



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CAMPUS POMBAL-PB**

**ELABORAÇÃO DE DOCE DE LEITE PASTOSO ENRIQUECIDO COM
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ARGILA**

ELAINE JULIANE DA COSTA SILVA

**POMBAL-PB
MARÇO, 2018**

ELAINE JULIANE DA COSTA SILVA

**ELABORAÇÃO DE
DOCE DE LEITE PASTOSO ENRIQUECIDO COM DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES DE ARGILA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador (a): D.Sc. Alfredina dos Santos Araujo

Orientador (a): M.Sc. Maria do Socorro Araujo Rodrigues

**POMBAL – PB
MARÇO, 2018**

DECLARAÇÃO DE AUTENTICIDADE

ELAINE JULIANE DA COSTA SILVA

**ELABORAÇÃO DE DOCE DE LEITE PASTOSO ENRIQUECIDO COM
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ARGILA**

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado visando à obtenção do grau de graduado, e aprovado na forma final pela Banca Examinadora designada pela Coordenação da Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos, Centro de Ciências e Tecnologias Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande – PB, Campus Pombal/PB.

Aprovado em _____ de março de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Profª. D. Sc Alfredina dos Santos Araújo
Orientador (a) /UFCG-CCTA

M. Sc Maria do Socorro Araujo Rodrigues
Orientador (a) /UFCG-PRODEP

Prof. D. Sc Osvaldo Soares da Silva
Examinador interno/ UFCG-CCTA

Esp. Flávia Mota de Figueredo Alves
Examinador Externo / UFCG

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à Deus que me concedeu o dom da vida. Obrigada Jesus por tudo que tenho e pelo que sou, pela oportunidade de conhecer pessoas maravilhosas e de buscar o conhecimento, pois sem amizades e sem conhecimento sou apenas uma pessoa a mais no mundo.

Aos meus pais Alencar Antônio da Costa e Edjane da Silva que apesar das dificuldades enfrentadas na vida souberam me educar e me incentivaram a correr atrás dos meus sonhos e não me deixando desistir diante dos obstáculos da vida e se tornaram pais do meu filho Lucas Keyvson da Costa Silva, o qual é a peça chave da minha vida que me forças para seguir em frente.

Em especial ao meu pai que apesar de tudo que já enfrentei nunca me deixou desistir dos estudos, mostrando o futuro brilhante que podemos ter estudando.

Mais ainda a minha avó Inez Antônia da Costa que na minha ausência cuidou muito bem do meu filho exercendo papel de mãe, assim como foi uma mãe para me, pois meus pais tinham que trabalhar e foi você que cuidou de me.

A minha irmã Elayne Janielly Silva Costa que sempre esteve ao meu lado nos momentos bons e nos momentos difíceis desta caminhada, sempre me ajudando e dando apoio, com quem eu pude compartilhar alguns segredos que minha e painho não podiam saber. Me ouviu muito quando estava passando por fase difíceis da minha vida, vindo até passar uns dias comigo em Pombal - PB.

A todos os amigos que ganhei nessa caminhada, em especial Moisés Sesion Medeiros Neto e Gerbson Vicente de Andrade que conheci no início do curso, Francisco Pereira de Lima que primeiramente nos conhecemos quando trabalharmos juntos na UPA de Pombal – PB e depois passamos a conviver também na faculdade dividindo os apereios que é começar um curso de engenharia e Cesar Carlos que sempre me incentivou nos estudos a buscar os meus objetivos, nunca me deixando desistir, tendo paciência, ajudando e ensinando nas análises no laboratório, me mostrando que tenho que se empenhar ao máximo no que estamos fazendo para que no final conquiste o resultado desejado, um amigo que faz parte dos momentos corridos da faculdade e dos momentos de distração Amigos que se tornaram irmãos ao longo dessa jornada, estando sempre ao meu lado nas horas de dividir momentos bons e difíceis. Sempre me compreendendo e me ouvindo, mesmo quando eles não estavam de acordo com alguma coisa que eu estava fazendo, gerando nossas brigas, bons amigos

também brigam e não foi diferente com a gente né meninos, brigas que não afetaram nossa amizade, apenas nos mostrou que temos pensamentos diferentes e nos aceitamos assim mesmo. O tempo passou rápido, parece que foi ontem que nós estávamos se matriculando no curso, já estamos na reta final. Também não poderia esquecer de citar minhas amigas Kátia Gomes e Laura Regina não é mesmo querida, já nos conhecíamos antes de virmos morar em Pombal-PB, me apoiaram muito, fizeram e fazem parte da minha vida dentro e fora da faculdade.

A meus vizinhos Inácia, Rita e seu esposo que me acolheram e me adotaram como membro da família, foram como pais para mim, me deram muitos conselhos e me ajudaram muito mostrando o que é a vida longe da família, nunca me deixando desistir.

A M. Sc Maria do Socorro Araújo Rodrigues que me ajudou demais na correria da faculdade, me salvando sempre, muito obrigada por me dá ouvidos e me ajudar.

A minha orientadora D. Sc. Alfredina dos Santos Araújo, desde o início eu te admiro muito como pessoa e profissional. Agradeço muito por ter me aceitado como orientanda, e poder te conhecer um pouco mais. Sempre irei me espelhar em você, admiro muito o amor com que você faz seu trabalho, sempre dedicada e dando o seu melhor. Gostaria de desculpas se alguma vez falei ou fiz algo que não gostou, pois você é para mim um exemplo de pessoa e profissional. Obrigada por tudo!

E por fim, a todos os meus professores, em especial ao Prof. D. Sc Osvaldo Soares da Silva que tive a oportunidade de conhecer nessa jornada, agradeço, agradeço pelos ensinamentos dados, pelas oportunidades e pela amizade conquistada, sou muito grata ao senhor, Obrigada por tudo!

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUÇÃO.....	12
MATERIAL E MÉTODOS	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
CONCLUSÕES	17
REFERÊNCIAS	18

LISTA DE TABELA

TABELA 1 – FORMULAÇÃO DE DOCE DE LEITE PASTOSO.....	13
TABELA 2 – RENDIMENTO DO DOCE DE LEITE PASTOSO ENRIQUECIDO COM DIFERENTES	14
TABELA 3 –COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS AMOSTRAS DE DOCE DE LEITE PASTOSO ENRIQUECIDO COM ARGILA.....	15
TABELA 4 - RESULTADOS OBTIDOS NAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DOS DOCES DE LEITE PASTOSO ENRIQUECIDOS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ARGILA.....	16

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA ILUSTRATIVO DE DOCE DE LEITE CREMOSO.....	13
FIGURA 2 - DOCE DE LEITE PASTOSO ENRIQUECIDO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ARGILA ARMazenados.....	13
FIGURA 3 – ATRIBUTO APARÊNCIA DAS AMOSTRAS DE DOCE DE LEITE ENRIQUECIDO COM ARGILA.	16
FIGURA 4 – ATRIBUTO COR DAS AMOSTRAS DE DOCE DE LEITE ENRIQUECIDO COM ARGILA.....	16
FIGURA 5 – ATRIBUTO AROMA DAS AMOSTRAS DE DOCE DE LEITE ENRIQUECIDO COM ARGILA.....	17
FIGURA 6 – ATRIBUTO SABOR DAS AMOSTRAS DE DOCE DE LEITE ENRIQUECIDO COM ARGILA.....	17
FIGURA 7 – ATRIBUTO TEXTURA DAS AMOSTRAS DE DOCE DE LEITE ENRIQUECIDO COM ARGILA.	17
FIGURA 8 – ACEITAÇÃO GLOBAL DAS AMOSTRAS DE DOCE DE LEITE PASTOSO ENRIQUECIDO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ARGILA.....	17

