PRODUTIVIDADE DE MANDIOCA NA MESORREGIÃO VALE DO JURUÁ, ACRE, BRASIL

Jefferson Rodrigues dos Santos Silva¹, Anderson Azevedo Mesquita², Rodrigo Otávio Peréa Serrano³, José Genivaldo do Vale Moreira³

¹Mestrando na Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para Amazônia, Rio Branco, Acre, Brasil.

E-mail: jeffersonrodriguesssilva@gmail.com

²Professor da Universidade Federal do Acre, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Rio Branco, Acre, Brasil

³Professor do programa de pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia da UFAC, Rio Branco, Acre, Brasil;

Recebido em: 15/08/2020 – Aprovado em: 15/09/2020 – Publicado em: 30/09/2020

DOI: 10.18677/EnciBio_2020C33

RESUMO

A mandioca está entre as culturas agrícolas de destaque tanto pela sua rusticidade quanto pela adaptação às mais diferentes condições de clima e solos, sendo uma das culturas mais plantadas e consumidas. A cultura atua como principal produto agrícola do Acre, sendo a Regional Juruá a principal produtora de farinha de mandioca do estado. Diante do exposto, o presente estudo avalia a produção de mandioca na mesorregião Vale do Juruá, com destaque à cidade de Cruzeiro do Sul, e compara sua produtividade com o estado do Acre e o Brasil. Os resultados evidenciam que a região estudada registra expressiva produtividade da cultura, com média superior à registrada no Brasil. As regionais, analisadas por meio do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, registraram produtividade semelhante. Na região, fica em destaque os municípios de Cruzeiro do Sul e cidades vizinhas como Rodrigues Alves e Mâncio Lima, inseridas na regional Juruá. A cidade de Cruzeiro do Sul apresenta incremento anual de 0,58 t.ha⁻¹ em sua produtividade, de acordo com a curva de regressão linear estimada para os registros temporais entre os anos de 1993 e 2018.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura, produção regional, sistema produtivo.

CASSAVA PRODUCTIVITY IN VALE DO JURUÁ MESOREGION, ACRE, BRASIL

ABSTRACT

Cassava is one of the most important agricultural crops, due to its rusticity and adaptation to different climatic and soil conditions, being one of the most cultivated and consumed crops. This crop is the main agricultural product of Acre, and Juruá regional is the main producer of cassava flour in the state. Based on above considerations, this study evaluated the production of cassava in Vale do Juruá mesoregion, emphasizing on the city of Cruzeiro do Sul, and comparing its productiveness with the state of Acre and Brazil. The results showed that the region presented an expressively increasing of

the culture, with a higher average than registered in Brazil. The regionals, analyzed using Wilcoxon-Mann-Whitney test, showed similar results. In the region, it stands out in the municipalities of Cruzeiro do Sul and neighboring cities, such as Rodrigues Alves and Mâncio Lima, inserted in the Juruá region. The city of Cruzeiro do Sul presents an annual growth of 0.58 t.ha^{-1} in its productivity, according to an estimated linear regression curve for temporary records, between the years 1993 and 2018.

KEYWORDS: agriculture, productivity system, regional production.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) está entre as culturas agrícolas de destaque tanto por sua rusticidade quanto pela adaptação às mais diferentes condições de clima e solos. Tais características conferem grande importância social e econômica a essa cultura, cujas raízes constituem a exploração principal como fonte de carboidratos para a alimentação de populações de baixa renda em diversas nações, sobretudo os países da África, Ásia e América Latina (ALVES et al., 2008).

Os tubérculos são destinados tanto para alimentação humana quanto animal, e mais de 85% da produção é consumida em forma de farinha, enquanto a outra parte é dividida em raízes frescas (mandioca de mesa, macaxeira) e outros derivados. Apesar do produto principal ser a farinha, também se produz tapiocas, beijus, fécula, além de derivados para a alimentação animal, como feno e ensilagem a partir dos talos, folhas e resíduos do beneficiamento das raízes. Também é utilizada para realizar adubação do solo e no controle de pragas (ALVES et al., 2009).

