



INSTITUTO FEDERAL GOIANO- CAMPUS URUTAÍ

**ESTUDO DE POTENCIAL ALIMENTAR DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO
CONVENCIONAIS NO SUDESTE GOIANO**

URUTAÍ – GO

2021

INSTITUTO FEDERAL GOIANO- CAMPUS URUTAÍ
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

LETICIA DE PAULA NASCENTE

**ESTUDO DE POTENCIAL ALIMENTAR DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO
CONVENCIONAIS NO SUDESTE GOIANO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção de título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dra. Ana Paula Silva Siqueira

URUTAÍ – GO

2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

N244e Nascente, Leticia de Paula
ESTUDO DE POTENCIAL ALIMENTAR DE PLANTAS
ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS NO SUDESTE GOIANO /
Leticia de Paula Nascente; orientadora Ana Paula
Silva Siqueira. -- Urutai, 2021.
22 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Ciência e
Tecnologia de Alimentos) -- Instituto Federal
Goiano, Campus Urutai, 2021.

1. identidade alimentar regional. 2. plantas
nativas. 3. plantas exóticas. 4. potencial
alimentício. I. Siqueira, Ana Paula Silva , orient.
II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Letícia de Paula Norberto

Matrícula:

20180012824401R2

Título do trabalho:

ESTUDO DE POTENCIAL ALIMENTAR DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS NO SUDESTE GOIANO

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(s) referido(s) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obtive autorização de quaisquer instâncias internas no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Assinatura

22 /12 /2023

Data

Letícia de Paula Norberto

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(s) orientador(s)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 467/2021 - CCEG-UR/SEG-UR/DE-UR/CMPLRT/IFGOIANO

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No dia 20 do mês de dezembro de 2021, às 14 horas e 00 minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes Gleina Costa Silva Alves, Herberth Diego Martins da Silva e Ana Paula Silva Siqueira para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado **"Estudo de Potencial Alimentar de Plantas Alimentícias Não Convencionais no Sudeste Goiano"** da acadêmica Leticia de Paula Nascente, matrícula n. 201810120240182 do curso de Ciência e Tecnologia e Alimentos do IF Goiano- Campus Urutaí. Após a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela **APROVAÇÃO** da acadêmica. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos examinadores. Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Professores	Nota
1. Gleina Costa Silva Alves	9,32
2. Herberth Diego Martins da Silva	9,24
3. Ana Paula Silva Siqueira	9,00
Média final:	9,18

Urutaí, 20 de dezembro de 2021.

Orientadora
Ana Paula Silva Siqueira

Documento assinado eletronicamente por:

- Herberth Diego Martins da Silva, GABINETE - CDE - EPRAF-UR, em 20/12/2021 às 17:31.
- Gleina Costa Silva Alves, PROFESSOR DE CURSO TECNOLÓGICO, em 20/12/2021 às 14:50:25.
- Ana Paula Silva Siqueira, PROFESSOR DE CURSO TECNOLÓGICO, em 20/12/2021 às 14:48:37.

Dê documento foi emitido pelo SIAF em 20/12/2021. Para consultar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ou acesse https://sua.ifgoiano.edu.br/consultar_documento/ a fim de obter o código de verificação.

Código de verificação: 443423
Código de Autenticação: 8088c9e712



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus por ser sempre meu sustento e pelo dom da vida, por nunca me deixar desistir e por sempre me dar forças para vencer os obstáculos e dificuldades da vida e poder concluir mais uma etapa.

Aos meus pais Maria e Libério por todo amor, cuidado, incentivo e apoio. Por nunca desistirem de mim nessa caminhada, sempre fazendo o possível e impossível para que construirmos esses sonhos juntos. Obrigado por tudo.

Agradeço também ao meu marido Victor Adalberto por todo apoio nessa caminhada, por ser meu companheiro nos momentos de aflição e choro, por sempre me ajudar e apoiar em qualquer situação. Agradeço a minha sogra Brazilina por sempre me acalmar em dias difíceis e sempre estar em orações por mim.

Aos meus irmãos Eduardo e Alessandro, que mesmo distantes nunca deixaram de me apoiar e me ajudar nessa caminhada. Aos meus amigos, em especial a minha amiga Bruna Ribeiro que sempre esteve ao meu lado me ajudando e apoiando nessa jornada, aos dias de choros e alegrias que passamos juntas.

Ao Instituto Federal Goiano de Urutaí e os professores por contribuir com minha formação acadêmica.

A minha Orientadora Prof.^a Dra. Ana Paula Silva Siqueira, por sempre cuidadosa e paciente comigo, além de uma amiga. Agradeço pelos conselhos e orientações nos momentos oportunos, muito obrigada!

“O SENHOR é o meu pastor, nada me faltará”.

Salmos 20:7

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	21
MATERIAL SUPLEMENTAR.....	23
NORMAS DE SUBMISSÃO.....	25

Estudo de potencial alimentar de plantas alimentícias não convencionais no sudeste goiano

Food potential study of unconventional food plants in southeast goiano

Letícia de Paula Nascente

Discente do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Instituto Federal Goiano Campus Urutaí

E-mail: lethi.nascente@gmail.com

Ana Paula Silva Siqueira

Docente do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos e Nutrição – Instituto Federal Goiano Campus Urutaí.