RESUMO

O doce de leite é um importante alimento produzido e comercializado principalmente na Argentina e no Brasil. Trata-se de um produto obtido pelo cozimento de leite adicionado de sacarose, que adquire coloração, textura e sabor característicos em função de reações de escurecimento não-enzimático, sendo muito apreciado pelos consumidores. De acordo com a Portaria n° 354 de 04 de setembro de 1997, o doce de leite pastoso deve conter teores máximos de umidade de 30 e de cinzas de 2,0% (p/p). O teor mínimo de proteínas deve ser de 5,0% (p/p) e o conteúdo de matéria graxa deve estar entre 6,0 e 9,0% (p/p). As argilas são usadas como adsorventes em processos de clareamento na indústria têxtil e de alimentos, em processos de remediação de solos e em aterros sanitários. A possibilidade de modificação química das argilas permite o desenvolvimento do seu uso para diversos tipos de aplicações tecnológicas, agregando valor a esse abundante recurso natural. Geologicamente, as bentonitas foram formadas a partir de cinzas ou rochas vulcânicas. No Brasil o doce de leite está incluído em vários cardápios ou sendo ingrediente para outro produto, assim, o doce de leite pode ser enriquecido com outros produtos para adquirir nutrientes. Com isso o presente trabalho teve por objetivo elaborar e caracterizar doce de leite pastoso enriquecido com argila.

Palavras-chaves: Bentonita; Legislação; Nutrientes.

ABSTRACT

Milk is an important food produced and commercialized mainly in Argentina and Brazil. It is a product obtained by the cooking of milk added with sucrose, which acquires characteristic coloration, texture and taste as a function of non-enzymatic darkening reactions and is highly appreciated by consumers. According to Ordinance No. 354 of September 4, 1997, pasty pastry must contain maximum moisture contents of 30 and ash of 2.0% (w / w). The minimum protein content should be 5.0% (w / w) and the grease content should be between 6.0 and 9.0% (w / w). Clays are used as adsorbents in bleaching processes in the textile and food industry, in soil remediation processes and in landfills. The possibility of chemical modification of clays allows the development of their use for various types of technological applications, adding value to this abundant natural resource. Geologically, the bentonites were formed from ashes or volcanic rocks. In Brazil the dulce de leche is included in several menus or being ingredient for another product, thus, dulce de leche can be enriched with other products to acquire nutrients. Therefore, the present work had the objective of elaborating and characterizing pastry milk enriched with clay.

Key words: Bentonite; Legislation; Nutrients.



Artigo a ser submetido à Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável

ISSN 1981-8203 *versão online*



Doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila

Sweet pasty milk enriched with diferente concentrations of clay

Elaine Juliane da Costa Silva¹; Maria do Socorro Araujo Rodrigues²; Alfredina dos Santos Araújo³

Resumo: O doce de leite é um importante alimento produzido e comercializado principalmente na Argentina e no Brasil. Trata-se de um produto obtido pelo cozimento de leite adicionado de sacarose, que adquire coloração, textura e sabor característicos em função de reações de escurecimento não-enzimático, sendo muito apreciado pelos consumidores. De acordo com a Portaria nº 354 de 04 de setembro de 1997, o doce de leite pastoso deve conter teores máximos de umidade de 30 e de cinzas de 2,0% (p/p). O teor mínimo de proteínas deve ser de 5,0% (p/p) e o conteúdo de matéria graxa deve estar entre 6,0 e 9,0% (p/p). As argilas são usadas como adsorventes em processos de clareamento na indústria têxtil e de alimentos, em processos de remediação de solos e em aterros sanitários. A possibilidade de modificação química das argilas permite o desenvolvimento do seu uso para diversos tipos de aplicações tecnológicas, agregando valor a esse abundante recurso natural. Geologicamente, as bentonitas foram formadas a partir de cinzas ou rochas vulcânicas. No Brasil o doce de leite está incluído em vários cardápios ou sendo ingrediente para outro produto, assim, o doce de leite pode ser enriquecido com outros produtos para adquirir nutrientes. Com isso o presente trabalho teve por objetivo elaborar e caracterizar doce de leite pastoso enriquecido com argila.

Palavras-chave: Bentonita; Legislação; Nutrientes.

Abstract: Milk is an important food produced and commercialized mainly in Argentina and Brazil. It is a product obtained by the cooking of milk added with sucrose, which acquires characteristic coloration, texture and taste as a function of non-enzymatic darkening reactions and is highly appreciated by consumers. According to Ordinance No. 354 of September 4, 1997, pasty pastry must contain maximum moisture contents of 30 and ash of 2.0% (w / w). The minimum protein content should be 5.0% (w / w) and the grease content should be between 6.0 and 9.0% (w / w). Clays are used as adsorbents in bleaching processes in the textile and food industry, in soil remediation processes and in landfills. The possibility of chemical modification of clays allows the development of their use for various types of technological applications, adding value to this abundant natural resource. Geologically, the bentonites were formed from ashes or volcanic rocks. In Brazil the dulce de leche is included in several menus or being ingredient for another product, thus, dulce de leche can be enriched with other products to acquire nutrients. Therefore, the present work had the objective of elaborating and characterizing pastry milk enriched with clay.

Key words: Bentonite; Legislation; Nutrients.

INTRODUÇÃO

O doce de leite é um importante alimento produzido e comercializado principalmente na Argentina e no Brasil. Trata-se de um produto obtido pelo cozimento de leite adicionado de sacarose, que adquire coloração, textura e sabor característico em função de reações de escurecimento não-enzimático, sendo muito apreciado pelos consumidores. É amplamente empregado como ingrediente para a elaboração de alimentos como confeitos, bolos, biscoitos, sorvetes e também consumido diretamente na alimentação como sobremesa ou acompanhada de pão, torrada ou de queijo (DEMIATE *et al.*, 2001; MADRONA *et al.*, 2009; MILAGRES, 2010).

O doce de leite foi listado como um dos produtos que se apresenta com parâmetros contraditórios na legislação brasileira (SILVEIRA, 1995). De acordo com a Portaria nº 354 de 04 de setembro de 1997, o doce de leite pastoso deve conter teores máximos de umidade de 30 e de cinzas de 2,0% (p/p). O teor mínimo de proteínas deve ser de 5,0% (p/p) e o conteúdo de matéria graxa deve estar entre 6,0 e 9,0% (p/p). Ainda conforme a legislação, a sacarose é empregada na obtenção do produto e a quantidade máxima admitida na fabricação é de 30kg/100L de leite. Amidos ou dos modificados são admitidos em proporção não superior a 0,5g/100mL de leite, assim como mono ou dissacarídeos que substituam a sacarose em no máximo 40% (p/p). Creme e sólidos de origem láctea também são tolerados como ingredientes opcionais. A lista de aditivos é grande, havendo limites máximos para a maioria deles. A enzima β -galactosidase e o sal bicarbonato de sódio são considerados como coadjuvantes.

O leite é um alimento natural, reconhecido por seu valor nutritivo, sendo considerado um alimento completo. Possui proteínas fundamentais a nutrição, com função plástica de reparação celular, além de fornecer aminoácidos essenciais em quantidade adequada para o crescimento do indivíduo e suplementação de dietas alimentares. (BADARO *et al.*, 2007). O doce de leite apresenta elevado valor nutricional por conter proteínas e minerais, além do conteúdo energético. É um alimento menos perecível que o leite e de grande aceitação sensorial (DEMIATE *et al.*, 2001).