No Brasil, a produção de mandioca supera o valor de 20 milhões de toneladas/ano, tendo uma produtividade média de aproximadamente $14,641 \text{ t.ha}^{-1}$, colocando o país em destaque no *ranking* dos maiores produtores dessa cultura, atrás apenas da Nigéria, Tailândia e Indonésia (IBGE, 2017). Sua produção está presente em todos os estados brasileiros, em diferentes níveis tecnológicos, sendo o estado do Acre responsável por uma produtividade média de $19,7 \text{ t.ha}^{-1}$, 873.835 toneladas/ano, equivalente a 5,34 % da produção nacional (IBGE, 2017). Já o município de Cruzeiro do Sul está inserido em uma microrregião de destaque na mandiocultura, apresentando em média 2.850 ha/ano plantados e um rendimento médio anual de 26 toneladas (IBGE, 2017).

Neste sentido, o estudo conduzido por Moreto et al. (2018) aponta que a produção nacional registrada em 2016 foi de 23,7 milhões de toneladas e acrescenta que fatores de influência sobre a produção da cultura em debate seriam as condições climáticas brasileiras. Os autores destacam, ainda, que a produção da cultura no país é liderada pelo Estado do Pará, e posteriormente Paraná e Bahia. O Estado do Acre ocupa a 4^o posição no *ranking* brasileiro.

Já o estudo realizado por Velthem e Katz (2012) aponta, como parte de suas conclusões, que a cultura da mandioca atua como o principal produto agrícola do Acre, sendo a região do Vale do Juruá a mais importante produtora de farinha de mandioca do estado. O trabalho destaca, ainda, que nessa mesorregião, a mandioca é primordialmente cultivada para a produção de farinha, onde já é bastante consolidada. A regional Juruá, que abrange os municípios de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima, Rodrigues Alves, Marechal Thaumaturgo e Porto Walter é referência na produção de derivados da mandioca, especialmente a farinha, dado o reconhecimento, qualidade e

aceitação dos produtos tanto no mercado local quanto em outras regiões (ÁLVARES et al., 2011; ACRE, 2017).

Dada a identidade do produto, a recomendação outorgada por diversos estudos, além da aceitação no mercado consumidor, a farinha produzida na região, amplamente divulgada como farinha de Cruzeiro do Sul, foi contemplada com o selo de Indicação Geográfica (SOUZA et al., 2017). Com isso, o Acre se tornou a primeira unidade da federação com a concessão do registro de indicação geográfica para as cultivares Branquinha, Mansa-e-Brava, Caboquinha, Curimêm, Cumaru, Chico Anjo e Mulatinha, contemplando a região oeste do estado (NÓBREGA, 2017).

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a produtividade de mandioca na mesorregião Vale do Juruá, com destaque à cidade de Cruzeiro do Sul, comparando com a produção do Estado do Acre e do Brasil, a partir de base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE.

MATERIAL E MÉTODOS

Para investigar a relação da produtividade agrícola da cultura da mandioca, o presente estudo foi realizado na mesorregião Vale do Juruá, estado do Acre, da qual fazem parte: a Regional Juruá com os municípios de Cruzeiro do Sul, Rodrigues Alves, Mâncio Lima, Porto Walter e Marechal Thaumaturgo; e a Regional Tarauacá-Envira, que compreende os municípios de Feijó, Jordão e Tarauacá (ACRE, 2017).

O clima predominante na região em estudo é classificado, segundo Koppen, como equatorial quente e úmido (Af), com temperatura média anual em torno de 24,5°C (MOREIRA *et al.*, 2019). A mesorregião Vale do Juruá está localizada na parte oeste do estado do Acre e da Amazônia brasileira e tem Cruzeiro do Sul como principal cidade. De acordo com IBGE (2018), na região em estudo predomina um padrão de chuvas definido em dois períodos bem destacados: um período subseco, com precipitações mensais médias superiores a 60 mm, compreendido entre os meses de maio e setembro, ao norte da mesorregião, com destaque aos meses de julho e agosto, de precipitação inferior a 60 mm na parte sul, caracterizando um período seco, que apresenta os menores valores médios de precipitação pluviométrica; além de um período notadamente chuvoso, destacado de outubro a abril, em toda a mesorregião (Figura 1). A precipitação média anual da região é de 2.000 mm e a temperatura média anual é de 24,5 °C (MOREIRA et al., 2016; MOREIRA et al., 2019; SILVA et al., 2019).

FIGURA 1 – Localização da Mesorregião Vale do Juruá e variação climática ao longo do estado do Acre.