E-mail: ana.siqueira@ifgoiano.edu.br

Daniel de Paiva Silva

Docente do Departamento de Ciências Biológicas – Instituto Federal Goiano Campus Urutaí

E-mail: daniel.paivasilva@ifgoiano.edu.br

Lucas Peres Saavedra

Mestrando em Ecologia e Evolução – Universidade Federal de Goiás

E-mail: lucassaaperes@gmail.com

RESUMO

As plantas alimentícias não convencionais fazem parte da cultura dos povos em várias regiões do Brasil e antes eram base da alimentação das comunidades, hoje denominadas de tradicionais, mas se perderam com o processo de industrialização e da mudança dos hábitos alimentares. Atualmente, com a preocupação em se melhorar a qualidade da alimentação, o cultivo e estudos dessas plantas têm sido resgatados. Diante disso, objetivamos com este estudo propor, um ranking de PANC's com maior expressão cultural no estado de Goiás obtidas através da aplicação de um questionário online e para as cinco citadas como mais expressivas gerar modelo de distribuição na região da América do Sul. E gerar discussões que suscitam a importância científica e cultural dessas plantas. Entre as cinco primeiras mais citadas estão taioba, inhame, açafraão da terra, hibisco e ora-pro-nóbis, com isso foi gerado um modelo de distribuição onde as cinco espécies apresentaram alta adequabilidade na América do Sul. Nas condições deste estudo, pode-se perceber que há certo grau de reconhecimento do termo PANC's, entretanto, a maioria ainda é desconhecida ou subutilizada. Entre as cinco mais citadas neste estudo confirmou-se que, há uma boa adequabilidade das plantas para o Brasil.

Palavras chave: identidade alimentar regional; plantas nativas; plantas exóticas; potencial alimentício.

ABSTRACT

Unconventional food plants are part of the culture of people in several regions of Brazil and were previously the basis of food for communities, today called traditional, but they were lost with the process of industrialization and the change in eating habits. Currently, with the concern to improve the quality of food, the cultivation and studies of these plants have been rescued. In view of this, we aim with this study to propose a ranking of PANC's with greater cultural expression in the state of Goiás obtained through the application of an online questionnaire and for the five cited as most expressive to generate a distribution model in the region of South America. discussions that raise the scientific and cultural importance of these plants. Among the first five most cited are taioba, yam, saffron, hibiscus and ora-pro-nóbis, thus generating a distribution model where the five species showed high suitability in South America. if you notice that there is a certain degree of recognition of the term PANC's, however, most are still unknown or underused. Among the five most cited in this study, it was confirmed that there is a good suitability of the plants for Brazil.

Keywords: regional food identity; native plants; exotic plants; food potential.

1 INTRODUÇÃO

As plantas alimentícias não convencionais (PANC's) também conhecidas por hortaliças não convencionais representam uma ampla variedade de plantas que se adaptaram bem às condições edafoclimáticas de determinada região, por isso, são de fácil cultivo, possibilitando melhor produção em modelos sustentáveis. Essas plantas, por vezes, tachadas simplesmente como ervas daninhas, fazem parte dos hábitos alimentares e do contexto cultural de uma população, em uma determinada região, e são representadas por espécies pouco conhecidas (BOTREL et al., 2020; LIBERATO, LIMA & SILVA, 2019) e subutilizadas num contexto geral.

Por suas características produtivas e nutricionais as PANC's podem ser ferramentas úteis na promoção da soberania e segurança alimentar, apesar disso, os relatos de usos desses alimentos, no Brasil, são restritos a agricultura familiar e comunidades tradicionais, nestes meios representando potencial econômico e benefícios para sustentabilidade e biodiversidade (TULER et al., 2019; LEAL et al., 2018; MARTINS & OLIVEIRA, 2018). Estudos recentes afirmam que essas plantas possuem boa qualidade nutricional com destaque para composição proteica, vitaminas e minerais, entretanto, também alertam para necessidade de mais estudos que abordem a disponibilidade desses nutrientes (BOTREL ET AL., 2020; OLIVEIRA ET AL., 2019).

Atribui-se ao processo de industrialização cada vez mais intenso dos alimentos e a mudanças do padrão cultural de consumo da população, o fato de essas espécies estarem

sendo subutilizadas por um longo período de tempo. Entretanto, atualmente o interesse por estudá-las e consumi-las vem sendo notoriamente resgatado. Apesar disso, poucos relatos abordam a distribuição dessas plantas e a expressão cultural que representam para a população Goiana, também, há espécies pouco exploradas. Logo, informações desse cunho, das quais carece a literatura, são ferramentas importantes para subsidiar ações de popularização dessas fontes alimentares e fomentar o uso na região.

Diante disso, objetivou-se com este estudo, abordar o conhecimento e/ou reconhecimento de plantas alimentícias não convencionais de indivíduos da região da estrada de ferro, do sudeste goiano através de questionário on-line gerando um rank com as PANC's de maior expressão cultural no estado de Goiás e para as cinco primeiras ranqueadas gerou-se modelo de distribuição entre elas na América do Sul.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo e descritivo, com aplicação de questionário e com determinação de ocorrências das PANC's citadas no questionário.

Aplicação do Questionário

A aplicação do questionário ocorreu mediante parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer n. 4.571.001) e foi realizado via formulário do Google, remotamente, visto as condições de saúde pública trazidas pela pandemia pela Covid-19.

O formulário foi veiculado pelas redes sociais dos pesquisadores. Os critérios de inclusão do estudo eram habitantes da região sudeste Goiana, com ênfase em cidades da Região da Estrada de Ferro, maiores de 18 anos, de ambos os sexos. O formulário (Material Suplementar) foi composto de 14 questões em que abordou-se questões sociais como idade, sexo, zona de moradia e questões empíricas sobre percepção, opinião e preferências dos participantes com relação as hortaliças não convencionais. O questionário foi elaborado tomando como base informações da iniciativa Plantas Para o Futuro, que iniciou-se nos anos 2000.