Tecnologicamente, o doce de leite se enquadra entre os produtos de leite conservados por evaporação e adição de açúcar, de modo que, em função da alta pressão osmótica criada, pode ser conservado em temperatura ambiente (MADRONA *et al.*, 2009).

Argilas têm sido usadas pela humanidade desde a antiguidade para a fabricação de objetos cerâmicos, como tijolos e telhas e, mais recentemente, em diversas aplicações tecnológicas. As argilas são usadas como adsorventes em processos de clareamento na indústria têxtil e de alimentos, em processos de remediação de solos e em aterros sanitários. São usadas para ajustar as propriedades reológicas de fluidos de perfuração de petróleo e de tintas, como carreadoras de

moléculas orgânicas em cosméticos e fármacos e como suporte para catalisadores. O interesse em seu uso vem ganhando força devido à busca por materiais que não agridem o meio ambiente quando descartados, à abundância das reservas mundiais e ao seu baixo preço (BERGAYA; THENG; LAGALY, 2006; TEIXEIRA-NETO; TEIXEIRA-NETO, 2009).

A possibilidade de modificação química das argilas permite o desenvolvimento do seu uso para diversos tipos de aplicações tecnológicas, agregando valor a esse abundante recurso natural (TEIXEIRA-NETO; TEIXEIRA-NETO, 2009).

As argilas são comumente definidas como materiais naturais, terrosos, de granulação fina que, quando umedecidos com água, apresentam plasticidade. De modo geral, o termo argilas refere-se às partículas do solo que possuem diâmetro inferior a 2 μ m e das quais podem fazer parte diferentes tipos de minerais: silicatos lamelares de magnésio e de alumínio (filossilicatos), quartzo, feldspato, carbonatos, óxidos metálicos e até mesmo matéria orgânica. O termo argilominerais é usado para designar especificamente os filossilicatos, que são hidrofílicos e conferem a propriedade de plasticidade às argilas (BERGAYA; THENG; LAGALY, 2006; TEIXEIRA-NETO; TEIXEIRA-NETO, 2009).

Para uso industrial, existem dois tipos de argilas bentoníticas: as que não incham em presença de água, que têm o cálcio como cátion interlamelar predominante, e as que incham em presença de água, nas quais o sódio é o cátion interlamelar predominante. As bentonitas sódicas adsorvem água continuamente inchando e aumentando de volume até a completa esfoliação de suas lamelas cristalinas em água, proporcionando à bentonita sódica os seus usos tecnológicos característicos e exclusivos. As bentonitas cálcicas não se esfoliam em suspensão aquosa: o inchamento de suas partículas é pequeno e elas precipitam rapidamente. As bentonitas produzidas no Brasil são cálcicas e o país não tem reservas de bentonitas sódicas (ALVES *et al.*, 2008).

Bentonita pode ser definida como uma rocha constituída essencialmente por um argilomineral montmorilonítico (esmectítico), formado pela desvitrificação e subsequente alteração química de um material vítreo, de origem ígnea, usualmente um tufo ou cinza vulcânica em ambientes alcalinos de circulação restrita de água (ROSS, 1926, SILVA; FERREIRA, 2008).

No Brasil o doce de leite está incluído em vários cardápios ou sendo ingrediente para outro produto, assim, o doce de leite pode ser enriquecido com outros produtos para adquirir nutrientes. Com isso o presente trabalho teve por objetivo elaborar e caracterizar doce de leite pastoso enriquecido com argila.

MATERIAL E MÉTODOS

Na elaboração das amostras de doce de leite pastoso com diferentes concentrações de argila foram utilizados leite, açúcar cristal, leite condensado, creme de leite, amido de milho e argila. Foram elaboradas três amostras de doce de leite pastoso com diferentes concentrações de argila para serem analisadas.

O desenvolvimento dos doces de leite cremoso com diferentes concentrações de argila, juntamente com as análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais foram realizadas nos laboratórios pertencentes à Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos (UATA), do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande. A caracterização físico-química dos doces de leite pastoso enriquecidos com argila foi realizada em triplicata, seguindo as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL) (2008).

As amostras foram preparadas e numeradas de acordo com a concentração de argila. A amostra padrão foi chamada de DL0, a amostra DL3 contém 3% de argila e a amostra DL5 contém 5% de argila. A Tabela 1 mostra a formulação de doce de leite pastoso utilizada para a produção de 2 697,25 gramas de doce de leite pastoso.

Tabela 1 – Formulação de doce de leite pastoso.

INGREDIENTES	DL0(%)
Leite	47,69
Açúcar cristal	29,66
Leite condensado	14,64
Creme de leite	7,41
Amido de milho	0,59

O Figura 1 mostra o fluxograma ilustrativo das etapas da produção de obtenção de doce de leite cremoso.

Figura 1 – Fluxograma ilustrativo de doce de leite cremoso.



Em uma panela de inox foi adicionado o açúcar cristal e levou ao fogo baixo, mexendo sempre, até queimar levemente o açúcar.

Em seguida, em fogo alto, acrescentou-se o leite aos poucos, permaneceu no fogo até atingir o ponto do doce aproximadamente 1 hora e 30 minutos.

Após retirar do fogo, esperou esfriar um pouco e em um liquidificador juntamente com o doce de leite mexeu até deixar a mistura homogênea, o creme de leite, o amido de milho e o leite condensado.

O doce de leite foi novamente ao fogo alto durante 5 minutos até atingir o ponto e armazenados em recipientes de vidro.

A Figura 2 mostra o doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila armazenados. A primeira amostra da esquerda representa a padrão, seguida pela DL3 e DL5.



Figura 2 - Doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila armazenados.

Análises físico-químicas

O potencial hidrogeniônico (pH) foram determinados através do método potenciométrico, com pHmetro de bancada da marca Lucadema e modelo mPA, previamente calibrado com solução tampão de pH 4,00 e 7,00. Seguindo o método 017/IV do Instituto Adolf Lutz (2008).

A acidez total titulável (ATT) foi realizada por titulometria de neutralização, utilizando-se 50 mL de suco (5/50mL água destilada) da amostra, obtido por centrifugação. No momento da leitura, o suco será colocado em erlenmeyer de 250 mL e de duas a três gotas de fenolftaleína a 1%. Procederá a titulação utilizando hidróxido de sódio 0,1 N, até o ponto de viragem, onde a solução ficará totalmente rósea. Os resultados serão expressos em porcentagem (%) de ácido por 100 gramas do fruto. Seguindo o método 016/IV do Instituto Adolf Lutz (2008).

A densidade foi feita seguindo o método 011/IV do Adolf Lutz (2008) utilizando o densímetro digital e sua leitura foi obtida em °Brix que se refere à porcentagem em peso de sacarose em solução a 20°C.

A determinação da atividade de água (Aw) das três amostras de doce de leite pastoso enriquecido com argila (DL0, DL3 e DL5), foram feitas em aparelho AquaLab, digital, a temperatura de 25°C. As determinações foram realizadas para cada amostra em triplicata.

Os teores de umidade foram determinados através do método de secagem a 105°C, em estufa de ar, de acordo com a metodologia 012/IV do Instituto Adolf Lutz (2008).

