

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
LICENCIATURA EM QUÍMICA

**AVALIAÇÃO DE DADOS DE CONTROLE DE QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E
MICROBIOLÓGICA DE LEITE “IN NATURA”**

WELTO ELIAS DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DE DADOS DE CONTROLE DE QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E
MICROBIOLÓGICA DE LEITE “IN NATURA”**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química, sob orientação da Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos

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

O48a Oliveira, Welto Elias de Oliveira
 AVALIAÇÃO DE DADOS DE CONTROLE DE QUALIDADE
 FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE LEITE "IN NATURA" /
 Welto Elias de Oliveira Oliveira; orientadora Márcio
 Ramatz Lima dos Santos Santos; co-orientadora
 Marcela Dias França França. -- Ceres, 2022.
 27 p.

 TCC (Graduação em Licenciatura em Química) --
 Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2022.

 1. Controle de qualidade. 2. Produção leiteira. 3.
 Análise estatística. 4. In natura. I. Santos, Márcio
 Ramatz Lima dos Santos, orient. II. França, Marcela
 Dias França, co-orient. III. Título.



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

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÃO TÉCNICA NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano Sistema Integrado de Bibliotecas

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital 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 | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <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: **Welto Elias de Oliveira**

Matrícula: **2018103221550032**

Título do Trabalho: **AVALIAÇÃO DE DADOS DE CONTROLE DE QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE LEITE "IN NATURA"**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 17/12/2022.

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/A referido/a autor/a declara que:

1. 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;
2. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, 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;
3. 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.

Ceres-GO, 21/11/2022.

Welto Elias de Oliveira *(Assinado Eletronicamente)*

Ciente e de acordo:

Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos - SIAPE 1103672 *(Assinado Eletronicamente)*

Documento assinado eletronicamente por:

- **Welto Elias de Oliveira**, 2018103221550032 - Discente, em 21/11/2022 11:24:18.
- **Marcio Ramatiz Lima dos Santos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/11/2022 11:18:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 445326

Código de Autenticação: e086f0f1ae



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, None, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



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

Ata nº 131/2022 - GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) dezoito dia(s) do mês de Novembro de Dois Mil e Vinte e Dois, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do acadêmico **WELTO ELIAS DE OLIVEIRA**, do Curso de Licenciatura em Química, matrícula **2018103221550032**, cujo título é "**AValiação de DADOS DE CONTROLE DE QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE LEITE "IN NATURA"**". A defesa iniciou-se às 18 horas e 08 minutos, finalizando-se às 18 horas e 37 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho **APROVADO** com média 8,9 no trabalho escrito e média 9,6 de média no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 9,3 de pontos, estando o estudante **APTO** para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF, acompanhado do Termo de Ciências e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos - Orientador(a)

Profa. Dra. Fabiana Aparecida Marques - Membro 1

Profa. Dra. Marcela Dias França - Membro 2

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcela Dias Franca**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/11/2022 22:21:28.
- **Fabiana Aparecida Marques**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/11/2022 19:44:33.
- **Marcio Ramatiz Lima dos Santos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/11/2022 19:36:13.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 444921

Código de Autenticação: 5f97c7ee9f



RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar a avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite de vaca *in natura* no município de Uruana-GO. Foram selecionados três produtores de leite e avaliou-se as propriedades físico-químicas (gordura, proteína, lactose, Extrato Seco Desengordurado- ESD e Extrato Seco Total -EST) e microbiológicas (Contagem de Células Somáticas- CCS e Contagem Bacteriana Total- CBT) de leite *in natura* no período de 2019 a 2021. Os dados das análises físico-químicas e microbiológicas foram obtidos através de uma seleção do conjunto de informações dos relatórios do Laticínios El Shaday EIRELI, os mesmos foram tabulados em planilha Excel. Realizou-se análise estatística avaliando-se os dados por análise de variância (ANOVA) e teste Tukey a 5% de significância para uma comparação e verificação de desvios entre as médias. Os resultados das análises físico-químicas indicaram que, nos três anos avaliados durante o estudo, as variações de gordura, proteína, lactose, EST e ESD foram mínimos e estavam dentro dos valores preconizados pela legislação brasileira. Para a análise microbiológica, boa parte das amostras de leite não atendiam aos níveis de CCS e CBT estabelecidos pela legislação brasileira, ficando acima dos 500 mil cel/mL e 300 mil UFC/ mL, respectivamente. No geral, observou-se uma tendência na melhoria da qualidade microbiológica do leite ao longo do período estudado, com uma diminuição progressiva e destaque para os produtores P2 e P3 com uma redução do CBT de quase 80% ao longo do estudo. O acompanhamento e a assistência técnica dos produtores de leite, sobretudo daqueles que possuem menor nível tecnológico, deve ser uma prática constante para que se alcance um produto de melhor qualidade e que atenda à legislação brasileira.

Palavras-chave: controle de qualidade, produção leiteira, análise estatística, *in natura*.

ABSTRACT

EVALUATION OF PHYSICAL CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY CONTROL DATA OF "IN NATURA" MILK

The objective of this study was to evaluate the physical-chemical and microbiological quality of cow milk in natura in the municipality of Uruana-GO. Three milk producers were selected and the physicochemical properties (fat, protein, lactose, Defatted Dry Extract- ESD and Total Dry Extract-EST) and microbiological (Somatic Cell Count- SCC and Total Bacterial Count- TBC) of fresh milk were evaluated in the period from 2019 to 2021. The data of the physicochemical and microbiological analyses were obtained through a selection of the set of information from the reports of Laticínios El Shaday EIRELI, the same were tabulated in Excel spreadsheet. Statistical analysis was performed evaluating the data by variance analysis (ANOVA) and Tukey test at 5% significance level for comparison and verification of deviations between means. The results of the physical-chemical analyses indicated that, in the three years evaluated during the study, the variations in fat, protein, lactose, TSS and ESD were minimal and within the values recommended by Brazilian legislation. For the microbiological analysis, most of the milk samples did not meet the SCC and TBC levels established by the Brazilian legislation, being above 500 thousand cells/mL and 300 thousand CFU/mL, respectively. Overall, there was an improvement trend in the microbiological quality of the milk over the period studied, with a progressive decrease, especially for producers P2 and P3, with a reduction of CBT of almost 80% throughout the study. The monitoring and technical assistance of milk producers, especially those with a lower technological level, should be a constant practice in order to achieve a better quality product that meets the Brazilian legislation.

Keywords: quality control, milk production, statistical analysis, in natura.