Determinação de ocorrências

Em primeiro momento para gerar o modelo de distribuição foi necessário reunir os pontos de ocorrência das espécies em estudo, fez-se uma busca em dois bancos de dados online, sendo estes: GBIF (<https://www.gbif.org>), *Species Link* (<https://splink.cria.org.br/>).

Após achar os pontos exatos, estes foram baixados e as informações obtidas foram organizadas em planilha do excel com as coordenadas geográficas (latitude e longitude) e o nome da espécie. Para cada espécie foram feitas planilhas separadas, além disso, as coordenadas obtidas em geodésica foram convertidas em decimal, para serem utilizadas.

O próximo passo foi uma limpeza dos dados, para posterior confecções dos modelos. A limpeza de dados é uma etapa para gerar registros únicos, garantido maior confiabilidade das ocorrências, esta etapa tem como finalidade evitar repetições dos resultados (LEMES et al., 2011). Uma nova limpeza de dados foi necessária para excluir coordenadas com latitude ou longitude igual a 0, e também registros duplicados e aglomerados em uma mesma célula (BECK et al. 2014). Após limpar as planilhas, foram mantidos apenas os pontos localizados na região do estudo, sendo considerados apenas registros da América do Sul. A limpeza por região foi feita através do software de informações geográficas ArcGIS.

Modelagem de distribuição

Para a construção da modelagem, as variáveis foram retiradas do *WorldClim 1.4* (<https://www.worldclim.org/>), totalizando as 19 variáveis climáticas disponíveis, considerando uma resolução de 4 km. A padronização das variáveis é realizada para ter sua média igual a zero e as suas variâncias iguais a $|1|$.

As variáveis padronizadas foram submetidas a Coeficientes lineares da PCA do presente. Com objetivo de controlar a autocorrelação espacial entre os registros e evitar que quadrantes de áreas inadequadas para espécie sejam utilizadas na construção dos modelos.

Antes de confeccionar os modelos obtivemos um *shapefile* de ecorregiões no site do World Wildlife Fund (<https://www.worldwildlife.org/biomes>) e restringimos nossos modelos às ecorregiões da América do Sul onde ocorrências conhecidas da espécie foram previamente registradas. Pois os mapas finais foram ainda filtrados para manchas com ocorrências previamente preditas como presenças, pelo método de restrição baseado em ocorrências - *Occurrence based restriction*, (MENDES et al., 2020). Dentre os métodos de modelagem de distribuição de espécies foram utilizados seis, sendo eles: *MXS* - *Maximum Entropy* (PHILLIPS; ANDERSON; SCHAPIRE, 2006); *SVM* - *Support Vector Machine* (CORTES; VAPNIK, 1995); *RDF* - *Random Forest* (BREIMAN, 2001); *GAM* - *Generalized Additive Models* (HASTIE; TIBSHIRANI, 1990); *GLM* - *Generalized Linear Models* (NELDER; WEDDERBURN, 1972) e *BRT*- *Boosted Regression Trees* (HIJMANS et al. 2017).

Para os modelos produzidos para cada um dos seis algoritmos utilizou-se o método de índice de similaridade de Jaccard, que é baseado na comparação dos modelos produzidos com

os dados observados sendo seus valores variando de zero a um, para cada modelo individual e ponderado a representatividade de cada algoritmo no modelo final produzido (ARAUJO; NEW, 2007). Os mapas foram confeccionados no software de informações geográficas ArcGIS, todo o procedimento de modelagem foi realizado no ambiente R versão 3.6.6 (R Development Core Team 2020) no qual foi utilizado o script proposto no pacote ENMTML, para rodar e confeccionar os modelos (ANDRADE; VELAZCO; DE MARCO JÚNIOR, 2020).

3 RESULTADOS

No total, 100 pessoas responderam o questionário. A faixa etária dos participantes que responderam o questionário foi ampla, variando de 18 a 57 anos, destes, 70% eram do sexo feminino e 30% masculino. Dentre as cidades que foram representadas pelos participantes relata-se Urutaí (53,1%), Pires do Rio (5,1%), Silvânia (16,3%), Vianópolis (5,1%), Orizona (4,1%), Catalão (10,2%) e Ipameri (6,1%). A maioria dos participantes (33,7%) possui graduação incompleta ou graduação completa (20,2%) somando juntos mais de 50% dos participantes. E em sua maioria são moradores de zona urbana (82,8%).

Quando questionados sobre o conhecimento acerca da expressão Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC's) cerca de 65,7% dos participantes dessa pesquisa declararam conhecer o termo e 53,5% afirmaram que já consumiram pelo menos uma vez essas hortaliças. Ao propor a reflexão sobre os benefícios de consumir esses alimentos 55,1% dos participantes consideraram totalmente proveitoso inserir as PANC's na alimentação diária, 29,6% acharam parcialmente proveitoso, 14,3% acharam nem prejudicial, nem proveitoso e 1,0 % totalmente prejudicial.

Para os que declararam já ter consumido alguma vez essas hortaliças foi solicitado que o participante citasse, da lista gerada das respostas, destacou-se a Ora-Pro-Nóbis e Taioba e açafraão da terra (Tabela 1) como as mais consumidas. Outras, tiveram uma frequência de citação baixa como picão, chalana, mentrasto, maxixe e gariroba.

Tabela 1- Tabela de distribuição de frequência da questão: Se já consumiu, qual o nome da PANC?