(Fonte: IBGE, 2018)

Foram analisadas informações consolidadas extraídas do banco de dados do IBGE, através do Sistema de Recuperação Automática (SIDRA), gravados no período compreendido entre os anos de 1993 a 2018. Os dados foram submetidos a uma análise prévia por meio das técnicas da estatística descritiva e, em seguida, submetidos ao teste não-paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney para comparar os grupos, dois a dois. A escolha do referido teste se deu em razão da quebra do pressuposto de normalidade, verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk e Anderson-Darling (CALLEGARI-JACQUES, 2003; ZIMMERMANN, 2014; RAMOS et al., 2019).

Além disso, os dados foram submetidos à análise de regressão linear simples, cujo ajuste estimado do modelo e a verificação das premissas de linearidade, independência, normalidade e homocedasticidade em relação aos resíduos (erros), foram verificados de acordo com Perlin (2018).

Os cálculos envolvidos nos testes mencionados foram realizados por meio de bibliotecas do *Software* livre R e, em todos os casos considerou-se o nível de significância de 5% (PERLIN, 2018; RAMOS et al., 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise preliminar dos dados amostrados evidenciou que a Regional Juruá apresentou valores superiores quanto às variáveis: área colhida e produção anual de mandioca durante todo o período em estudo, na comparação com a regional Tarauacá-Envira.

Na série histórica avaliada, que compreende os anos de 1993 a 2018, permitiu observar que no ano de 2011 ocorreu um pico nos valores de área colhida para a regional Juruá. Já em relação à produção, verificou-se que além do ano de 2011, houve

evidente incremento também nos anos de 2014 e 2016, atingindo valores superiores a 450 mil toneladas por ano.

A Figura 2 apresenta os valores de área plantada e produção para a mesorregião Vale do Juruá, além do comportamento das variáveis em Cruzeiro do Sul, cidade que se destaca em relação à cultura em estudo. Os resultados corroboram o destaque dado à regional Juruá quanto à produção de mandioca conforme ressaltado por Freitas et al. (2011) e Brito et al. (2019).

FIGURA 2 – Comportamento temporal das variáveis área colhida e produção de mandioca na mesorregião Vale do Juruá

Em relação à produtividade, expressa em toneladas por hectare ($t \cdot ha^{-1}$), os valores médios atribuídos para a cidade de Cruzeiro do Sul, para a regional e mesorregião a que pertence, bem como ao estado do Acre se assemelham. Entretanto, são superiores em relação à produtividade média nacional conforme evidenciado na Figura 3, cuja média brasileira da produtividade de mandioca é representada pela linha pontilhada, com valor de aproximadamente $13,7 t \cdot ha^{-1}$.

FIGURA 3 – Comparativo entre médias da produtividade de mandioca ($ton \cdot ha^{-1}$) do estado, Mesorregião Vale do Juruá e suas duas regionais, e de Cruzeiro do Sul com média nacional entre os anos de 1993 a 2018

Os resultados indicam que a região em estudo possui potencial para a produção de mandioca, o que lhe impõe destaque até mesmo em âmbito nacional. A superioridade nos valores médios de produtividade em relação aos do Brasil pode estar relacionada ao fator climático e ao regime pluviométrico registrado na região, visto que a cultura em destaque está fortemente relacionada à distribuição espacial e temporal de chuvas. Neste sentido, as evidências de estudos já realizados apontam que as condições climáticas e meteorológicas da região são favoráveis (BRITO et al., 2019).

No Brasil a cultura da mandioca tem apresentado uma baixa produtividade, sendo de 14,641 ton.ha⁻¹ (IBGE, 2017). Isso se deve a diversos fatores, tais como a não adoção de um sistema de produção adequado; o uso de tecnologias disponíveis no mercado, principalmente corretivos, fertilizantes e cultivares adaptadas em algumas regiões. Outra consequência é a época de plantio e colheita, que muitas vezes são escolhidas inadequadamente, além do uso de estreita base genética que se utiliza em uma região, geralmente não inovadas (FERREIRA et al., 2013).

Gonçalves et al. (2009) observando o sistema produtivo da mandioca empregado no Acre, observou pouco aporte de recursos tecnológicos na cultura, como correção e adubação do solo, substituição de cultivares, mudanças no espaçamento, modernização nas casas de farinha e concluiu que, estabelecendo-se alterações nessas tecnologias, poder-se-ia triplicar a oferta da mandioca para o estado em curto espaço de tempo.