SUMÁRIO

Resumo:	1
Abstract:	2
1- INTRODUÇÃO	2
2- MATERIAL E MÉTODOS	4
3- RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
4- CONCLUSÃO	10
5- REFERÊNCIAS	11
6- ANEXO:	12

AVALIAÇÃO DE DADOS DE CONTROLE DE QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE LEITE “IN NATURA”

EVALUATION OF PHYSICAL CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY CONTROL DATA OF "IN NATURA" MILK

Welto Elias de Oliveira¹

¹*Licenciando em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, weltoelias1305@hotmail.com, (62) 99994-4406

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1755-4128>

Márcio Ramatiz Lima dos Santos²

² Licenciado em Ciências Agrícolas, Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Doutor em Energia Nuclear na Agricultura, Professor Titular do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, marcio.ramatiz@ifgoiano.edu.br, (62) 98567-5457.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8412-2528>

Marcela Dias França³

³ Licenciatura e Bacharelado em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (2009). Mestrado (2011) e Doutorado em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (2015). Atualmente é professora do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres (desde 2014). marcela.franca@ifgoiano.edu.br, (62) 99407-1966.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2853-7101>

Resumo:

O objetivo deste trabalho foi realizar a avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite de vaca *in natura* no município de Uruana-GO. Foram selecionados três produtores de leite e avaliou-se as propriedades físico-químicas (gordura, proteína, lactose, Extrato Seco Desengordurado- ESD e Extrato Seco Total -EST) e microbiológicas (Contagem de Células Somáticas- CCS e Contagem Bacteriana Total- CBT) de leite *in natura* no período de 2019 a 2021. Os dados das análises físico-químicas e microbiológicas foram obtidos através de uma seleção do conjunto de informações dos relatórios do Laticínios El Shaday EIRELI, os mesmos foram tabulados em planilha Excel. Realizou-se análise estatística avaliando-se os dados por análise de variância (ANOVA) e teste Tukey a 5% de significância para uma comparação e verificação de desvios entre as médias. Os resultados das análises físico-químicas indicaram que, nos três anos avaliados durante o estudo, as variações de gordura, proteína, lactose, EST e ESD foram mínimos e estavam dentro dos valores preconizados pela legislação brasileira. Para a análise microbiológica, boa parte das amostras de leite não atendiam aos níveis de CCS e CBT

estabelecidos pela legislação brasileira, ficando acima dos 500 mil cel/mL e 300 mil UFC/ mL, respectivamente. No geral, observou-se uma tendência na melhoria da qualidade microbiológica do leite ao longo do período estudado, com uma diminuição progressiva e destaque para os produtores P2 e P3 com uma redução do CBT de quase 80% ao longo do estudo. O acompanhamento e a assistência técnica dos produtores de leite, sobretudo daqueles que possuem menor nível tecnológico, deve ser uma prática constante para que se alcance um produto de melhor qualidade e que atenda à legislação brasileira.

Palavras-chave: controle de qualidade, produção leiteira, análise estatística, *in natura*..

Abstract:

The objective of this study was to evaluate the physical-chemical and microbiological quality of cow milk *in natura* in the municipality of Uruana-GO. Three milk producers were selected and the physicochemical properties (fat, protein, lactose, Defatted Dry Extract- ESD and Total Dry Extract-EST) and microbiological (Somatic Cell Count- SCC and Total Bacterial Count- TBC) of fresh milk were evaluated in the period from 2019 to 2021. The data of the physicochemical and microbiological analyses were obtained through a selection of the set of information from the reports of Laticínios El Shaday EIRELI, the same were tabulated in Excel spreadsheet. Statistical analysis was performed evaluating the data by variance analysis (ANOVA) and Tukey test at 5% significance level for comparison and verification of deviations between means. The results of the physical-chemical analyses indicated that, in the three years evaluated during the study, the variations in fat, protein, lactose, TSS and ESD were minimal and within the values recommended by Brazilian legislation. For the microbiological analysis, most of the milk samples did not meet the SCC and TBC levels established by the Brazilian legislation, being above 500 thousand cells/mL and 300 thousand CFU/mL, respectively. Overall, there was an improvement trend in the microbiological quality of the milk over the period studied, with a progressive decrease, especially for producers P2 and P3, with a reduction of CBT of almost 80% throughout the study. The monitoring and technical assistance of milk producers, especially those with a lower technological level, should be a constant practice in order to achieve a better quality product that meets the Brazilian legislation.

Keywords: quality control, milk production, statistical analysis, *in natura*.

1- INTRODUÇÃO

A qualidade de um alimento como o leite de vaca rico em componentes como: proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e sais minerais, se torna alvo fácil de fatores externos que podem trazer alterações analíticas, produto este que se torna eficaz na dieta do ser humano desde os primeiros anos. O agronegócio brasileiro tem como uma das mais importantes atividades a produção de leite, além de ser fundamental no âmbito social. O Brasil está entre os maiores países produtores do leite, no ranking de produtos agropecuários mais importantes, o leite ocupa o sexto lugar.

Observa-se um rápido desenvolvimento tecnológico e uma modernização mundial constante para a produção de alimentos, com tal avanço pode notar a inserção de novos meios de análises que constata a presença de agentes de natureza química, física e biológica, causadores de uma grande porcentagem de moléstias em seres humanos e animais. Com o desenvolvimento cresce junto os meios de exploração do leite que faz girar boa parte da economia brasileira, gerando milhões de empregos, assim sendo o Brasil o terceiro maior produtor de leite (IBGE, 2017).

A qualidade do leite cru é minuciosa e depende de vários fatores, tais como: genética, manejo de ordenha, manejo nutricional, ambiente, estágio de lactação, processamento, estágio sanitário, transporte e idade.

Os produtos alimentícios que chegam até o mercado, vem sendo cada vez mais fiscalizados, por serem alvo de preocupação da Organização Mundial da Saúde (OMS) pela diversificação das doenças decorrentes de processamento inadequado. Os componentes do leite sofrem desvios principalmente pelo ambiente e dieta fornecida (Gonzalez et al., 2004). Grande parte do leite produzido no Brasil é oriundo de propriedades que aplicam a prática de sistema extensivo, onde a pastagem é a principal fonte de captação de nutrientes, sendo assim a qualidade do leite se torna dependente dela.

Nesse mesmo sentido, nos períodos de seca as pastagens sofrem um declínio e se torna lento o seu desenvolvimento devido à baixa precipitação e o estresse térmico, levando a diminuição da qualidade nutricional do alimento fornecido aos animais e tendo como consequência a depressão da qualidade do leite (Nóbrega & Langoni, 2011).