Os teores de cinzas foram determinados segundo o método 018/IV do Instituto Adolf Lutz (2008) e os resultados expressos em porcentagem (p/p).

Os teores de proteínas foram determinados através do método Kjeldahl, 036/IV descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (2008) e os resultados encontrados foram expressos em porcentagem (p/p).

A análise de lipídios foi realizada através do aparelho extrator de Soxhlet, seguindo o método descrito 033/IV do Instituto Adolf Lutz (2008).

Análises microbiológicas

Teste Presuntivo

Técnica de tubos múltiplos, na qual se homogeneizou-se 25 g de amostra, com 225 mL de Água Peptonada 0,1 %. Para o teste presuntivo alíquotas de 1 mL de cada diluição serão inoculadas em três tubos contendo 9 mL de Caldo Lauryl Sulfato Triptose, com tubos de Duhran invertidos e incubados a 35° C/24-48 hs (SILVA, 2015).

Coliformes 35°C

A partir dos tubos com leitura positiva do teste presuntivo, será transferida uma alçada da cultura para o teste confirmatório no Caldo Verde Bile Brilhante, com período de incubação a 35°C de 24 a 48 horas, conforme a metodologia SILVA, (2015).

Coliformes 45°C

Para a quantificação de coliformes totais a 45° C foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP), incubados em banho-maria a 45° C/48 h, conforme a metodologia SILVA, (2015).

Fungos filamentosos e leveduras

Na determinação de Bolores e leveduras foi utilizado o método de plaqueamento direto em superfície, em meio Agar Batata Dextrose (BDA) fundido e acidificado com ácido tartárico a 10%, posteriormente as placas serão incubadas a 35°C por 5 dias, segundo a metodologia recomendada (SILVA, 2015).

Staphylococcus ssp

Para a determinação de staphylococcus spp. Foi utilizado o método em superfície no meio de cultura Ágar Sal Manitol. As placas foram incubadas a 35°C/48 horas, segundo a metodologia recomendada (SILVA, 2015).

Salmonella sp

Na determinação de presença de *Salmonella* sp foi utilizado o método em superfície no meio de cultura Salmonella Diferencial Ágar, incubando-se a temperatura de 36 ± 1 °C/48 horas, segundo a metodologia recomendada (SILVA, 2015).

Avaliação sensorial

As amostras foram submetidas a teste de aceitação, utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos que varia de: 1 = desgostei muitíssimo a 9 = gostei muitíssimo, para avaliar a preferência global. Para cada provador serão apresentadas amostras codificadas com três dígitos, servidas em bandejas acompanhadas de biscoito tipo “”, água mineral para remoção do sabor residual e uma ficha de avaliação (FERREIRA et al., 2000).

Análise estatística

Os dados obtidos nesta pesquisa foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), com delineamento em blocos com repetição. Os resultados foram submetidos a testes de comparação de médias, pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%, utilizando para isto, o programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta (pt).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 a seguir mostra o rendimento do doce leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila.

Tabela 2 – Rendimento do doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila.

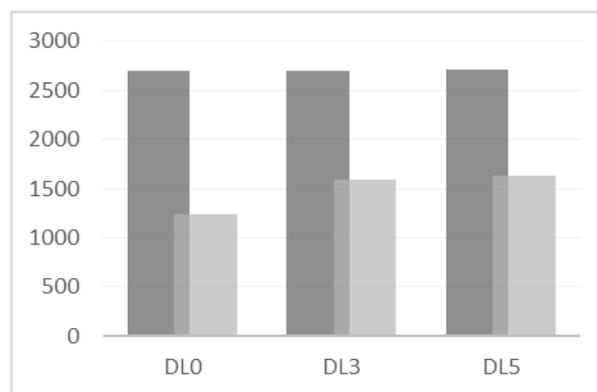
Amostras	Rendimento (%)
DL0	46,20a
DL3	58,61b
DL5	60,00b

Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (p<5%).

Como mostra a Tabela 2 o rendimento foi proporcional ao aumento de argila no doce de leite, a amostra DL3 obteve um rendimento de 12,41% maior do que a amostra padrão e um rendimento 1,39% menor do que a amostra DL5. Esse crescimento ocorre devido a absorção de água pelo produto na presença de argila.

O Gráfico 1 mostra o rendimento crescente das amostras de doce de leite com argila a medida que a concentração de argila aumente. Mostrando um aumento significativo no rendimento entre a amostra padrão DL0 e as amostras que contêm argila DL3 e DL5.

Gráfico 1 – Rendimento das amostras de doce de leite pastoso com argila.



As amostras de doce de leite pastoso com diferentes concentrações de argila foram caracterizados em relação as suas composições físico-químicas e os resultados estão mostrados na Tabela 3.

Tabela 3 – Composição físico-química das amostras de doce de leite pastoso enriquecido com argila.

Amostras	pH	Acidez	Briz	Atividade de água	Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteínas (%)	Lipídeos (%)
DL0	5,76±0,07a	0,56±0,03a	75,10±0,69a	0,77±0,00a	25,52±0,60a	1,23±0,00a	0,49±0,16a	19,63±2,33a
DL3	5,80±0,00a	0,49±0,05b	71,25±0,07b	0,80±0,00a	29,14±0,49b	1,62±0,01b	0,55±0,21b	7,67±0,66b
DL5	5,73±0,00a	0,32±0,08c	69,33±0,12b	0,82±0,00a	30,31±0,33b	1,78±0,02c	0,68±0,21c	7,44±0,64b

Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (p<5%).

O pH de um alimento é importante para sua digestão e conservação. As três amostras de doce de leite pastoso obtiveram pH levemente ácido, não apresentando diferença significativa entre as formulações. O pH ácido vai ajudar na digestão do alimento e no melhor aproveitamento dos nutrientes e proteínas e também na conservação do alimento, aumentando assim o tempo de prateleira do produto.

A acidez das formulações apresentou um decréscimo com o aumento da argila nas formulações, o que pode-se constatar que com o aumento da concentração de argila diminuiu a acidez do produto que é importante para preservar o produto mas deve ser cuidadosamente observada pois um valor de acidez elevado pode influenciar no sabor, odor, cor, estabilidade e manutenção da qualidade.

O Brix da formulação DL0 obteve resultado maior, apresentando uma quantidade de sacarose superior, seguido pela amostra DL3 e DL5. Pelos resultados obtidos, à medida que se aumenta a concentração de bentonita foi inversamente proporcional ao Brix que diminui com o aumento da concentração de argila, assim, a quantidade de frutose diminuiu com o aumento de argila.

A atividade de água das formulações tem um aumento de acordo com o aumento da concentração de argila, isso ocorre porque a argila incha na presença de água, englobando água ao produto. As três amostras apresentam atividade de água elevada.

As amostras apresentaram umidade oscilando entre 25,52 e 30,31. A legislação limita a 30,0% o valor máximo permitido. A amostra DL5 obteve umidade igual a 30,31% estando acima do valor permitido. Esse aumento da umidade se deve a presença de bentonita nas formulações, pois como observa-se nos resultados obtidos, a amostra padrão 25,52% de umidade diferenciando-se significativamente das amostras DL3 e DL5. E esse aumento na umidade se deve a capacidade de absorção de água que a argila possui. Mesmo obtendo um crescimento no valor da umidade proporcional ao aumento da concentração de argila, o valor da umidade das amostras DL0, DL3 e DL5 é considerado baixo e melhora a conservação do produto, porém essa baixa umidade pode proporcionar o aparecimento de arenosidade, tal defeito só é percebido sensorialmente.