Nome da PANC	Nome Científico	Frequência de citação
Ora-Pro-Nóbis	<i>Pereskia aculeata</i>	17

Taioba	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	16
Açafrão da Terra	<i>Curcuma longa</i>	15
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis L</i>	7
Inhame	<i>Colocasia esculenta</i>	7
Transagem	<i>Plantago major</i>	7
Matruz	<i>Chenopodium ambrosioides L</i>	6
Azedinha	<i>Rumex acetosa L</i>	5
Peixinho	<i>Stachys byzantina</i>	4
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	3
Mandioquinha salva	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	2
Vinagreira	<i>Hibiscus Sabdariffa</i>	2
Serralha	<i>Sonchus oleraceus</i>	2
Capuchinha	<i>Tropaeolum majus</i>	2
Picão	<i>Galinsoga parviflora</i>	2
Mentrasito	<i>Mentha suaveolens</i>	1
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i>	1
Gariroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1
TOTAL		100

Quanto ao tipo de preparo em que consomem as PANC's citadas acima 19% declarou que consomem em forma de salada, 17% na forma de chás, 18% costumam consumir refogada, 9% em forma de cozida, 13% *in natura* e também em forma de tempero, 5% afirmaram que consomem em fritura, 2% afirmaram que consomem em preparo de suco e em junto com omelete e 1% afirmou que consomem a PANC em forma de doce e na massa de bolinho de arroz.

Consideramos a pandemia como uma limitação desse estudo que podem ter impactado nos resultados que serão discutidos mais a diante, visto que, o questionário teve que ser realizado remotamente. O que, provavelmente influenciou na distribuição de participantes considerando, que a maioria deles foram da cidade de Urutaí, local em que o estudo estava sendo realizado. Acreditamos que os participantes da cidade tiveram mais contato com as estratégias de divulgação da pesquisa. Além disso, devemos considerar que, o uso das ferramentas online acaba por definir um perfil de pessoas que responderam ao questionário afinal, jovens e jovens adultos costumam ter mais acesso à ferramentas tecnológicas e a se interessar mais por usá-las.

Apesar das limitações apresentadas, notou-se que as PANC's foram reconhecidas pela maioria dos participantes que também declararam ter tido contato com elas, mas ao observar a frequência de consumo há destaque para apenas 3 delas. Segundo Liberato (2019) estima-se

que a população use menos de 30 espécies vegetais na alimentação cotidiana. Isso pode ser visualizado na prática, visto que, da diversidade de plantas alimentícias que temos, poucas estão acessíveis nos supermercados e feiras, por exemplo. Esses autores ponderam ainda, para o fato de que, à medida que subutilizamos nossa biodiversidade, contribuímos, de forma indireta para sua perda.

Das plantas citadas, muitas já foram relatadas como de elevado valor nutricional. Uma delas é a ora-pro-nóbis mais citada entre todas as plantas, esta contém em sua constituição magnésio, cálcio, vitaminas como A, B9 e C, fibra, zinco, além de possuir um valor alto de potencial proteico (LIBERATO; LIMA; SILVA, 2019). A taioba também que também obteve alta frequência de citações, tem a folha como parte mais comumente consumida com alto teor de fibras, vitamina C, cálcio e carotenoides (PASCHOAL & SOUZA, 2015).

Quando direcionados por uma lista, produzida pelos pesquisadores, de 30 plantas alternativas não convencionais, os participantes declararam reconhecer mais taioba, ora-pro-nobis, açafraão-da-terra, hibisco e inhame. Notou-se, portanto, que o conhecimento sobre as três primeiras foi reafirmado, entretanto, o reconhecimento direcionado permitiu que outras espécies fossem identificadas e até em maior frequência das citadas anteriormente como é o caso do inhame.

O Inhame foi a planta que ficou em primeiro lugar nas citações do questionário (Tabela 2), é um alimento rico em vários nutrientes como fósforo, ferro, cálcio e vitaminas do complexo B, além de ser um carboidrato que possui baixo índice de glicêmico. Pode ser consumido em diversas formas como, cozido, frito, assado ou em forma de pão (EMBRAPA, 2018).

Tabela 2- Tabela de frequência da pergunta do questionário: Você conhece algum desses materiais vegetais? Marque os que reconhece o nome, ou já teve algum tipo de contato.

Nº	Nomes/Científicos	Frequência de citações
1	Inhame ou Taro (<i>Colocasia esculenta</i>)	91
2	Açafrão da terra (<i>Curcuma Longa L.</i>)	90
3	Taioba (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>)	84
4	Hibisco (<i>Hibiscus rosa-sinensis L.</i>)	80
5	Oro-Pro-Nóbis (<i>Pereskia aculeata Plum.</i>)	68
6	Mastruz (<i>Chenopodium ambrosioides L.</i>)	64
7	Picão (<i>Galinsoga parviflora</i>)	60
8	Azedinha (<i>Rumex acetosa L.</i>)	55
9	Transagem (<i>Plantago major</i>)	51
10	Almeirão-roxo (<i>Lactuca canadensis</i>)	39

De acordo com um trabalho publicado em 2018 pela Embrapa as PANC's possuem benefícios diversos e diversas formas de utilização, com destaque para o Açafrão da terra que é muito rico em minerais, ácido fólico, vitaminas como C e A, atua como medicamento natural e fitoterápico, suplemento alimentar e dietético, condimentos, corantes e conservantes participando também na composição de cosméticos e aromatizantes. O Hibisco que também está entre os mais citados pela identificação do participante na lista de PANC's apresentada é rico em antocianinas, cálcio, cobre, ferro, fibras, fosforo, magnésio, poli-fenóis, potássio e diversas vitaminas como A, B1, B2, B3 e C, e muito indicado o seu uso por nutricionistas pois o consome a flor in natura ou desidratada em chás, saladas e sucos.