Além disso, o estudo conduzido por SA et al. (2017) expõe que no estado do Acre a adoção de boas práticas agrícolas é uma ação real desenvolvida pelos agricultores. Os autores ainda destacam dois pontos fundamentais: o cultivo sem uso de fogo e a adoção de tecnologias disponíveis como (plantio direto com agricultura conservacionista, consócio das plantas cultivadas, cultivo de plantas de cobertura e rotação) que estão em avaliação no sistema produtivo da cultura no Juruá.

Por sua vez, Ros e Hirata (2019) estudando a propriedades físicas do solo e produtividade da mandioca sob diferentes manejos de cobertura e solo, verificaram que a produtividade comercial da cultura não diferiu entre os tratamentos utilizados no trabalho, podendo atingir média de até 30 t.ha⁻¹.

A utilização de métodos agrônômicos pode estar entre os fatores que contribuem para diferença expressiva de produtividade de mandioca de uma região para outra. De fato, tem-se o estudo de Enck et al. (2017), que apresentou resultados que demonstram o incremento linear da produtividade em função da dose de fósforo (P₂O₅). Outrossim, a diferença entre as regiões deve ser avaliada sob o viés inferencial, que comprovem diferença significativa em relação à produtividade.

Neste sentido, na Tabela 1 são apresentados os resultados de uma análise inferencial por meio do teste não-paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney, com vistas a avaliar a diferença na produtividade de mandioca na cidade de Cruzeiro do Sul, comparada com a mesorregião a que está inserida e outras.

TABELA 1 – Resultados do teste não paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney para comparar a produtividade de mandioca em Cruzeiro do Sul com a mesorregião e regional em que está inserida, bem como com o estado do Acre e com o Brasil, no período de 1993 a 2018.

	Brasil	Acre	Mesorregião Vale do Juruá	Regional Juruá	Regional Tarauacá -Envira	Cruzeiro do Sul
Brasil	-					
Acre	$1,06 \times 10^{-6}$ **	-				
Mesorregião o Vale do Juruá	$8,99 \times 10^{-6}$ **	0,245 ^{NS}	-			
Regional Juruá	$5,01 \times 10^{-6}$ **	0,155 ^{NS}	0,627 ^{NS}	-		
Regional Tarauacá- Envira	$1,01 \times 10^{-6}$ **	0,701 ^{NS}	0,133 ^{NS}	0,135 ^{NS}	-	
Cruzeiro do Sul	$6,75 \times 10^{-6}$ **	0,271 ^{NS}	0,812 ^{NS}	0,912 ^{NS}	0,263 ^{NS}	

** = diferença significativa ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$)

NS = Não significativo ao nível de significância de 5% ($p > 0,05$)

Os resultados expressos na Tabela 1 permitiram observar que existe diferença de produtividade brasileira de mandioca e que esta é significativamente inferior à produtividade do estado do Acre, da regional Juruá, mesorregião Vale do Juruá, regional Tarauacá-Envira e Cruzeiro do Sul ($p < 0,05$). Por sua vez, não se verificou diferença significativa para a comparação na produtividade de mandioca registrada para Cruzeiro do Sul, mesorregião Vale do Juruá, regional Vale do Juruá e Tarauacá-Envira e do estado do Acre.

Neste viés, Freitas et al. (2011) relataram que em 2009, dos quase 20.000 hectares plantados na Regional Juruá, em torno da metade era de mandioca. Os autores destacaram o município de Cruzeiro do Sul (com 5.200 hectares) e Rodrigues Alves (4.200 hectares). Já o estudo conduzido por Modesto Junior et al. (2016), dedicado a avaliar a produção de mandioca no Estado do Acre, destacou variação entre as variáveis: área plantada, colhida, produção, rendimento e valor de produção, dando ênfase para a quantidade produzida, pois de 395 mil toneladas, em 1995, foi possível atingir 939 mil toneladas no ano de 2013. O resultado demonstrou que a produtividade é muito boa, aproximando-se dos valores registrados no Paraná, com aproximadamente 20 mil toneladas.

No tocante ao comportamento temporal dos valores de produtividade de mandioca nas regiões avaliadas, a Figura 4 apresenta as equações estimadas para os referidos dados no período considerando para o presente estudo (1993 a 2018). Em todos os casos, verificou-se incremento ao longo do tempo, entretanto, menor para os dados do Brasil. Enquanto o incremento anual referente à produtividade registrada no Brasil foi $0,098 \text{ t.ha}^{-1}$, o valor variou de $0,470$ a $0,580 \text{ t.ha}^{-1}$ ao ano nas demais localidades avaliadas.