Nos períodos chuvosos as pastagens aceleram o seu desenvolvimento e beneficência. Mas, em contrapartida a qualidade do leite pode ser afetada por outra vertente, tais como: riscos de desenvolvimento de mastite, elevação da contagem de células somáticas (CCS) e a contagem de células bacterianas totais (CBT), sendo um indicativo de contaminação externa, estritamente conectado com a higienização na extração do leite, essa por sua vez pode sofrer um aumento nesse período, onde os tetos e o úbere ficam em contato direto com a terra molhada, facilitando a penetração das bactérias que são em maiores quantidades nesse intervalo (Shreiner & Ruegg, 2002)

Diante deste contexto, a legislação brasileira estabelece os parâmetros físico-químicos e microbiológicos para a obtenção da matéria-prima, sua estocagem, o processamento, os reagentes utilizados na produção, a embalagem até a exportação. As normativas vêm sendo ditadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), quanto pelos grandes mercados internacionais, adaptando-se aos métodos tecnológicos já existentes e influenciando nos desenvolvimentos de outros (Carpinetti, 2012).

A Instrução Normativa N° 76, de 26 de novembro de 2018, do MAPA instituiu Regulamentos Técnicos que torna fixo a identidade e os padrões de qualidade do Leite Cru Refrigerado, Leite Pasteurizado e Pasteurizado tipo A. Enquanto a IN N° 77, 26 de novembro de 2018, estabelece normas com os procedimentos utilizados na produção, acondicionamento, conservação, transporte e recepção (BRASIL, 2018).

Tendo em vista o exposto acima, este trabalho visou realizar a avaliação da qualidade físico-químicas e microbiológicas em leite *in natura* no município de Uruana Goiás, buscando inovar o conhecimento dos produtores e auxiliar no processo de dinamização para a melhoria da qualidade.

2- MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se dados dos relatórios de produção e controle de qualidade dos fornecedores de leite do Laticínio El Shaday no município de Uruana-GO, selecionando dentre a coleção de dados com aproximadamente 200 produtores com diversidade de manejo e estrutura, três fornecedores de leite, com sistema tecnológico similares, nomeados Produtor 1 (P1), Produtor 2 (P2) e Produtor 3 (P3) e avaliou-se as propriedades físico-químicas do leite para determinar o teor de gordura, proteína, lactose, ESD (Extrato Seco Desengordurado) e EST (Extrato Seco Total) e microbiológicas para determinar os valores de CCS (Contagem de Células Somáticas) e CBT

(Contagem de Bactérias Totais) de leite *in natura* no período de 2019 a 2021, de acordo com os procedimentos determinados pela Instrução Normativa N°77/2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2018).

As análises de gordura, proteína e lactose foram realizadas com o equipamento Ekomilk (Figura 1).



FIGURA 1: Ekomilk- analisador de proteínas, gordura e lactose- Fonte: fotografia do autor, Acesso em: 22/03/2021.

O EST foi calculado através da fórmula de Fleischmann ou determinado com o disco de Ackermann (Figura 2) e ESD foi calculado por diferença subtraindo-se o teor de gordura.

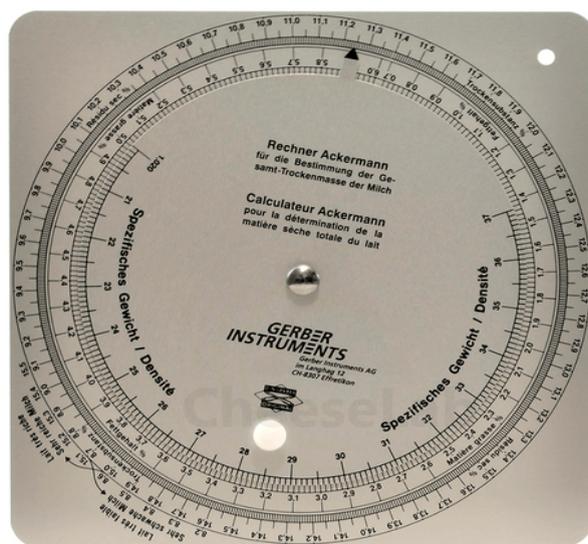


FIGURA 2: Disco de Ackermann (EST)- Fonte: <https://www.cheeselab.com.br/tabela-de-ackermann/p-> , Acesso em: 31/10/2022.

Utilizou-se para coleta frascos translúcidos e não estéril, com tampa vermelha o conservante Bronopol (figura 3) e com tampa azul o conservante Azidiol. Com o uso de uma concha de aço inox fez-se a colheita de pequenas quantidades de leite nos recipientes apropriados, homogeneizando aos conservantes, cerca de 5 movimentos suaves de inversão.

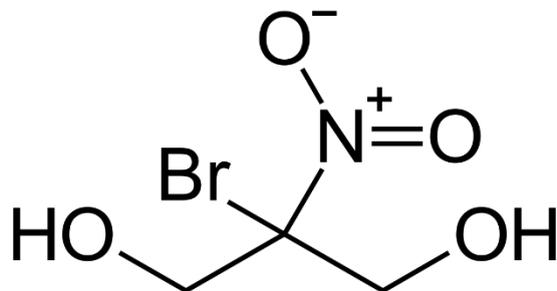


FIGURA 3: Molécula de Bronopol. Fonte: <https://www.echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.000.131>
Acesso em: 19/11/2022.

As amostras foram resfriadas a 4°C a ponto de transporte, utilizando gelo reciclável e acondicionadas em caixas isotérmicas, em seguida enviadas ao Laboratório de Análise do Leite - LQL/EV/UFG- Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Após a coleta das amostras, as mesmas foram identificadas com etiquetas de código de barras que permite associar a amostra ao ponto de coleta, assim como a indústria remetente e as outras informações pertinentes a esse processo de controle de qualidade do leite.

Os frascos com volume mínimo de 40 mL, foram acondicionados em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável ou algum tipo de equipamento refrigerador. O gelo como padrão precisa ser colocado sobre os frascos permitindo melhor acurácia dos resultados. Como o limite máximo para o envio após o início da coleta é de 7 dias, fez-se o envio 5 dias após. Junto com as caixas foram enviadas às requisições de análise. (BRASIL,2018)

Os dados das análises físico-químicas e microbiológicas foram obtidos do Laticínios El Shaday e foram tabulados em planilha Excel e realizou-se análise estatística e os resultados foram avaliados por análise de variância (ANOVA) e teste Tukey a 5% de significância para verificar a interação entre as médias.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a avaliação dos resultados tabulados da análise físico-química e microbiológica gerou-se tabelas 1, 2 e 3 mostradas a seguir, dos anos 2019, 2020 e 2021 respectivamente.