A legislação admite um valor máximo de 2,0% de cinzas no doce de leite. Devido à permissão de alguns ingredientes como o bicarbonato de sódio ao doce de leite, o valor de cinzas pode ser elevado, por outro lado, baixos valores do teor de cinzas pode indicar a presença de pouco leite ou outras matérias-primas lácteas. O teor de cinzas é um dos melhores indicadores da presença de leite, pois apresenta valor constante no leite. O teor de minérios tem um aumento de uma formulação para outra, aumentando de acordo com o aumento da concentração de argila, esse pequeno aumento se deve a constituição da argila, o que deixou o doce de leite mais rico em minérios.

Para o valor de proteínas em doce de leite o mínimo exigido é de 5%, as três amostras de doce de leite obtiveram teor de proteína abaixo do valor mínimo.

O teor de lipídios obtido pela amostra padrão mostrou diferença significativa das duas amostras que contêm argila e teor bem acima do permitido na legislação para doce de leite, no qual deve estar entre 6% e 9%. As duas amostras contendo argila (DL3 e DL5) apresentam valores dentro dos padrões exigido pela legislação.

A Tabela 4 apresenta a média dos resultados obtidos durante a análise microbiológica dos doces de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila.

Tabela 4 - Resultados obtidos nas análises microbiológicas dos doces de leite pastoso enriquecidos com diferentes concentrações de argila.

Parâmetros	DL0	DL3	DL5
Coliformes à 35°C (NMP/g)	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Coliformes à 45°C (NMP/g)	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Fungos filamentosos e leveduras (UFC/g)	Ausente	Ausente	Ausente
<i>Staphylococcus ssp</i> (UFC/g)	Ausente	Ausente	Ausente
<i>Salmonella sp/25g</i>	Ausente	Ausente	Ausente

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL 2001) estabelece o regulamento técnico de padrões microbiológicos para alimentos, para doce de leite padroniza um valor máximo de coliformes à 45°C de 5×10^3 UFC/g e ausência de *Salmonella sp*. Em 25g de amostra.

A Resolução – CNNPA nº12, de 1978 estabelece um valor máximo para fungos filamentosos e leveduras de 10^3 UFC/g e ausência de *Staphylococcus ssp*.

De acordo com os resultados obtidos na análise microbiológica mostram que o doce de leite pastoso com diferentes concentrações de argila encontra-se dentro do exigido na legislação e aptos para o consumo. Foi realizada a análise sensorial do produto. Os resultados da análise sensorial dos doces de leite são mostrados nas Figuras 3 a 8.

A Figura 3 apresenta o resultado quanto o atributo aparência das amostras de doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila. Este atributo obteve uma aceitação alta para as três formulações do doce de leite pastoso, mostrando ainda que o atributo aparência aumentou nas amostras que contêm argila.

diferentes concentrações de argila. Este atributo obteve resultados positivos, mostrando uma aceitação proporcional

ao aumento da concentração de argila no doce de leite pastoso.

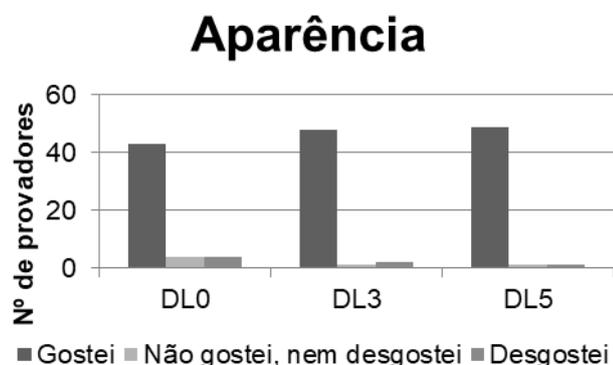


Figura 3 – Atributo aparência das amostras de doce de leite enriquecido com argila.

A Figura 4 apresenta o resultado quanto o atributo cor das amostras de doce de leite pastoso enriquecido com

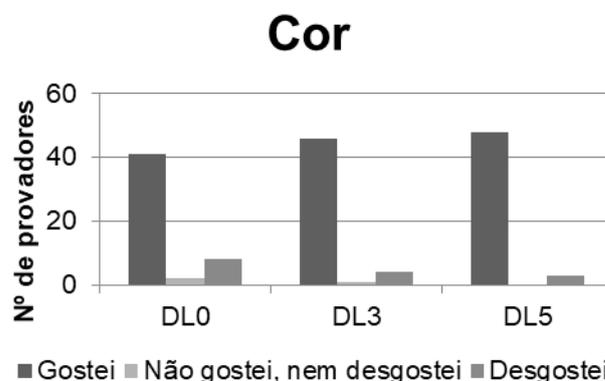


Figura 4 – Atributo cor das amostras de doce de leite enriquecido com argila.

A Figura 5 apresenta o resultado quanto o atributo aroma das amostras de doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila. O resultado mostra uma pequena rejeição do aroma da amostra padrão, diminuindo com o aumento da concentração de argila nas amostras.

Aroma

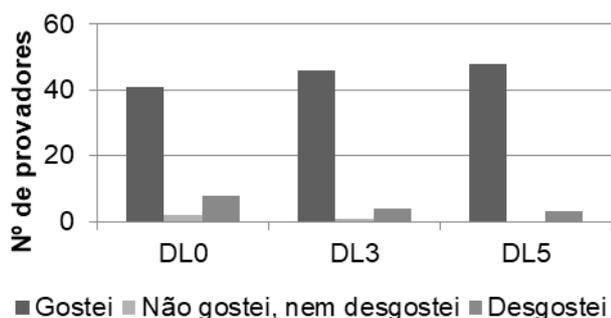


Figura 5 – Atributo aroma das amostras de doce de leite enriquecido com argila.

Textura

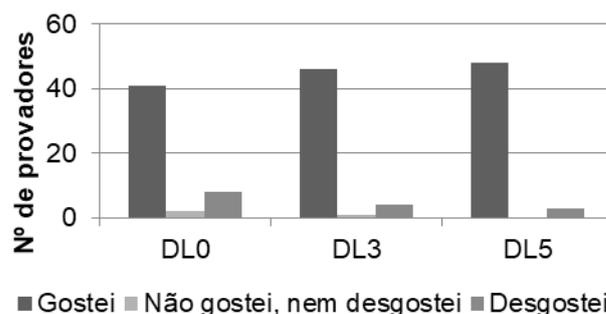


Figura 7 – Atributo textura das amostras de doce de leite enriquecido com argila.

A Figura 6 apresenta o resultado quanto o atributo sabor das amostras de doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila. A amostra padrão (DL0) obteve resultados inferiores aos das amostras DL3 e DL5, mostrando uma pequena parcela de provadores que não se agradaram com o sabor da amostra padrão (DL0), mas gostaram dos doces de leite pastoso com 3% e 5% de argila em sua composição.

Sabor



Figura 6 – Atributo sabor das amostras de doce de leite enriquecido com argila.

A Figura 7 apresenta o resultado quanto o atributo textura das amostras de doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila. Este atributo obteve uma aceitação alta para as três formulações do doce de leite pastoso, os resultados mostram que a amostra sem bentonita teve uma aceitação menos, este resultado pode ter sido acarretado devido a textura granulosa que a amostra padrão obteve.

A Figura 8 apresenta o resultado quanto a aceitação global das amostras de doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila.