Assim como relatado anteriormente a taioba é muito utilizada na alimentação tradicional do interior de algumas cidades como Minas Gerais, sua folha é a mais comumente e possui um alto teor de fibras, cálcio, carotenoides, vitamina C e ferro (MARIA FILHO, 2016). Segundo o estudo de Caxito et al., (2015) o látex presente na planta pode ser reduzido em processo de cocção e maturação, para reduzir os alcaloides e preciso cozinhar sob fervura durante 10 minutos, ou assar durante 15 minutos e após estes cuidados a taioba pode ser consumida em sopas, refogada ou em recheios de tortas.

Outros estudos revelam que, a Ora-Pro-Nóbis contém oxalato em sua composição e seu preparo deve ser feito em alta temperatura para inibir o ativo, porém essa planta é rica em cálcio, zinco, fibra, magnésio, vitaminas como A, B9 e C. Podem ser consumidas refogadas e como ingredientes de sopas, omeletes e pães (KINUPP & LORENZI, 2014).

É importante destacar que a lista continha 30 plantas e que a maior parte das frequências pode ser reunida em no máximo 10 delas. A partir disso, reafirmamos a ideia de

que há mais identificação dessas plantas que realmente conhecimento sobre elas, considerando para as condições deste estudo que, a identificação está relacionada a ter ouvido falar, ter lido em algum lugar, enquanto o conhecimento é tomar posse do objetivo, envolvendo experiência de alguma forma.

Diante do potencial relatado na literatura científica para algumas PANC's consideramos importante salientar que, o baixo reconhecimento e /ou uso dessas plantas priva a sociedade de se beneficiar dos elevados valores nutricionais presentes nessas espécies. E também deixa de explorar oportunidades para geração de bens e serviços. Apesar disso, cabe destacar que há iniciativas pelo Brasil visando melhorar o conhecimento e até incentivar o cultivo dessas plantas como a série de publicações Plantas Para o Futuro, que destaca a biodiversidade como instrumento estratégico no processo de desenvolvimento sustentável.

Podemos ainda, destacar alguns comentários produzidos pelos participantes:

“São plantas extremamente nutritivas e que devem ser estudadas cada vez mais e aproveitadas na alimentação diária da população. Já que em uma grande parte é ainda considerada como “praga”, mas estão nas preparações de restaurantes renomados de alta gastronomia, quando na verdade poderiam estar no prato de quem mais precisa por um preço acessível”.

Como dito acima e também destacado em resultados da literatura, apresentados neste estudo, algumas plantas não convencionais possuem um valor nutricional elevado, entretanto apesar disso, falta conhecimento para população sobre modo de cultivo, manejo e formas de uso culinário, sendo que, recentemente, a alta gastronomia tem lançado mão do uso de algumas plantas desse contexto para valorizá-las. Em contraponto, elas serem consideradas pragas de certa forma, demonstram o acesso facilitado da comunidade à essas plantas, pelo menos em algumas regiões e por isso, essas plantas poderiam ser também utilizadas como complementos alimentares para pessoas em situação de pobreza ou fome.

“Mentrasto é bastante utilizado na minha família como chá para infecção, principalmente, no útero, e para quando sente dores menstruais. Normalmente, pega um ramo da planta com folhas, raiz e flores, coloca um pouco de água e um pouquinho de sal e ferve, e depois pode ir bebendo goles durante o dia. O açafão é bastante utilizado como corante, principalmente para cozinha frango e dar uma cor mais concentrada ao alimento, além de poder utilizar ele com mel (1 colher de mel e um pouquinho de açafão) e comer, pois é bom pra tosse e também para infecção de garganta. Já ouvi falar também que refogar bem as folhas da

Taioba, retirando os talos, é bom para tratar anemia”.

A fala do participante acima demonstra conhecimento popular sobre algumas plantas não convencionais que ele teve acesso. O que é importante do ponto de vista de conhecimento que é construído e também no tocante a questões culturais. Acreditamos, entretanto que é necessário explorar mais as crenças e confrontá-las com o conhecimento científico, dando acesso a população a novos conhecimentos sobre essas plantas. Para isso, mais estudos científicos que envolvem essas plantas e maior popularização dos resultados se fazem necessários.

Após gerar o ranque das plantas classificadas como mais conhecidas pela população, foram gerados o mapa das 5 primeiras. Dos 27.577 registros encontrados para as espécies encontradas dos sites (GBIF e ESPECIE LNK), apenas 1.209 foram utilizados para construção dos modelos finais, sendo eles: 131 para *Xanthosoma sagittifolium*, 349 para *Pereskia aculeata Plum*, 45 para *Curcuma Longa L.*, 354 para *Hibiscus rosa-sinensis L.* e 330 para *Colocasia esculenta*. Para chegar nesse resultado as ocorrências passaram por limpezas onde somente permaneceu os valores adequados para construção dos modelos finais. Os modelos finais produzidos apresentaram valores de Jaccard satisfatórios para os cinco táxons analisados acima, segundo o índice de similaridade de Jaccard (JACCARD, 1908). Estes valores são indicados para as previsões dos modelos (adequabilidade prevista) que apresentam uma alta compatibilidade com a realidade observada (ocorrências conhecidas) na distribuição da espécie (LEROY et al., 2018).