Os resultados são congruentes com as conclusões apresentadas por Brito et al. (2019), demonstrando o potencial da região para a produtividade de mandioca, especialmente em comparação com a produtividade nacional.

FIGURA 4 – Equações de regressão linear simples estimadas para os valores de produtividade de mandioca registrados na cidade de Cruzeiro do Sul e região adjacente, bem como do Brasil, em função do tempo

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com a consecução do presente estudo permitiram concluir que a região destacada registra expressiva produtividade na cultura da mandioca, com valores superiores ao registro associado ao Brasil. As demais localidades analisadas registraram valores semelhantes, inclusive em relação ao estado do Acre. Na região, destacam-se o município de Cruzeiro do Sul e cidades vizinhas como Rodrigues Alves

e Mâncio Lima, inseridas na regional Juruá. Ressalta-se que esses municípios estão incluídos na parte norte da mesorregião, em que a precipitação média mensal é superior a 60 mm.

A cidade de Cruzeiro do Sul apresentou incremento anual de 0,58 t.ha⁻¹ na produtividade de mandioca, de acordo com a curva de regressão linear estimada para os registros temporais compreendidos entre os anos de 1993 e 2018, cujo valor é superior ao que se verificou para as demais localidades incluídas no estudo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UFAC, ao IBGE, à CAPES ao CNPq pelo apoio à esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ACRE. Governo do Estado. **Acre em Números: Caracterização Demográfica e Territorial**. Rio Branco: SEPLAN, 2017. 179 p. Disponível em: <http://acre.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/acre-em-numeros-2017.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2020.

ALVES, J. M. A.; COSTA, F. A.; UCHÔA, S. C. P.; SANTOS, C. S. V.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; RODRIGUES, G. S. Avaliação de dois clones de mandioca em duas épocas de colheita. **Revista Agro@mbienteOnline**, v.2, n.2, p.15-24, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v2i2.244>

ALVES, M. C. S.; MOREIRA, M. A. B.; CHAGAS, M. C. M. das.; HOLANDA, J. S. de; SILVA, J. da; LIMA, J. D. S. **Recomendações técnicas para o cultivo da mandioca**. Natal, Rio Grande do Norte, 2009.

ÁLVARES, V. de S.; PAPA, D. de A.; GOMES, F. C. da R.; SANTANA, A. S.; SOUZA, J.M.L.; CAMPOS FILHO, M. D.; SANTIAGO, A. C. C. **Perfil da produção de farinha de mandioca artesanal no Território da Cidadania do Vale do Juruá, Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2011. 50 p. (Embrapa Acre, Documentos, 121). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/918672/perfil-da-producao-de-farinha-de-mandioca-artesanal-no-territorio-da-cidadania-do-vale-do-jurua-acre>. Acesso em: 8 ago. 2020.

BRITO, R. S; BRITO, R. S; MOREIRA, J. G. V; OLIVEIRA, A. V. Produtividade de mandioca na região do Vale do Juruá Amazônia Ocidental. **Scientia Naturalis**, v.1, n.1, p.1-9, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/1929>. Acesso em: 1 jul. 2020.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: Princípios e Aplicações**. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2003.

ENCK, B. F; SILVA, C. A; RIGOTTI, D; KEFFER, G. F; SOUZA, F. R. Cultivares de mandioca submetidas à adubação fosfatada na Amazônia sul ocidental. **Enciclopédia Biosfera**, v.14, n.25, p.365-371, 2017. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2017a/agrar.htm>. Acesso em: 25 jul. 2020.

FREITAS, C. G; FARIAS, C. S; VILPOUX, O. F. A produção camponesa de farinha de mandioca na Amazônia Sul Ocidental. **Boletim Goiano de Geografia**, v.31, n.2, p.29-42, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5216/bgg.v31i2.16843>

FERREIRA, J. R. F., SILVEIRA, H. F., MACÊDO, J. J. G., LIMA, M. B., CARDOSO, C. E. L. **Cultivo, processamento e uso da mandioca**. Editora: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 1 ed., Brasília, 2013. 32p.