Aceitação Global

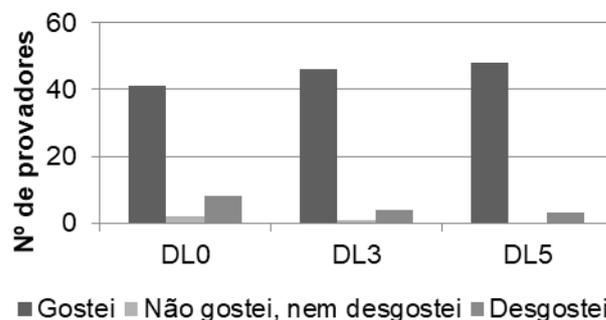


Figura 8 – Aceitação global das amostras de doce de leite pastoso enriquecido com diferentes concentrações de argila.

Este atributo avalia o produto de um modo geral, englobando todos os atributos. No geral, as três formulações de doce de leite pastoso em diferentes concentrações de argila agradaram os participantes da análise sensorial. De acordo com o resultado obtido, a amostra padrão foi a que obteve resultado menor quando a aceitação global e proporcionalmente ao aumento da concentração de argila no doce de leite pastoso aumenta a satisfação quanto a esse atributo.

CONCLUSÕES

As argilas são recursos naturais que tem propriedades físico-química ajustáveis, possibilitando seu uso em diversos produtos. A concentração de argila introduzida no doce de leite proporcionou um melhoramento do produto, estando dentro dos padrões exigidos pela legislação, exceto para proteínas, no qual as três formulações obtiveram resultados abaixo do valor exigido e para lipídios, no qual a amostra

padrão mostrou resultados acima do permitido pela legislação para doce de leite.

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que a argila proporcionou um enriquecimento do produto elevando o teor de minerais do doce de leite pastoso, reduziu o teor de lipídios com o aumento da concentração de argila, melhorou os atributos deste produto, sensorialmente foi bem aceito e se manteve dentro de condições para ser um produto com uma boa vida de prateleira devido aos resultados de pH e Acidez apresentados.

REFERÊNCIAS

- ALVES, T. S.; ZANINI, A. E.; DE CARVALHO, L. H.; CEZÁRIO, M. V.; Resumos do 18º CBECiMat, Porto de Galinhas, Brasil, 2008.
- ANVISA. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução-CNNPA nº12, 24 de julho de 1978. http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78_doce_leite.htm Acessada em: 26/02/2018.
- ANVISA. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Resolução-RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001. http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b Acessada em: 26/02/2018.
- BADARO, A. C. L.; ARAUJO, T. F.; CARVALHO, A. F. Análise da contaminação microbiológica, mesófilos proteolíticos e lacto fermentadores do leite cru comercializado no município de Ipatinga. **Revista do Laticínio Cândido Tostes**, v. 62, n. 357, p. 293-299, 2007.
- BALTAR, C. A. M.; LUZ, A. B.; OLIVEIRA, C. H. & ARANHA, I. B. Caracterização, Ativação e Modificação Superficial de Bentonitas Brasileiras. In.: Baltar, C.A.M. e Luz, A.B. (eds). Insumos Minerais para a Perfuração de Pocos de Petróleo. 2003. Cap.2, p. 21-46.
- BERGAYA, F.; THENG, B. K. G.; LAGALY, G., eds.; Handbook of Clay Science, Elsevier: Amsterdam, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Portaria Nº 354, de 4 de setembro de 1997. <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-ma-354-de-04-09-1997.664.html> Acessada em : 26/02/2018.
- DEMIATE, I. M.; KONKEL, F. E.; PEDROSO, R. A. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso: composição química. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n.1, p.108-114, 2001.
- FERREIRA, V.L.P.; ALMEIDA, C. A.T.; PETTINELLI, V.M.L.; AZEVEDO, P.M.A.; CHAVES, P.J.B.; BARBOSA, E.M.M. Análise sensorial - testes discriminativos e afetivos. Campinas, SP. :SBCTA, 2000. 127p.
- IMENSON A. Thickening and gelling agents for food. 2º Ed. New York, Blackie Academic & Professional. 1997, p.342.
- Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- LUZ, A. B. & OLIVEIRA, C. H. Argila Bentonita. In.: Luz, A. B.; Lins, F. A. F. (eds). Rochas & Minerais Industriais. CETEM/MCT, cap.11, p.239-253.
- MADRONA, G. S.; ZOTARELLI, M. F.; BERGAMASCO, R.; BRANCO, I. G. Estudo do efeito da adição de soro de queijo na qualidade sensorial do doce de leite pastoso. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.4,n.29,p.826-833, 2009. <http://www.redalyc.org/html/3959/395940098020/>.
- MILAGRES, M. P.; DIAS, G.; MAGALHÃES, M. A.; SILVA, M. O.; RAMOS, A. M. Análise físico-química e sensorial de doce de leite produzido sem adição de sacarose. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n.4, p.439-445, 2010. <http://www.redalyc.org/html/3052/305226768001/>.
- SANTANA, E. H. W.; FAGNANI R. Legislação brasileira de leite e derivados. Universidade Norte do Paraná. Ed. Unpar, cap.13, p.180.
- SANTOS, P. S. **Ciência e Tecnologia de Argilas**, 2.ed. São Paulo: Edgar Blücher, v. 1, 1992.
- SILVA, A. R. V.; FERREIR, A. H. C. Argilas bentoníticas: conceitos, estruturas, propriedades, usos industriais, reservas, produção e produtores/fornecedores nacionais e internacionais. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, Campina Grande ,v.3, n.2, p.26-35, 2008. <http://www2.ufcg.edu.br/revistaremap/index.php/REMAP/article/view/77/91>
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; GOMES, R.A.R.; OKAZAKI, M.M. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 5.ed. São Paulo: Blucher, 2015.
- SILVEIRA, N.V.V. Grupo de trabalho: legislação de alimentos. **Boletim da SBCTA**, Campinas, v.29, n.1, p.77-78, 1995

ANEXOS

MODELO DA REVISTA

DIRETRIZES PARA AUTORES

ROTEIRO PARA A ELABORAÇÃO DO ARTIGO

Línguas e áreas de estudo

Os artigos submetidos à Revista Verde podem ser elaborados em Português, Inglês ou Espanhol e devem ser produto de pesquisa nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Ambientais, Ciências de Alimentos, Biologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.

Composição sequencial do artigo

a) Título: no máximo com 18 palavras, em que apenas a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula; entretanto, quando o título tiver um subtítulo, ou seja, com dois pontos (:), a primeira letra da primeira palavra do subtítulo (ao lado direito dos dois pontos) deve ser maiúscula.

b) Nome(s) do(s) autor(es):

- Deverá(ao) ser separado(s) por vírgulas, escrito sem abreviações, nos quais somente a primeira letra deve ser maiúscula e o último nome sendo permitido o máximo 6 autores
- Colocar referência de nota no final do último sobrenome de cada autor para fornecer, logo abaixo, endereço institucional, incluindo telefone, fax e E-mail:
- Em relação ao que consta na primeira versão do artigo submetida à Revista, não serão permitidas alterações posteriores na sequência nem nos nomes dos autores.

c) Resumo: no máximo com 300 palavras.

d) Palavras-chave: no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título, separadas por pontos e com a primeira letra da primeira palavra maiúscula e o restante minúscula.

e) Título em inglês: terá a mesma normatização do título em Português ou em Espanhol, sendo itálico.

f) Abstract: no máximo com 300 palavras, devendo ser tradução fiel do Resumo.

g) Key words: terá a mesma normatização das palavras-chave.

h) Introdução: destacar a relevância da pesquisa, inclusive através de revisão de literatura, em no máximo 1 páginas. Não devem existir, na Introdução, equações, tabelas, figuras nem texto teórico básico sobre determinado assunto, mas, sim, sobre resultados de pesquisa. Deve constar elementos necessários que justifique a importância trabalho e no último parágrafo apresentar o(s) objetivo(s) da pesquisa.

i) Material e Métodos: deve conter informações imprescindíveis que possibilitem a repetição da pesquisa, por outros pesquisadores.

j) Resultados e Discussão: os resultados obtidos devem ser discutidos e interpretados à luz da literatura.

k) Conclusões: devem ser escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se apenas nos resultados apresentados.

l) Agradecimentos (facultativo)

m) Literatura Citada: O artigo submetido deve ter obrigatoriamente 70% de referências de periódicos, sendo 40% dos últimos oito anos. Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser apenas das referências originais.