Os principais fatores que podem ser responsáveis por algumas diferenças entre eles podem estar relacionados com a falta de discernimento entre os registros de reprodução e invernada da espécie, o que pode ter ampliado o banco de dados e a ampla metodologia de modelagem que foi utilizada que incluir diversos algoritmos (REPENNING, 2017).

O teste utilizado para avaliar os modelos gerados sendo ele o índice de similaridade de Jaccard obteve médias e desvio padrão (Tabela 3) significativos, sendo que os resultados foram bons e as predições foram confiáveis.

Tabela 3 – Valores do índice de similaridade de Jaccard (média ± desvio padrão).

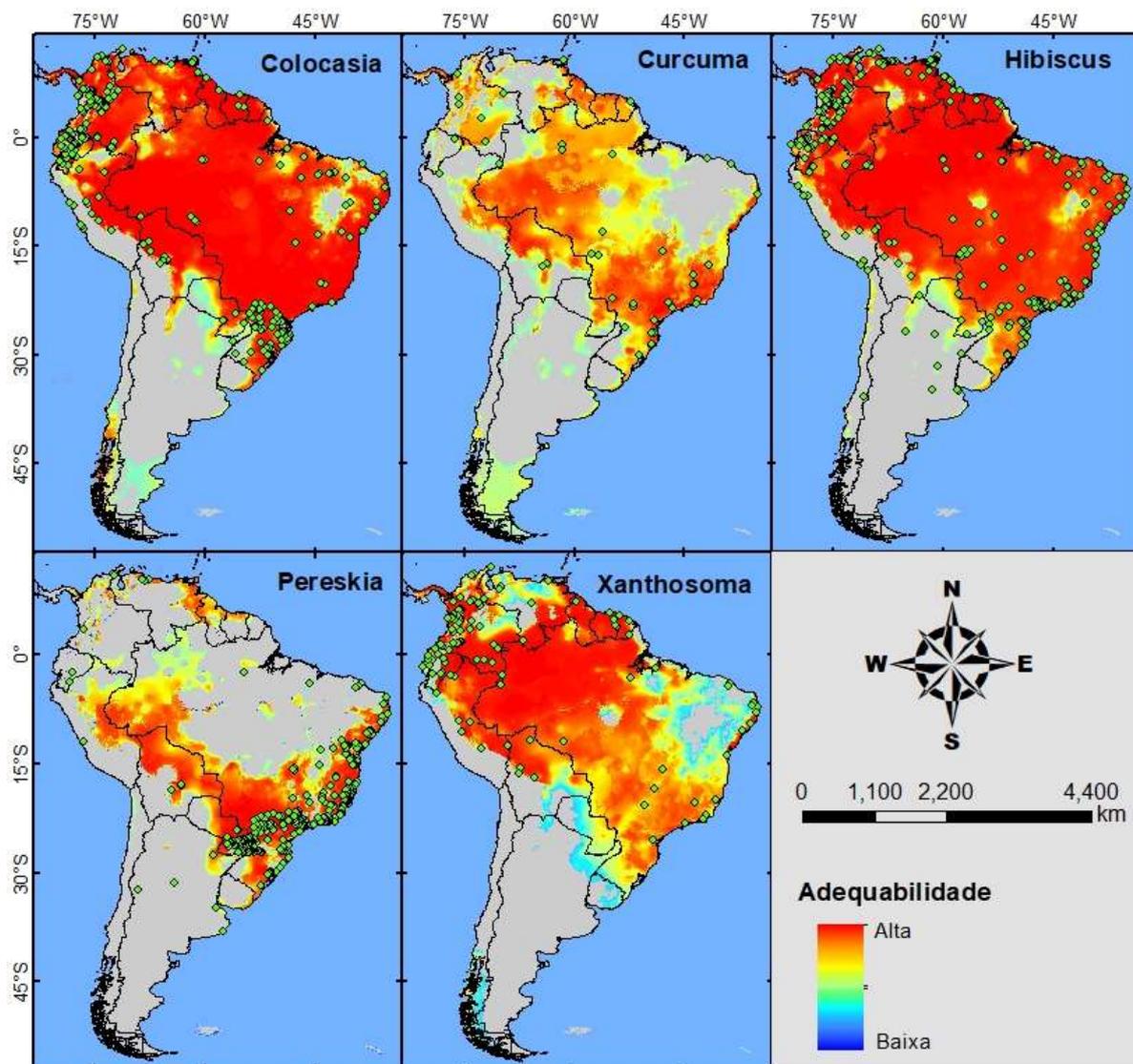
Espécie	Média	Desvio Padrão
<i>Colocasia</i>	0.89	0.016
<i>Curcuma</i>	0.71	0.100
<i>Hibiscus</i>	0.83	0.035
<i>Pereskia</i>	0.90	0.0084
<i>Xanthosoma</i>	0.91	0.052

De acordo com Leroy (2018) uma vez que o valor apresentado foi próximo a 1, indica-se que os resultados correspondentes e que falsos positivos e falsos negativos foram mínimos, ou seja, acredita-se que os modelos não apresentaram sobreprevisão ou omissão de regiões adequadas.