TABELA 1: Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas de leite no ano de 2019, dos três produtores.

2019				
	P1	P2	P3	IN n° 76/2018
Gordura (%)	3,66±0,22 b	3,55±0,22 b	4,04±0,22 a	Mínimo 3,6%
Proteína (%)	3,43±0,13 a	3,20±0,13 b	3,27±0,13 b	Mínimo 2,9%
Lactose (%)	4,53±0,06 a	4,50±0,06 ab	4,45±0,06 b	Mínimo 4,3%
EST (%)	12,57±0,32 a	12,19±0,32 b	12,71±0,32 a	Mínimo 11,4%
ESD (%)	8,91±0,15 a	8,64±0,15 b	8,68±0,15 b	Mínimo 8,4%
CCS	783,42±199,21 a	410,58±199,21b	562,75±199,21 b	Máximo 500 %
CBT	362,25±2015,14 a	39,5±2015,14 a	1148,5±2015,14 a	Máximo 300 %

*As letras diferentes em uma mesma linha, apresentam diferença estatística entre si pelo teste de Tukey (p <0,05)

TABELA 2: Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas de leite no ano de 2020, dos três produtores.

2020				
	P1	P2	P3	IN n° 76/2018
Gordura (%)	3,73±0,30 ab	3,9±0,30 a	3,9±0,30 b	Mínimo 3,6%
Proteína (%)	3,38 ±0,15 a	3,18±0,15 b	3,22±0,15 b	Mínimo 2,9%
Lactose (%)	4,52±0,07 a	4,49±0,07 a	4,52±0,07 a	Mínimo 4,3%
EST (%)	12,56±0,39 a	12,23±0,39 a	12,54±0,39 a	Mínimo 11,4%
ESD (%)	8,83±0,14 a	8,65±0,14 b	8,64±0,14 b	Mínimo 8,4%
CCS	1183,33±279,21a	461,42±279,21b	485,08±279,21 b	Máximo 500 %
CBT	361,92±607,11 a	146,42±607,11a	272,58±607,11 a	Máximo 300 %

*As letras diferentes em uma mesma linha, apresentam diferença estatística entre si pelo teste de Tukey (p <0,05)

TABELA 3: Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas de leite no ano de 2021, dos três produtores.

2021				
	P1	P2	P3	IN n° 76/2018
Gordura (%)	3,94±0,31 a	3,4±0,31 b	4,07±0,31 a	Mínimo 3,6%
Proteína (%)	3,39±0,15 a	3,11±0,10 c	3,27±0,10 b	Mínimo 2,9%
Lactose (%)	4,59±0,06 a	4,47±0,06 b	4,47±0,06 b	Mínimo 4,3%
EST (%)	12,86±0,35 a	11,91±0,35 b	12,76±0,35 a	Mínimo 11,4%
ESD (%)	8,92±0,12 a	8,51±0,12 c	8,69±0,12 b	Mínimo 8,4%

CCS	700,42±214,38 ab	555,25±214,38 b	811,17±214,38 a	Máximo 500 %
CBT	98,08±210,58 a	39,75±210,58 a	243,25±210,58 a	Máximo 300 %

*As letras diferentes em uma mesma linha, apresentam diferença estatística entre si pelo teste de Tukey (p <0,05)

O teor de gordura é um dos parâmetros de remuneração ao produtor de leite e nas tabelas estão mostrados esses resultados dos produtores pesquisados no período de 2019 a 2021. O integrante lipídico do leite é formado por uma mistura complexa, onde os triglicerídeos são os lipídios mais importantes dessa mistura (98%). No tecido mamário, existem precursores dos ácidos graxos, onde se pode destacar: acetato, β-hidroxibutirato e glicose (figura 5). Alguns ácidos graxos oriundo do metabolismo intestinal e ruminal ou da dieta, são introduzidos através do sangue nas glândulas mamárias (González, 2001).

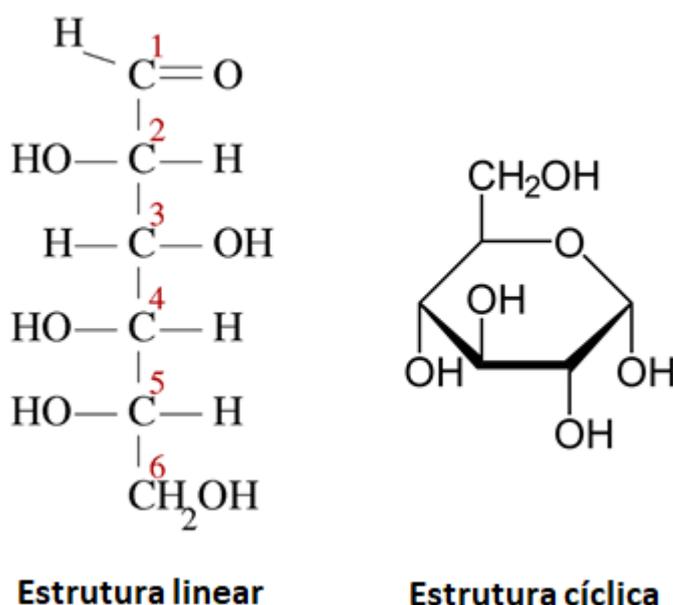


FIGURA 5: Estrutura linear e cíclica da glicose. Créditos: estrutura linear-Rob Hoofft, CC-BY-AS-3.0-migrated, disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:L-glucose.png>; estrutura cíclica- NEUROtiker, domínio público, disponível em: <https://nl.wikipedia.org/wiki/monosacharide#/media/File:Alpha-D-Glucopyranose.svg>. Acesso em: 20/11/2022.

A gordura do leite pode ser variável através de diversos fatores como a genética, manejo nutricional e fatores ambientais (Corassin, 2004). Aproximadamente 50% dos ácidos graxos são provenientes do plasma sanguíneo e 25% da dieta (González & Silva, 2003; González, 2001) e os outros 25% são produzidos na glândula mamária.

Ao se comparar a média das amostras analisadas durante os três anos nota-se que os teores de gorduras de P1 e P3 permanecem dentro dos limites propostos pela IN nº 76/2018 (Mín. 3,6%), enquanto que o P2, nos anos de 2019 e 2021 esteve abaixo da média. Essa variação abaixo do valor considerável nos respectivos anos para o P2 pode ter ocorrido devido a falta de um controle nutricional aos animais e a falta de estímulo da ruminação, haja vista que os outros dois produtores usam a criação extensiva, o que os distingue é o manejo nutricional.