Para os artigos escritos em Inglês, título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português e, para os artigos em Espanhol, em Inglês; vindo em ambos os casos primeiro no idioma principal. Outros tipos de contribuição (Nota Científicas) para a revista poderão ter a sequência adaptada ao assunto.

Edição do texto

a) Processador: Word for Windows

b) Texto: fonte Times New Roman, tamanho 10. Não deverão existir no texto palavras em negrito nem em itálico, exceto para o título em inglês, itens e subitens, que deverão ser em negrito, e os nomes científicos de espécies vegetais e animais, que deverão ser em itálico. Em equações, tabelas e figuras não deverão existir itálico e negrito. Evitar parágrafos muito longos.

c) Espaçamento: simples entre o título, nome(s) do(s) autor(es), resumo e abstract; simples entre item e subitem.

d) Parágrafo: 0,75 cm.

e) Página: Papel A4, orientação retrato, margens superior e inferior de 2 cm e esquerda e direita de 1,5 cm, no máximo de 20 páginas não numeradas.

f) Todos os itens em letras maiúsculas, em negrito, alinhados à esquerda. Os subitens deverão ser em negrito e somente a primeira letra maiúscula.

g) As grandezas devem ser expressas no SI (Sistema Internacional) e a terminologia científica deve seguir as convenções internacionais de cada área em questão.

h) Tabelas e Figuras (gráficos, mapas, imagens, fotografias, desenhos)

- As tabelas e figuras com texto em fonte Times New Roman, tamanho 9-10, e ser inseridas logo abaixo do parágrafo onde foram citadas a primeira vez. Exemplos de citações no texto: Figura 1; Tabela 1. Tabelas e figuras que possuem praticamente o mesmo título deverão ser agrupadas em uma única tabela ou figura criando-se, no entanto, um indicador de diferenciação. A letra indicadora de cada sub-figura em uma figura agrupada deve ser maiúscula e com um ponto (exemplo: A.), posicionada ao lado esquerdo superior da figura.

As figuras agrupadas devem ser citadas no texto, da seguinte forma: Figura 1A; Figura 1B; Figura 1C.

- As tabelas não devem ter tracejado vertical e o mínimo de tracejado horizontal. Exemplo do título, o qual deve ficar acima da tabela: Tabela 1. Estações do INMET selecionadas. Em tabelas que apresentam a comparação de médias, mediante análise estatística, deverá haver um espaço entre o valor numérico (média) e a letra. As unidades deverão estar entre parêntesis.

- As figuras não devem ter bordadura e suas curvas (no caso de gráficos) deverão ter espessura de 0,5 pt, podendo ser coloridas, mas sempre possuindo marcadores de legenda diversos. Exemplo do título, o qual deve ficar acima da figura: Figura 1. Perda acumulada de solo em função do tempo de aplicação da chuva simulada. Para não se tornar redundante, as figuras não devem ter dados constantes em tabelas. Em figuras agrupadas, se o título e a numeração dos eixos x e y forem iguais, deixar só um título centralizado e a numeração em apenas um eixo. Gráficos, diagramas (curvas em geral) devem vir em imagem vetorial. Quando se tratar de figuras bitmap (mapa de bit), a resolução mínima deve ser de 300 bpi. Os autores deverão primar pela qualidade de resolução das figuras, tendo em vista, boa compreensão sobre elas. As unidades nos eixos das figuras devem estar entre parêntesis.

Exemplos de citações no texto

As citações devem conter o sobrenome do autor, que podem vir no início ou no final. Se colocadas no início do texto, o sobrenome aparece, apenas com a primeira letra em maiúsculo.

Ex.: Segundo Chaves (2015), os baixos índices de precipitação [...]

Quando citado no final da citação, o sobrenome do autor aparece com todas as letras em maiúsculo e entre parêntesis.

Ex.: Os baixos índices de precipitação (CHAVES, 2015)

Citação direta

É a transcrição textual de parte da obra do autor consultado.

a) Até três linhas

As citações de até três linhas devem ser incorporadas ao parágrafo, entre aspas duplas.

Ex.:

De acordo com Alves (2015 p. 170) “as regiões semiáridas têm, como característica principal, as chuvas irregulares, variando espacialmente e de um ano para outro, variando consideravelmente, até mesmo dentro de alguns quilômetros de distância e em escalas de tempo diferentes, tornando as colheitas das culturas imprevisíveis”.

b) Com mais de três linhas

As citações com mais de três linhas devem figurar abaixo do texto, com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra tamanho 10, espaço simples, sem itálico, sem aspas, estilo “bloco”.

Ex.:

Os baixos índices de precipitação e a irregularidade do seu regime na região Nordeste, aliados ao contexto hidrogeológico, notadamente no semiárido brasileiro, contribuem para os reduzidos valores de disponibilidade hídrica na região. A região semiárida, além dos baixos índices pluviométricos (inferiores a 900 mm), caracteriza-se por apresentar temperaturas elevadas durante todo ano, baixas amplitudes térmicas em termos de médias mensais (entre 2 °C e 3 °C), forte insolação e altas taxas de evapotranspiração (CHAVES, 2015, p. 161).

Citação Indireta

Texto criado pelo autor do TCC com base no texto do autor consultado (transcrição livre).

Citação com mais de três autores

Indica-se apenas o primeiro autor, seguido da expressão et al.

Ex.:

A escassez de água potável é uma realidade em diversas regiões do mundo e no Brasil e, em muitos casos, resultante da utilização predatória dos recursos hídricos e da intensificação das atividades de caráter poluidor (CRISPIM et al., 2015).

SISTEMA DE CHAMADA

Quando ocorrer a similaridade de sobrenomes de autores, acrescentam-se as iniciais de seus prenomes; se mesmo assim existir coincidência, colocam-se os prenomes por extenso.

Ex.:

(ALMEIDA, R., 2015)

(ALMEIDA, P., 2015)

(ALMEIDA, RICARDO, 2015)

(ALMEIDA, RUI, 2015)

As citações de diversos documentos do mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de referências.

Ex.:

Segundo Crispim (2014a), o processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais.

A vegetação ciliar desempenha função considerável na ecologia e hidrologia de uma bacia hidrográfica (CRISPIM, 2014b).

As citações indiretas de diversos documentos de vários autores, mencionados simultaneamente, devem ser separadas por vírgula, em ordem alfabética.

Vários pesquisadores enfatizam que a pegada hídrica é um indicador do uso da água que considera não apenas o seu uso direto por um consumidor ou produtor, mas, também, seu uso indireto (ALMEIDA, 2013; CRISPIM, 2014; SILVA, 2015).