Na predição presente, os modelos (Figura 1) mostram que as áreas de maior adequabilidade (regiões em vermelho) para *Colocasia* e *Hibiscus* atinge o Brasil passando em pequeno fragmento no Paraguai, Bolívia, Peru e atinge toda região do Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. Há fragmentos da Argentina com alta adequabilidade para a espécie *Colocasia*, assim como, a área que mais se destaca com maior prevalência de ocorrência das duas espécies além da alta adequabilidade para a expansão de distribuição da mesma. Além de apresentar no modelo os fragmentos com baixa adequabilidade (regiões de azul). Isso mostra que as médias do índice de similaridade foi eficaz para essas duas espécies, apresentando um índice alta de adequabilidade.

Quando se compara as outras espécies, é possível identificar que apenas uma delas apresentou resultado pouco significativo. A ausência de pontos verdes na *Curcuma* pode ser um fator onde influenciou na avaliação da quantidade limitada do modelo, onde há uma alta adequabilidade em algumas regiões, porém não há tantos pontos dessa espécie pela América do Sul, tanto que a sua média e o seu desvio padrão (Tabela 3) apresentou-se valores alterados com os demais.

Figura 1 – Adequabilidade presente na América do Sul para as espécies *Colocasia*, *Curcuma*, *Hibiscus*, *Pereskia* e *Xanthosoma*.



Destaca-se que os cinco modelos de espécies apresentaram alta adequabilidade para a região do Brasil, alguns apresentou a mais que as demais. Porém as cinco identificou pelo menos alguns pontos no cerrado do Brasil, a *Colocasia* e *Hibiscus* foram as que mais ocorreu pontos verdes de alta adequabilidade, as demais espécies também apresentaram alguns pontos. Esse fato pode ser explicado pela importância econômica que a espécie pode estar representando pelo cerrado pois são as áreas de distribuição que envolve, sendo elas: Goiás, Minas Gerais, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Piauí, Bahia, Mato Grosso, Distrito Federal e São Paulo (SILVA & BELTRÃO, 1999).

Os mapas gerados no presente trabalho, mostram em que as regiões da América do Sul apresentam áreas com características ambientais favoráveis para as cinco espécies, o que pode explicar a alta adequabilidade (MIRANDA, 2011).

4 CONCLUSÃO

Nas condições deste estudo, pode-se perceber que há certo grau de reconhecimento do termo PANC's e inclusive, de algumas delas, entretanto e a maioria ainda é desconhecida ou subutilizada. Entre as cinco mais citadas neste estudo confirmou-se que, há uma boa adequabilidade das plantas para o Brasil.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. F. A.; VELAZCO, S. J. E.; DE MARCO JÚNIOR, P. ENMTML: An R package for a straightforward construction of complex ecological niche models. *Environmental Modelling & Software*, v. 125, p. 115, 1 mar. 2020.
- ARAÚJO, M. B.; GUIBAN, A. 5 (or so) challenges for species distribution modelling. *Journal of Biogeography*, 33(10), 1677–1688, 2007.
- BECK, J.; BÖLLER, M.; ERHARDT, A.; SCHWANGHART, W. Spatial bias in the GBIF database and its effect on modeling species' geographic distributions. *Ecol. Inform.*, v. 19, 10–15, 2014.
- BOTREL, N., Freitas, S., Fonseca, M. J. O., Melo, R. A. C., & Madeira, N. (2020). Nutritional value of unconventional leafy vegetables grown in the Cerrito Biome/Brazil. *Brazilian Journal of Food*.
- CAXITO, M.L.C. et al. In Vitro Antileukemic Activity of *Xanthosoma sagittifolium* (Taioba) Leaf Extract. *ECAM*; 2015 (2015): 1-10, 2015.
- CORTES, C.; VAPNIK, V. Support-vector networks. *Machine learning*, v. 20, n. 3, p. 273–297, 1995. BREIMAN, L. Random forests. *Machine learning*, v. 45, n. 1, p. 5–32, 2001.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 20 abr. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/33580014/mais-do-que-matos-elas-sao-as-plantas-alimenticias-nao-convencionais-pancs> Acesso em: nov. 2021.
- GBIF.ORG. Global Biodiversity Information Facility, Occurrence Download. Disponível em: <<https://www.gbif.org/>>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- HASTIE, T. J.; TIBSHIRANI, R. J. Generalized additive models. *CRC Monographs on Statistics & Applied Probability*. New York: Chapman & Hall, 1990.
- HIJMANS, R. J.; PHILLIPS, S.; LEATHWICK, J.; ELITH, J. Dismo: species distribution modeling. <http://Cran.R-Project.Org/Web/Packages/Dismo>, 2017.
- JACCARD, P. Nouvelles recherches sur la distribution florale. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, v.44, p. 223–270, 1908.
- KINUPP, V.F.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.
- Leal ML, Alves RP & Hanazaki N (2018) Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14: 6.