A produção de ácido propiônico em maior quantidade pode ocorrer com o fornecimento de forragens finamente moídas, aumenta a fermentação ruminal e conseqüentemente obtém-se baixa porcentagem de gordura no leite. Isso ocorre por diversas vias, sendo a principal o estímulo da ruminação inadequada e a produção em níveis baixos de saliva, diminuindo o pH ruminal (Noro, 2006).

Para o leite ser passível de comercialização de acordo com a legislação nacional IN nº 76/2018 (BRASIL,2018), o teor de proteína deve ser no mínimo 2,9%. Cerca de 85% das proteínas lácteas são caseínas, a sua estrutura é importante na digestão do leite no intestino e estômago. A caseína é o primórdio para as indústrias de laticínios e auxilia na separação de proteínas do leite (González, 2001).

Analisando os dados tabelados, constata-se que os produtores P1, P2 e P3, estão dentro da norma padrão de proteína. Essa observação e eficácia pode ter sido obtida com o dinamismo de troca dos animais mais velhos por mais jovens, pois nos animais de idade avançada as células alveolares não possuem grande eficiência (Carvalho et al., 2002), e o estágio de lactação das matrizes fazem com que tenham bons resultados como os averiguados nas tabelas.

A lactose nos anos observados obteve valor médio de 4,4%, e as médias dos três produtores atendem as instruções da IN nº 76/2018 (BRASIL,2018). Na sintetização do leite a lactose assume um papel de suma importância, ela está associada a pressão osmótica da glândula mamária, onde quanto maior o nível de lactose, maior a produção de leite (Rosa et al. 2012). A lactose é o componente que menos apresenta variação. Devido aos resultados encontrados, constata-se que o teor de lactose no período avaliado esteve dentro das médias estabelecidas.

O extrato seco total, observado nos respectivos produtores e nos consecutivos anos também não teve muita variação, no ano de 2019 a média do EST foi de 12,49%, em 2020 a média atingiu 12,44% e no último ano 2021 a média foi de 12,51%. Em todos os períodos avaliados o EST atendeu as normas da IN nº 76/2018 (BRASIL,2018). O EST tende a ter uma variabilidade de acordo com as variações de proteína e gordura, por ser pouca a variação desses componentes, o resultado obtido sofreu pouca variação.

O ESD abrange os constituintes sólidos do leite, com o valor mínimo de 8,4% estabelecido pela IN nº 76/2018 (BRASIL,2018). Sobre o teor de ESD dos produtores analisados nos três anos, contemplou-se uma variação insignificante entre os mesmos, e os valores analisados estão dentro das normativas solicitadas pelo MAPA. Esse bom resultado pode ter sido oriundo de oferta de pastagens nativas nessa região, sendo que o ESD não sofreu alterações sazonais nos anos observados.

A qualidade microbiológica do leite está diretamente ligada a higiene e saúde das vacas, higienização das salas de ordenhas, e o armazenamento correto da matéria prima. Ao longo do período avaliativo, pode se observar que o CCS não está dentro dos padrões estabelecidos pela IN nº 76/2018, onde consta que o máximo deve ser 500.000 CS/mL - Quinhentos mil células por mililitros- (BRASIL,2018).

As células somáticas são o conjunto de células do sangue, essas células funcionam como indicadoras de inflamação intramamária, ajudando no discernimento entre a glândula mamária infectada e a que não está (Santos & Fonseca,2007). O MAPA considera satisfatório os níveis de CCS abaixo de 300 mil cels/mL. Os rebanhos buscam solucionar o problema e atender os padrões, demonstram alta produção, assim também esses animais não utilizam muitos antibióticos para o tratamento da mastite, evitando os riscos de contaminação do leite com resíduos.

As infecções causadas pelas bactérias são de grande variedade, entre as principais pode-se destacar a mastite que pode ser clínica ou subclínica, sendo a última de grandes perdas produtivas e até mesmo do animal, pois ela não apresenta uma alteração visível como pedaços solidificados perceptíveis na mastite clínica. Essa infecção é contagiosa quando não tratada em casos de ordenha mecanizada, como no caso dos três produtores analisados, nas trocas das ordenhadeiras de um animal para o outro.

Contagem bacteriana total (CBT), mostra o processo de higienização na obtenção e estocagem do leite (Langoni, 2013). De acordo com a IN nº 76/2018 a quantidade máxima permitida é de 300 mil UFC/mL de leite (BRASIL,2018). O CBT é um dos principais indicadores de qualidade do leite, sendo capaz também de dar um diagnóstico mais preciso ao produtor, se ele está fazendo a captação e estocagem correta.

Na atividade leiteira, quando se trata dos fatores microbiológicos cabe uma maior atenção por ser um fator que determina qualitativamente o leite, sendo avaliados a saúde animal, como também o manejo e higiene praticados nas propriedades (Gracindo & Pereira, 2009). O leite por ser rico em nutrientes e estar em perfeito balanço nutricional, pode sofrer algumas deteriorações através de microrganismos advindos de diferentes fontes (Krolow & Ribeiro, 2006).

A contaminação do leite pode ser de duas formas: endógena ou exógena. Quando a contaminação é endógena, o micro-organismo já está no interior dos tetos ou do úbere, e durante a ordenha eles saem. Quando exógena, após a ordenha, o leite é contaminado pelo ordenhador, sujidades e pequenas partículas no exterior dos animais e equipamentos.

Analisando os produtores P1, P2 e P3, nota-se que houve uma variação considerável, ocasionada na maioria das vezes por cuidados no manejo e higienização da sala de ordenha. Dentro dos produtores analisados, os que ultrapassaram a margem admitida pelo MAPA, pode se concluir que, as fazendas e a sala de espera se divergem entre si, onde os produtores P1 e P3 não possui uma infraestrutura de qualidade, em comparação com o produtor P2, o que levou a contaminação observada nas análises nos respectivos anos (Gráfico 1) e como descrito anteriormente, nos períodos chuvosos a atenção deve ser redobrada para não haver a entrada de micro-organismos de maneira endógena e exógena.