- a) Quando a citação possuir apenas um autor: Folegatti (2013) ou (FOLEGATTI, 2013).
- b) Quando a citação possuir dois autores: Frizzone e Saad (2013) ou (FRIZZONE; SAAD, 2013).
- c) Quando a citação possuir mais de dois autores: Botrel et al. (2013) ou (BOTREL et al., 2013).

Quando a autoria do trabalho for uma instituição/empresa, a citação deverá ser de sua sigla em letras maiúsculas. Exemplo: EMBRAPA (2013).

Literatura citada (Bibliografia)

As bibliografias citadas no texto deverão ser dispostas na lista em ordem alfabética pelo último sobrenome do primeiro autor e em ordem cronológica crescente, e conter os nomes de todos os autores. Citações de bibliografias no prelo ou de comunicação pessoal não são aceitas na elaboração dos artigos.

A seguir, são apresentados exemplos de formatação:

a) Livros

NÃÃS, I. de A . Princípios de conforto térmico na produção animal. 1.ed. São Paulo: Ícone Editora Ltda, 2010. 183p.

b) Capítulo de livros

ALMEIDA, F. de A. C.; MATOS, V. P.; CASTRO, J. R. de; DUTRA, A. S. Avaliação da qualidade e conservação de sementes a nível de produtor. In: Hara, T.; ALMEIDA, F. de A. C.;CAVALCANTI MATA, M. E. R. M. (eds.). Armazenamento de grãos e sementes nas propriedades rurais. Campina Grande: UFPB/SBEA, 2015. cap.3, p.133-188.

c) Revistas

PEREIRA, G. M.; SOARES, A. A.; ALVES, A. R.; RAMOS, M. M.; MARTINEZ, M. A. Modelo computacional para simulação das perdas de água por evaporação na irrigação por aspersão. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.16, n.3, p.11-26, 2015. <http://dx.doi.org/10.18378/rebes.v7i2.4810>.

d) Dissertações e teses

DANTAS NETO, J. Modelos de decisão para otimização do padrão de cultivo em áreas irrigadas, baseados nas funções de resposta da cultura à água. Botucatu: UNESP, 2009. 125p.

e) Trabalhos apresentados em congressos (Anais, Resumos, Proceedings, Disquetes, CD Roms)

WEISS, A.; SANTOS, S.; BACK, N.; FORCELLINI, F. Diagnóstico da mecanização agrícola existente nas microbacias da região do Tijuca da Madre. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 25, e Congresso Latino-Americano de Ingeniería Agrícola, 2, 1996, Bauru. Anais ... Bauru: SBEA, 2010. p.130.

No caso de CD Rom, o título da publicação continuará sendo Anais, Resumos ou Proceedings mas o número de páginas será substituído pelas palavras CD Rom.

Outras informações sobre normatização de artigos

a) Na descrição dos parâmetros e variáveis de uma equação deverá haver um traço separando o símbolo de sua descrição. A numeração de uma equação deverá estar entre parêntesis e alinhada à direita: exemplo: (1). As equações deverão ser citadas no texto conforme os seguintes exemplos: Eq. 1; Eqs. 3 e 4.

b) Todas as letras de uma sigla devem ser maiúsculas; já o nome por extenso de uma instituição deve ter maiúscula apenas a primeira letra de cada palavra.

c) Nos exemplos seguintes de citações no texto de valores numéricos, o formato correto é o que se encontra no lado direito da igualdade:

10 horas = 10 h; 32 minutos = 32 min; 5 l (litros) = 5 L; 45 ml = 45 mL; l/s = L s⁻¹; 27°C = 27 °C; 0,14 m³/min/m = 0,14 m³ min⁻¹ m⁻¹; 100 g de peso/ave = 100 g de peso por ave; 2 toneladas = 2 t; mm/dia = mm d⁻¹; 2x3 = 2 x 3 (deve ser separado); 45,2 - 61,5 = 45,2–61,5 (deve ser junto).

A % é a única unidade que deve estar junto ao número (45%). Quando no texto existirem valores numéricos seguidos, que possuem a mesma unidade, colocar a unidade somente no último valor (Exemplos: 20 m e 40 m = 20 e 40 m; 56,1%, 82,5% e 90,2% = 56,1, 82,5 e 90,2%).

d) Quando for pertinente, deixar os valores numéricos no texto, tabelas e figuras com no máximo três casas decimais.

f) Os títulos das bibliografias listadas devem ter apenas a primeira letra da primeira palavra maiúscula, com exceção de nomes próprios. O título de eventos deverá ter apenas a 1ª letra de cada palavra maiúscula.

RECOMENDAÇÃO IMPORTANTE: Recomenda-se aos autores a consulta na página da Revista (<http://revista.gvaa.com.br/>) de artigos publicados, para suprimir outras dúvidas relacionadas à normatização de artigos, por exemplo, formas de como agrupar figuras e tabelas.

DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

Declaramos que concordamos com a submissão e eventual publicação na Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável (RVADS), do artigo intitulado: _____, dos autores abaixo relacionados, tendo como Autor Correspondente o Sr. _____, que ficará responsável por sua tramitação e correção. Declaramos, ainda, que o referido artigo se insere na área de conhecimento: _____, tratando-se de um trabalho original, em que seu conteúdo não foi ou não está sendo considerado para publicação em outra Revista, quer seja no formato impresso e/ou eletrônico.

Local e data

ORDEM DOS AUTORES NO ARTIGO

NOME COMPLETO DOS AUTORES

ASSINATURA

1
2
3
4
5

Obs.: O presente formulário deverá ser preenchido, assinado e enviado para o e-mail: rvadsgvaa@gmail.com.

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista;
 2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, (desde que não ultrapassem 2MB);
 3. O envio de todos os documentos suplementares solicitados na submissão pelas políticas editoriais;
 4. O trabalho não apresenta mais de seis (6) autores;
 5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.
-

6. A identificação de autoria do trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em Assegurando a Avaliação Cega por Pares.

DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

Termo de cessão de direitos autorais

Esta é uma revista de acesso livre, em que, utiliza o termo de cessão seguindo a lei nº 9.610/1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais no Brasil.

Os Autores que publicam na Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentavel (RVADS) concordam com os seguintes termos:

O(s) autor(es) doravante designado(s) CEDENTE, por meio desta, cede e transfere, de forma gratuita, a propriedade dos direitos relativos à OBRA à Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentavel (RVADS), representada pelo Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas (GVAA), estabelecida na Rua Jairo Vieira Feitosa Nº 1770 Bairro Pereiros, Cidade de Pombal, Paraíba, Brasil Caixa Postal 54 CEP 58840-000 doravante designada CESSIONÁRIA, nas condições descritas a seguir:

O CEDENTE declara que é (são) autor(es) e titular(es) da propriedade dos direitos autorais da OBRA submetida.

O CEDENTE declara que a OBRA não infringe direitos autorais e/ou outros direitos de propriedade de terceiros, que a divulgação de imagens (caso as mesmas existam) foi autorizada e que assume integral responsabilidade moral e/ou patrimonial, pelo seu conteúdo, perante terceiros.

O CEDENTE cede e transfere todos os direitos relativos à OBRA à CESSIONÁRIA, especialmente os direitos de edição, de publicação, de tradução para outro idioma e de reprodução por qualquer processo ou técnica através do aceite a esses termos durante a submissão do trabalho.

POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.