- LEMES, P. et al. Refinando dados espaciais para a conservação da biodiversidade. *Natureza & Conservação*, v. 9, n. 2, p. 240–243, 2011.
- LEROY, B. et al. Without quality presence–absence data, discrimination metrics such as TSS can be misleading measures of model performance. *Journal of biogeography*, v. 45, n. 9, p.1994–2002, 2018.
- LIBERATO, P.S.; LIMA, D.V.T.; SILVA, G.M.B. PANCs - Plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. *Environ. Smoke*, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2019.
- MARIA FILHO, J. A importância das pancs para promoção da saúde e educação nutricional, social, gastronômica e ambiental. *Revista Brasileira de nutrição funcional - ano 15, nº65*, 2016. Disponível em: <https://www.vponline.com.br/portal/noticia/pdf/9d41f4d83c84f6e23d43083c25e7a2b9.pdf> Acesso em: 06 de novembro de 2021.
- MARTINS, A.C.S.; OLIVEIRA, M.E.G. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). *International Journal of Nutriology*, São Paulo, 2018.
- MENDES, P.; VELAZCO, S. J. E.; DE ANDRADE, A. F. A.; DE MARCO, P. Dealing with overprediction in species distribution models: How adding distance constraints can improve model accuracy. *Ecol Modell* 431:109180, 2020.
- MIRANDA, G. P. M. *Agave sisalana*, o ouro verde do sertão: O mundo do trabalho e os espaços de resistência narrados pela memória dos velhos sisaleiros do semi-árido paraibano (1970-1990). *Anais do XXVI Simpósio Nacional de História - ANPUH*, p. 1–12, 2011.
- NELDER, J. A.; WEDDERBURN, R. W. M. Generalized linear models. *Journal of the Royal & Conservação*, v. 9, n. 2, p. 240–243, 2011.
- PASCHOAL, V.; SOUZA, N.S. Plantas Alimentícias não convencionais (PANC). In: CHAVES, D.F.S. *Nutrição Clínica Funcional: Compostos Bioativos dos Alimentos*. São Paulo: VP Editora, 2015. Cap. 13. p. 302-323.
- PHILLIPS, S. J.; ANDERSON, R. P.; SCHAPIRE, R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological modelling*, v. 190, n. 3–4, p. 231–259, 2006.
- REPENNING, M. Variação geográfica em *Sporophila* (Aves: *thraupidae*) com base em evidências fenotípicas, ecológicas e genéticas. [s.l.] Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2017.
- SILVA, O. R. R.; BELTRÃO, N. R. R. F. - “O Agronegócio do Sisal no Brasil”, Embrapa, Brasília, 1999.
- SPECIESLINK. Sistema de Informação Distribuído para Coleções Científicas. Disponível em: <<http://smlink.cria.org.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2021. *Technology*, 23, e2018174. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.17418>
- Tuler, A.C.; Nina, A.L.P.; Silva, C.B. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 70 • 2019 • <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970077>
- WWF. World Wildlife Fund. Disponível em: <<https://www.worldwildlife.org/>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Questionário PANC's

1- Idade:

2-Sexo: () feminino () masculino

3- Escolaridade:

() Ensino básico incompleto

() Ensino básico completo

() Ensino médio incompleto

() Ensino médio completo

() Graduação incompleta

() Graduação completa

() Pós - Graduação incompleto

() Pós - Graduação completa

4- Onde você mora () Zona Rural () Zona Urbana

5- Você já ouviu falar de Plantas Alimentícias Não- Convencionais (PANC's)?

() Sim *

() Não

() Não sabe responder

*Onde? _____

6- Se você já ouviu falar você já consumiu alguma PANC?

() Sim *

() Não

() Não sabe responder

*Onde? _____

8- Se já consumiu de que forma consumiu (tipo de preparo)? _____

9- Você tem conhecimento de algum alimento que era consumido antigamente (por você mesmo, pais ou avós) e que não seja mais encontrado?

() Sim *

() Não

*Quais? _____

10- Você conhece algum desses materiais vegetais? Marque os que reconhece o nome, ou já teve algum tipo de contato.

- açafraão da terra
- araruta
- bardana
- capuchinha
- hibisco
- inhame
- jambu
- mandioquinha-salsa
- mangarito
- ora-pro-nóbis
- peixinho
- taro
- taioba
- beldroega
- fisalis
- vinagreira
- jambu
- azedinha
- maxixe -do- reino
- serralha
- amaranto
- caruru
- cará-do-ar
- almeirão do campo/chicória do campo
- picão
- buva
- mastruz
- transagem
- muricato

11. Você tem alguma observação, história ou receita sobre/com as PANC's nos conte aqui.

Figura 1a -Questionário sobre PANC's

NORMAS PARA SUBMISSÃO – BRAZILIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT

ISSN: 2525-8761

DIRETRIZES DO AUTOR

O BJD aceita apenas artigos originais, não publicados em outras revistas. Aceitamos artigos apresentados em eventos, desde que a informação seja disponibilizada pelos autores.

Os padrões para formatação e preparação de originais são:

- Máximo de 20 páginas;
- Fonte Times New Roman tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5;
- As Figuras, Tabelas e Tabelas devem aparecer junto com o texto, editáveis, em fonte 10, tanto para o conteúdo quanto para o título (que deve vir logo acima dos elementos gráficos) e fonte (que deve vir logo abaixo do elemento gráfico).
- Título em português e inglês, no início do arquivo, com fonte 14;
- Resumo e abstract, juntamente com palavras-chave e palavras-chave, com espaçamento simples, logo abaixo do título;
- O arquivo submetido não deve conter a identificação dos autores.

Esta revista adota como política editorial as diretrizes de boas práticas de publicação científica da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração (ANPAD), disponíveis em: http://www.anpad.org.br/diversos/boas_praticas.pdf .

Como parte do processo de submissão, os autores devem verificar a conformidade da submissão com relação a todos os itens listados abaixo. Submissões que não estiverem de acordo com os padrões serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outro periódico; Caso contrário, deve ser justificado em "Comentários ao editor".

O arquivo de envio está no formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.

URLs para referências foram informados quando possível.

O texto está em um espaço simples; Usa uma fonte de 12 pontos; Usa itálico em vez de sublinhado (exceto endereços de URL); As figuras e tabelas são inseridas no texto, e não no final do documento na forma de anexos.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos nas Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

No caso de submissão a uma seção revisada por pares (por exemplo, artigos), as instruções disponíveis em Garantir a avaliação cega por pares foram seguidas.