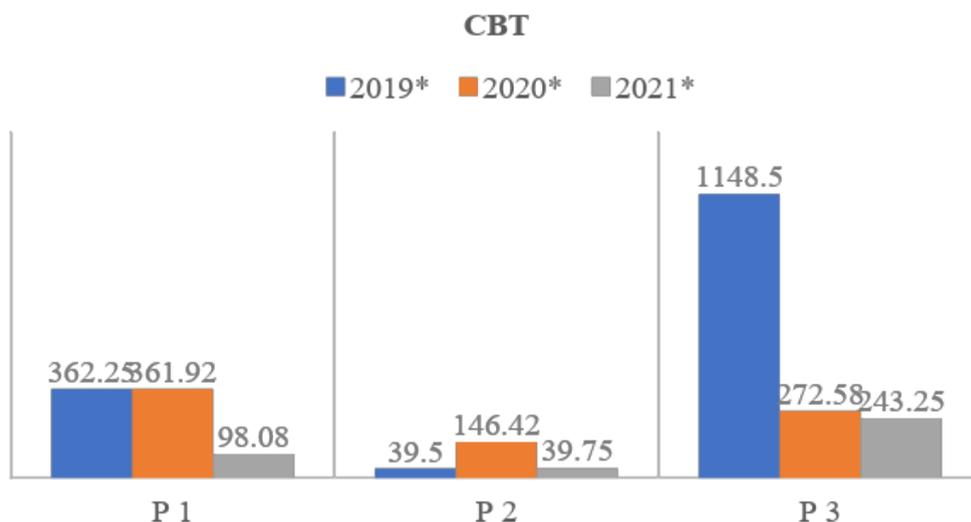


GRÁFICO 1: Resultados das análises microbiológicas de CBT de leite de vaca nos anos de 2019 a 2021. Cores representam os anos e os números a média; P1 (Produtor 1), P2 (Produtor 2), P3 (Produtor 3).

A qualidade do leite está associada principalmente ao estado sanitário dos animais, equipamento pré e pós ordenha e manejo do rebanho (Abreu, 2005).

4- CONCLUSÃO

A segurança na cadeia alimentar do leite vem da observação e cuidados da qualidade desde a produção primária até a mesa do consumidor. Os controles de qualidade amparam o produtor beneficiando na diminuição de custos e aumento da rentabilidade do rebanho e produção láctea. Além da garantia de um alimento saudável na mesa do consumidor, sendo que se houver um acompanhamento qualitativo terá benefícios e retornos financeiros em toda a cadeia produtiva. Os parâmetros avaliados na qualidade físico-química e microbiológica do leite dos produtores P1, P2 e P3, no município de Uruana-Go, atenderam em grande parte as exigências normativas da IN N° 76/2018 do MAPA. Nos dados que não atenderam aos padrões da IN N° 76/2018, se deu, provavelmente, às questões de composição nutricional, de manejo, higiene, genética e saúde animal.

Este trabalho atingiu como objetivo o aprimoramento e eficácia do acompanhamento e a assistência técnica aos produtos de leite, sobretudo daqueles com menor nível tecnológico, sendo uma prática constante para que se alcance um produto de melhor qualidade e que atenda à legislação brasileira.

5- AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por ter me concedido sabedoria, paciência e discernimento, agradeço também aos meus familiares por estar ao meu lado durante esses anos de faculdade me apoiando, não foram anos fáceis em meio a perda do meu sobrinho em um trágico acidente, mas Deus nos honrou, por isso, a Ele toda honra e glória. Aos meus amigos da faculdade vocês são especiais para mim, e por fim aos meus professores em especial o meu orientador Prof^o Dr^o Márcio Ramatiz, e a coorientadora Prof^a Dr^a Marcela França, muito obrigado.

5- REFERÊNCIAS

Abreu, L. R.; leite e derivados, caracterização físico químico qualidade e legislação. Lavras-MG. UFLA, 2005; 195-203.

Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2012 (29 dez.). Instrução Normativa 62. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, o regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado, o regulamento técnico de identidade e qualidade de leite pasteurizado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 1:6.

Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2018 (30 nov.). Instrução Normativa 76. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A, na forma desta Instrução Normativa e do Anexo Único. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 1:9.

Carpinetti, L. C. R. Gestão da qualidade: Conceitos e Técnicas. 2ºed, Editora Atlas, 2012.

Carvalho, G.F., et al. Milkyield, somaticcellcountandphysicochemicalcharacteristicsofrawmilkcollectedfromdairy cows in Minas Gerais state. In: Congresso Panamericano de Qualidade do Leite e Controle da Mastite. Anais. Ribeirão Preto; 2002.

Corassin, C.H.; Machado, P.F.; Coldebella, A. et al. Avaliação de ferramentas utilizadas no balanceamento de dietas completas para vacas em lactação. Acta Scientiarum. 2004; v. 26, 2: 241-249.

EMBRAPA Gado de Leite. Sistema de produção de leite no Sudeste do Brasil: Importância econômica. 2002; 2022 [acesso em: 16 abr. 2020]. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteSudeste/importancia.html>.

Gracindo, A.P.A.C.; Pereira, G.F. Produzindo leite de alta qualidade. Natal: Emparn; 2009.

González, F. H. D. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: Gonzáles, F. H. D.; Dürr, J. W.; Fontaneli, R. S. (ed.). Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2001.

Gonzales, H. L. et al. Avaliação da qualidade do leite nos diferentes meses do ano na bacia leiteira de Pelotas – RS. Revista Brasileira de Zootecnia. 2004; v. 33, 6: 1531- 1543.

González, F.H.D; Silva, S.C. da. Introdução a Bioquímica Clínica Veterinária. Porto Alegre: UFRGS. 2003; 198.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Agro. Rio de Janeiro, RJ, 2019; 2022 [acesso em: 24 fev. 2021]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censoagropecuario-2017>.

Krolow, C.R.; Ribeiro, M. E. R.; Obtenção de leite com qualidade e elaboração de derivados. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, Rio Grande do Sul, 2006; 154: 66.

Langoni, H. Qualidade do leite: uma utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. Pesquisa Veterinária Brasileira, Botucatu,2013; v. 33, 5: 620–626.

Nóbrega, D. B.; Langoni, H. Anuência da raça e estação em aspectos de qualidade do leite e na ocorrência de mastites. Pesquisa Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro.2011; v. 31, 12: 56-65.

Noro, G.; González, F.H.D.; Campos, R. et al. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Zootecnia.2006; v. 35, 3: 1129-1135.

Rosa, D. C. et al. Qualidade do leite em amostras individuais e de tanque de vacas leiteiras. Arquivos do Instituto Biológico, 2012; v. 79, 4: 485-493.

Santos, M. V.; Fonseca, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicotrópicas sobre a qualidade do leite. Revista Higiene Alimentar, 2001; v. 15, 82:13-19.

Schreiner, D. A. E; Ruegg, P. L. Relationship Between Udder and Leg Hygiene Scores and Subclinical Mastitis. Journal Dairy Science. 2003; 86: 3460–3465.

