Desta forma abrem-se novas perspectivas para a comercialização. Através de uma rede de pequenas agroindústrias das quais os agricultores participam é possível processar o guaraná e comercializá-lo em mercados solidários do Brasil, com organizações de pequenos agricultores da América Latina toda, com os ditos “mercados justos” para a Europa e para outras regiões do mundo, e de modo especial para mercados com apelo de origem e apelo social. Neste caso há a necessidade da participação dos agricultores produtores de guaraná, das suas representações, do poder público e de diferentes setores da sociedade, para viabilizar a iniciativa. É possível uma organização que integre produção e consumo, fora dos grandes complexos agroindustriais? Este é outro desafio.

A pesquisa realizada utiliza dados disponíveis do IBGE, literatura e, com auxílio de métodos estatísticos se propôs a identificar elementos que comprovem a estagnação da produção no Estado e, ao mesmo tempo, disponibiliza elementos para a construção de hipóteses a serem respondidas, em uma pesquisa a ser realizada por pesquisadores de instituições de pesquisa, ensino e extensão. Essa pesquisa tem como propósito subsidiar e orientar o desenvolvimento de ações para o fortalecimento e desenvolvimento da cultura no estado.



## Referências

ALMEIDA, Juliana. **Memória dos brasileiros: saberes e fazeres: o guaraná de Maués.** São Paulo: Museu da Pessoa, 2007.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. **Estatística Básica.** 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

CARDOSO, Fernanda Benaion. ASPECTOS DA PRODUÇÃO DA GUARANICULTURA NOS MUNICÍPIOS DE APUÍ E URUCARÁ NO PERÍODO DE 1990 A 2007: A PRODUTIVIDADE DA TERRA. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional)-Universidade Federal do Amazonas, MANAUS, 2010. Disponível

em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/2479/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Fernanda%20Benaion%20Cardoso.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CEPLAC. Guaraná. 2011. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/guarana.htm>. acesso em : 13 de abr. 2020.

COSTA, Luís Fernando Belém da. Cultivadores de guaraná: um estudo do processo de monopolização do território pelo capital no município de Maués-AM/. Manaus: Ufam, 2017.

DAMODAR N. GUJARATI, DAWN C. PORTER. Econometria Básica - 5.Ed. Elsevier Brasil, 2006.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **Extrativismo vegetal na Amazônia:** história, ecologia, economia e domesticação – Brasília, DF: Embrapa, 2014.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra. Pesquisa agrícola Municipal. Produto da lavoura permanente, por tipo de produto. IBGE: 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>. Acesso em: 12 de abr. 2020.

JARQUE, C. M.; BERA, A. K. A test for normality of observations and regression residuals. Int. Stat. Rev., Woodbury, v.55, p.163-172, 1987.

NASCIMENTO, José Carlos; VASCONCELOS, Antônio; MAIA, Antonio Lemos. A cultura do guaraná. Simpósio Internacional sobre Plantas de interesse econômico de La Flora Amazonica. Belém: IICA, 1972

POSTEN, H. O. The robustness of the two-sample t-test over the Pearson system. Journal of Statistical Computation and Simulation, 6, 195–311, 1978.

SILVA, Ana Carolina Bastida da. A cadeia de valor do guaraná de Maués. Manaus: IDESAM, 2018

SOUZA, W. M. Fertilidade do solo e estado nutricional do guaranazeiro (Paullinia cupana var. sorbilis (Mart.) Ducke) cultivado em sistema orgânico. (dissertação de Mestrado), Universidade Federal do Amazonas, 2010.



SILVA, Ana Carolina Bastida da. A cadeia de valor do guaraná de Maués. Manaus: IDESAM, 2018.

TRICAUD, S., PINTON, F., PEREIRA, H. d. S. (2016). Saberes e práticas locais dos produtores de guaraná (paullinia cupana kunth var. sorbilis) do médio amazonas: duas organizações locais frente a inovação. ~ Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas 11(1):33-53. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bgoeldi/v11n1/1981-8122-bgoeldi-11-1-0033.pdf>. Acesso em: 12 de abr.2020

SEAGRI-BA. BAHIA É O MAIOR PRODUTOR DE GUARANÁ DO BRASIL. <http://ruralcentro.uol.com.br/noticias/bahia-e-o-maior-produtor-de-guarana-do-brasil-50687> de 30/11/2011. Acessado em 17/Abr/2020