GONÇALVES, R. C; OLIVEIRA, L. C. Embrapa Acre: ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável do sudoeste da Amazônia. In: SIVIERO, A. **Trinta anos de pesquisas com mandioca no Acre**. Rio Branco, Acre: Embrapa Acre, p. 111-122, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Clima do Brasil**. 1:500.000. Atualização em 12 de junho de 2018, 2018. Disponível em: http://www.dados.gov.br/dataset/cren_climadobrasil_5000. Acesso em: 15 mai. 2020.

IBGE - Instituto brasileiro de geografia e estatística. (2017) ,Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 24 jun. 2019.

MODESTO JUNIOR, M. S; ALVES, R. N. B. Cultura da mandioca: Aspectos socioeconômico, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria. In: FILGUEIRAS, G. C; HOMMA, A. K. O. **Aspectos socioeconômicos da cultura da mandioca na região Norte**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p.16-48. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150243/1/LV-Mandioca-cap1.pdf>

MOREIRA, J. G. V.; CRAVEIRO, R. L.; SERRANO, R. O. P.; FORMOLO, A. K. Temporal trend and frequency of maximum precipitations in Cruzeiro do Sul, Acre, Brazil. **Nativa**, v. 4, n. 2, p. 97-102, 2016. DOI: 10.14583/2318-7670.v04n02a08

MOREIRA, J. G. V.; AQUINO, A. P. V.; MESQUITA, A. A.; MUNIZ, M. A.; SERRANO, R. O. P. Stationarity in Annual Daily Maximum Streamflow Series in the Hydrographic Basin of the Upeer Jurá River, Western Amazon. **Revista Brasileira de Geografia Física**. V. 12, n. 2, p. 705-713, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.14583/2318-7670.v04n02a08>

MORETO, V. B.; APARECIDO, L. E. O.; ROLIM, G. S.; MORAES, J. R. S. C. Agrometeorological models for estimating sweet cassava yield. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.48 n.1, p.43-51, 2018. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-40632018v4850451>

NOBREGA, M. **Farinha é o primeiro produto a ter selo de indicação Geográfica no AC**. Sebrae, 2017. Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ac/artigos/farinha-e-o-primeiro-produto-a-ter-selo-de-indicacao-geografica-no-ac,6530e6def171e510VgnVCM1000004c00210aRCRD>

PERLIN, M. S.; **Processamento e análise de dados financeiros e econômicos com R**. São Paulo: Publicação Independente, 2018. 434p.

RAMOS, M. M. A.; RAMOS, P. L.; NETO, F. L.; BARBA, P. C. S. D. Utilização do Software R em pesquisas na terapia ocupacional. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**. V. 27, n. 1, p. 217-230, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoCB1625>

ROS, A. B; HIRATA, A. C. S. Propriedades físicas do solo e produtividade de mandioca em diferentes manejos de coberturas do solo. **Científica**, v.47, n.4, p.411-418, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.15361/1984-5529.2014v42n1p1-10>

SA, C. P. de; SANTIAGO, A. C. C; COSTA, F. de S. **Desempenho econômico da produção de farinha de mandioca em Cruzeiro do Sul, Acre, com Adoção de boas práticas agrícolas**. Rio Branco Acre: Embrapa Acre, 2017. 19 p. (Documentos, 150). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/168447/1/26424.pdf>

SILVA, A. M.; COLOMNINI, M.; MOURA DA SILVA, M.; SOUZA, R. M.; MONTEIRO, W. M.; BERNARDE, P. S. Ethno-knowledge and attitudes regarding snakebites in the Alto Juruá region, Western Brazilian Amazonia. **Toxicon**, v. 171, p. 66-77, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2019.10.238>

SOUZA, J. M. L; ÁLVARES, V. S; NÓBREGA, M. S. Indicação geográfica da farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul, Acre. In: SOUZA, J. M. L; ÁLVARES, V. S; NÓBREGA, M. S; NOBRE, I. **Farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul: características da identidade regional para a indicação Geográfica**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 37 – 51. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1086100/indicacao-geografica-da-farinha-de-mandioca-de-cruzeiro-do-sul-acre>. Acesso em: 23 jun. 2020.

VELTHEM, L. H.; KATZ, E. A farinha especial: fabricação e percepção de um produto da agricultura familiar no vale do rio Juruá, Acre. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v.7, n. 2, p.435-456, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1981-81222012000200008>

ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística aplicada à pesquisa agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014, 582p.