6- ANEXO:

Diretrizes para Autores
Escopo e política editorial

A revista Científic@ é uma publicação semestral da Faculdade Evangélica de Goianésia, que edita e publica trabalhos técnico-científicos originais, em português, espanhol ou inglês, resultantes de pesquisas científicas. A principal forma de contribuição é o Artigo, mas também publica Notas Científicas e Revisões a convite do Editor.

Análise dos artigos

A Comissão Editorial faz a análise dos trabalhos antes de submetê-los à assessoria científica. Nessa análise, consideram-se aspectos como escopo, apresentação do artigo segundo as normas da revista, formulação do objetivo de forma clara, clareza da redação, fundamentação teórica, atualização da revisão da literatura, coerência e precisão da metodologia, resultados com contribuição significativa, discussão dos fatos observados em relação aos descritos na literatura, qualidade das tabelas e figuras, originalidade e consistência das conclusões. Após a aplicação desses critérios, se o número de trabalhos aprovados ultrapassa a capacidade de publicação, é aplicado o critério da relevância relativa, pelo qual são aprovados os trabalhos cuja contribuição para o avanço do conhecimento científico é considerada mais significativa. Esse critério é aplicado somente aos trabalhos que atendem aos requisitos de qualidade para publicação na revista, mas que, em razão do elevado número, não podem ser todos aprovados para publicação. Os trabalhos rejeitados são devolvidos aos autores e os demais são submetidos à análise de assessores científicos, especialistas da área técnica do artigo.

Preparo do manuscrito

O manuscrito deve ser digitado com fonte “Times New Roman 12” no espaço 1,5, justificado, com página em tamanho A4, com 2,5 cm nas margens superior e inferior e 2,0 cm nas margens direita e esquerda. As páginas devem ser numeradas no canto inferior à direita e as linhas do texto devem ser enumeradas de forma contínua. O título de cada seção deve ser escrito em letras maiúsculas, em negrito. Subdivisões devem ter apenas a primeira letra maiúscula, com destaque em negrito.

O manuscrito deve ser estruturado com as seções: Resumo, Abstract (obrigatórios), Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão ou (preferencialmente) Resultado, Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional) e Referências. Essa estrutura não se aplica, obrigatoriamente, aos manuscritos sobre Educação, Revisões de Literatura e Notas Científicas,

embora estes devam conter, obrigatoriamente, o Resumo e o Abstract. O manuscrito submetido em inglês deve conter Resumo em português e aquele submetido em português deve conter o Abstract em inglês.

O manuscrito deve conter uma página de rosto com o título, nomes dos autores por extenso com a indicação da formação profissional, o vínculo profissional e o endereço eletrônico. O autor correspondente deverá ser marcado por um asterisco e o número de telefone para contato deve ser indicado. Devem-se incluir ainda chamadas que serão vinculadas ao título do manuscrito. A primeira página do manuscrito deve conter o título seguido imediatamente do texto de acordo com as seções.

Seções dos manuscritos

Título: Deve ser conciso e indicar o seu conteúdo, contendo no máximo 20 palavras escritas em letras maiúsculas e alinhado à esquerda (não justificar com alinhamento à esquerda e à direita).

Resumo/Abstract: Para artigos científicos e revisões de literatura, cada um deve conter até 400 palavras e, para notas científicas, até 150 palavras. Todos os resumos e abstracts devem iniciar com uma breve frase que justifique o trabalho. Para artigos e notas científicas, deve-se apresentar de forma objetiva o material e método e os resultados mais importantes e conclusões. Não se devem incluir citações bibliográficas e símbolos ou siglas que requeiram a leitura do texto para sua decodificação.

Palavras-chave/Keywords: Usar no mínimo três e no máximo cinco termos diferentes daqueles constantes no título. Não utilizar termos compostos por mais de três palavras.

Introdução: Deve ser breve, mas suficiente para esclarecer o problema abordado ou a(s) hipótese(s) de trabalho, com citação da bibliografia específica e atualizada, e finalizar com a indicação do objetivo.

Material e Métodos: Deve conter informações necessárias e suficientes para percepção dos resultados e que possibilitem a repetição do trabalho por outros pesquisadores. Deve conter informações sobre o(s) método(s) utilizados, o delineamento experimental, os tratamentos, números de repetições, unidades experimentais (número e tamanho) e os métodos estatísticos utilizados.

Resultados e Discussão: Deve conter uma apresentação concisa dos dados obtidos e podem ser apresentados conjuntamente ou, preferencialmente, em separado. Se apresentados em separado, a Discussão não deve conter repetição da descrição dos resultados.

Conclusões: Devem ser concisas e coerentes com os objetivos e com os dados apresentados no trabalho.

Agradecimentos: Opcionais. Devem ser sucintos e localizados após as conclusões. Incluem-se nesta seção as indicações de suporte financeiro ao projeto de pesquisa do qual originou o trabalho.

Quadros: Devem ser numerados sequencialmente com algarismos arábicos. O título deve aparecer acima do quadro e deve conter os elementos que possibilite a sua leitura e compreensão sem recorrer ao texto. Os quadros devem ser produzidos com a ferramenta "Tabela" do MS Word ou MS Excel, ou softwares equivalentes. Utilizar a fonte Times New Roman com tamanho não maior que

10. As unidades são colocadas no corpo do quadro, na linha acima dos valores numéricos. No corpo do quadro não devem aparecer linhas verticais e horizontais. Os quadros devem ser inseridos no formato editável (illustrator/eps/corel draw/jnb/excel, doc ou docx etc.), após as Referências, com quebra de página. Não serão aceitos manuscritos contendo quadros inseridos como imagem.

Figuras gráficas: Devem ser numeradas sequencialmente com algarismos arábicos. O título deve aparecer abaixo da figura e deve conter os elementos que possibilitem a sua leitura e compreensão sem a leitura do texto. As figuras serão inseridas após os quadros em formato editável (illustrator/eps/coreldraw/jnb/excel, etc.). Não serão aceitos manuscritos contendo figuras gráficas inseridas como imagem.

Figuras fotográficas: Fotografias devem ser apresentadas como arquivo "tagged image format [TIF]" com 500 dpi.

Fórmulas e equações: Devem ser escritas com ferramentas do editor que possibilitem sua editoração. Não serão aceitas fórmulas e equações inseridas como imagem. Equações de regressões devem ser apresentadas com notação estatística ($\hat{y} = \alpha + \beta_1^{**} x + \dots + \beta_n^{**} x$) e não na notação matemática, usual nos softwares ($y = \beta_n x + \dots + \beta_1 x + \dots + \alpha$). A indicação de significância (**) deve ser indicada sobrescrito aos coeficientes. Os coeficientes das equações de regressões devem ter um número adequado de decimais significativas.

Referências: Deve conter relação dos trabalhos citados no texto, quadro(s) ou figura(s) e inserida em ordem alfabética, obedecendo o estilo denominado Vancouver. Seguem modelos para as referências mais frequentes:

a) Periódicos: Nome de todos os autores. Título do artigo. Título abreviado do periódico. Ano de publicação; volume: páginas inicial e final. Exemplo:

Fonseca JA, Meurer EJ. Inibição da absorção de magnésio pelo potássio em plântulas de milho em solução nutritiva. R. Bras Ci Solo. 1997; 21:47-50.

Rodrigues DT, Novais RF, Alvarez V VH, Dias JMM, Villani EMA, Otoni WC. In vitro germination of *Cattleya intermedia* R. Graham by means of chemical disinfection and without laminar flow. Prop Ornament Plants. 2011; 11:19-24.

Artigos com DOI:

Zirlewagen D, Raben G, Weise M. Zoning of forest health conditions based on a set of soil, topographic and vegetation parameters. For Ecol Manage. 2007; 248:43-55.
doi:10.1016/j.foreco.2007.02.038

A abreviatura dos periódicos pode ser verificada nos endereços: http://www.efm.leeds.ac.uk/~mark/ISlabbr/C_abrvjt.html, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>

b) Livro: Autores. Título da publicação. Número da edição. Local da publicação: Editora; ano de publicação. Exemplo:

Konhnke H. Soil physics. 2nd ed. New York: MacGraw Hill; 1969.

c) Participação em obra coletiva: Autor(es). Título da parte referenciada seguida de In: Nome(s) do(s) editor(es), editores. Título da publicação. Número da edição. Local de publicação: Editora; ano. Páginas inicial e final. Exemplos:

Jackson ML. Chemical composition of soil. In: Bear FE, editor. Chemistry of the soil. 2nd ed. New York: Reinhold; 1964. p.71-141.

Sharpley AN, Rekolainen S. Phosphorus in agriculture and its environmental implications. In: Tunney H, Carton OT, Brookes PC, Johnston AE, editors. Phosphorus loss from soil to water. New York, CAB International; 1997. p.1-53.

d) Publicação em Anais: Autor(es). Título do trabalho. In: Tipo de publicação, número e título do evento [CD-ROM, quando publicado em]; data do evento (dia mês ano); cidade e país de realização do evento. Cidade (da Editora): Editora ou Instituição responsável pela publicação; ano de edição (nem sempre é o mesmo do evento). Paginação do trabalho ou do resumo. Exemplos:

Ferreira DF. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: Anais da 45a. Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria; julho 2000; São Carlos. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2000. p.255-8.

Gomes SLR. Novos modos de conhecer: os recursos da internet para uso das bibliotecas universitárias. In: Anais do 10o. Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias [CD-ROM]; 25-30 out 1998. Fortaleza. Fortaleza: Tec Treina; 1998.

e) Citação de fonte eletrônica:

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Assessoria de Gestão Estratégica. Projeção do agronegócio 2009/2010 a 2019/2020 [internet]. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 2011 [acesso em 10 nov 2010]. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/MAIS%20DESTAQUES/Proje%C3%A7%C3%B5es%20Agroneg%C3%B3cio%202009-2010%20a%202019-020.pdf.

f) Dissertações e teses: Autor. Título da tese (inclui subtítulo se houver) [grau]. Cidade: Instituição onde foi defendida; ano.

Silveira AO. Atividades enzimáticas como indicadores biológicos da qualidade de solos agrícolas do Rio Grande do Sul [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.

Vieira FCB. Estoques e labilidade da matéria orgânica e acidificação de um Argissolo sob plantio direto afetado por sistemas de cultura e adubação nitrogenada [tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.

g) Boletim técnico

Tedesco MJ, Gianello C, Bissani CA, Bohnen H, Volkweiss SJ. Análises de solo, plantas e outros materiais. 2a ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995. (Boletim técnico, 5).

h) Citação de citação

Citação de citação deve ser utilizada em situações estritamente necessárias. Neste caso, citar no texto o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano da publicação, seguido da expressão citado por seguida do sobrenome do autor do documento consultado e do ano da publicação (Abreu, 1940, citado por Neves, 2012). Nas Referências, deve-se incluir apenas a fonte consultada.

i) Comunicação pessoal

Deve ser colocada apenas em nota de rodapé. Inclui-se o nome do informante, a data que a informação foi dada, nome, estado e país da Instituição de vínculo do informante seguido pela expressão: comunicação pessoal. Por exemplo: Comunicação pessoal Joaquim da Silva, em 22 de janeiro de 2011, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil - recebida por correio eletrônico.

Citações das referências

As Referências no texto devem ser citadas em ordem cronológica e nos seguintes formatos:

- a) Um autor: (Autor, ano) ou Autor (ano), como (Silva, 1975) ou Silva (1975);
- b) Dois autores: (Autor e Autor, ano) ou Autor e Autor (ano), como: (Silva e Smith, 1975) ou Silva e Smith (1975);
- c) Quando houver mais de dois autores, usar a forma reduzida (Autor et al., ano) ou Autor et al. (ano), como (Souza et al., 1975) ou Souza et al. (1975);
- d) Referências a dois ou mais artigos do(s) mesmo(s) autor(es), no mesmo ano, serão discriminadas com letras minúsculas (Ex.: Silva, 1975a,b).

Outras informações

- Não há cobrança de taxa de publicação.
- Os manuscritos aprovados para publicação são revisados por no mínimo dois especialistas.
- O editor e a assessoria científica reservam-se o direito de solicitar modificações nos artigos e de decidir sobre a sua publicação.
- São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos.

Normas para citação - Mendeley

Você conhece o Mendeley?

É uma ferramenta que gerencia suas referências bibliográficas e as coloca nas normas automaticamente.

Mendeley é um gerenciador de referência gratuito e uma rede social acadêmica que o ajuda a organizar sua pesquisa, colaborar com outras pessoas on-line e descobrir as últimas pesquisas.

Se já faz uso desta ferramenta, saiba que as normas da Científic@ - Multidisciplinary Journal estão cadastradas no Mendeley, clique aqui para fazer o download do estilo e facilitar a edição do seu manuscrito.

Caso tenha interesse em aprender a usar esta ferramenta, neste link você encontra um tutorial.