

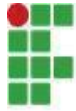
INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

HELOISA CASARIN FREITAS

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE:
UMA PROPOSTA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTEGRADORAS
DO ENSINO MÉDIO COM O TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA**

LONDRINA

2018



INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

HELOISA CASARIN FREITAS

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE:
UMA PROPOSTA DE PRÁTICA PEDAGÓGICA INTEGRADORA DO
ENSINO MÉDIO COM O TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade
Relatório de Pesquisa, apresentado ao curso
Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino
Médio do Instituto Federal do Paraná.

LONDRINA

2018



FOLHA DE APROVAÇÃO

HELOISA CASARIN FREITAS

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE: UMA PROPOSTA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTEGRADORAS DO ENSINO MÉDIO COM O TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

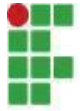
Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade Relatório de Pesquisa, apresentado ao Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Biotecnologia.

Orientador: _____
Profa M Sc. Flavia Trzeciak Limeira

Profa M Sc. Gleice R. dos S. Almeida

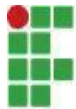
M Sc. Gustavo Rafagnin Martins

Londrina, 19 de novembro de 2018.



Ministério da Educação

Dedico esse trabalho aos meus pais por todo amor e carinho.



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força, paciência e saúde para passar pelas dificuldades e chegar até o final.

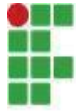
À minha mãe Angela Casarin e ao meu pai Patrick Freitas por todo amor e compreensão.

Ao meu namorado Samuel pelo carinho e paciência e ao meu avô Amadeu Casarin que sempre esteve comigo.

À minha orientadora Flavia Trzeciak e minha coorientadora Fernanda Martins que também é coordenadora do curso.

Aos meus amigos de classe que me apoiaram sempre.

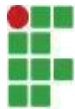
E a todo corpo docente que me auxiliou durante os quatro anos do curso.



Ministério da Educação

“ Nunca deixe de lutar por medo de errar ou de se machucar. As feridas com o tempo se curam, mas as oportunidades não voltam. ”

Patrick Freitas

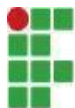


Ministério da Educação

RESUMO

O ensino integrado e a interdisciplinaridade são conceitos que se vêem cada dia mais presentes na sociedade, abrangendo desde o ensino básico, o técnico e até mesmo o ensino superior, porém esses conceitos ainda precisam ser mais explorados e estudados. Com o objetivo de contribuir com as discussões sobre assuntos, foram selecionadas seis práticas de análises físico-químicas do leite, tendo em vista que o leite é umas das bebidas mais consumidas do Brasil, como material de estudo a fim de realizar, por meio dessas práticas, a interdisciplinaridade e integração entre os conteúdos do Ensino Médio e os do Curso Técnico em Biotecnologia. Com os conteúdos informados pelos professores do Instituto Federal do Paraná, Campus Londrina, foi montada uma tabela na qual aparecem os conteúdos relacionados com as seis práticas, sendo possível relacioná-las, de alguma maneira, com trinta e seis conteúdos das diversas áreas de conhecimento do Ensino Médio.

Palavras-chave: Integrado, Interdisciplinaridade, Conteúdos, Biotecnologia, Leite.

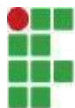


Ministério da Educação

ABSTRACT

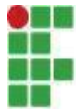
Integrated teaching and interdisciplinarity are concepts that are increasingly present in society, ranging from basic education, technical and even higher education, but these concepts still need to be explored and studied. In order to contribute to the discussions on subjects, six practices of physical and chemical analysis of milk were selected, aiming at the fact that milk is one of the most consumed beverages in Brazil, as a study material in order to carry out through these practices the interdisciplinarity and integration between the contents of High School and those of the Technical Course in Biotechnology. With the contents informed by the professors of the Federal Institute of Paraná, Campus Londrina, a table was set up in which the contents related to the six practices appear, being possible to relate them in some way with thirty-six contents of the different areas of knowledge from highschool level.

Key words: *Integrated, Interdisciplinary, Content, Biotechnology, Milk.*



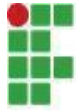
LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Termolactodensímetro	27
FIGURA 2 – Fita medidora de Ph	28
FIGURA 3 – Amostra do leite sendo submetido à fervura do Bico de Bunsen	31
FIGURA 4 – Coloração do leite UHT após a fervura	32
FIGURA 5 – Coloração do leite cru após a fervura	32
FIGURA 6 – Coloração do leite cru e UHT respectivamente após a adição de Lugol	32
FIGURA 7 –Resultado do teste após a adição de Hidróxido de Sódio. Leite Cru e UHT respectivamente	33
FIGURA 8 – Coloração dos leites UHT e Cru após a adição de Lugol.	34
FIGURA 9 – Análise de densidade pelo Lactodensímetro	34
FIGURA 10 – Fita medidora de pH indicando o pH do leite UHT	35
FIGURA 11 – Fita medidora de pH indicando o pH do leite cru	35
FIGURA 12 – Comparação entre o pH indicado dos leites UHT e Cru	36



LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do IFPR	17
TABELA 2 – Recomendação de consumo de leite por faixa etária	20
TABELA 3 – Possíveis resultados para a formação de grumos.	25
TABELA 4 – Componentes do leite de forma individual.	27
TABELA 5 – Resultados das seis práticas selecionadas em dois tipos de leite: CRU e UHT.	30
TABELA 6 – Conteúdos das diversas disciplinas relacionadas diretamente com as práticas selecionadas.	36



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

cm³- Centímetros cúbicos.

COTUCA- Colégio Técnico de Campinas.

ENEM- Exame Nacional do Ensino Médio

g- Gramas.

IFPR - Instituto Federal do Paraná.

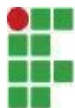
ml- Mililitro.

MEC- Ministério da Educação.

pH- Potencial Hidrogeniônico.

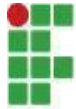
UEL- Universidade Estadual de Londrina

UHT- Ultra high temperature.

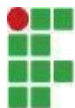


SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 TEMA	14
1.2 PROBLEMA	14
1.3 OBJETIVO GERAL	14
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2 DESENVOLVIMENTO	16
2.1 ENSINO INTEGRADO	16
2.2 INTERDISCIPLINARIDADE	19
2.3 LEITE	20
3 METODOLOGIA	22
3.1 DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS SELECIONADAS	22
3.1.1 FORMOL	22
3.1.1.1 PRÁTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE FORMOL	23
3.1.1.2 MATERIAIS E REAGENTES	23
3.1.1.3 MÉTODO	23
3.1.1.4 POSSÍVEIS RESULTADOS	23
3.1.2 PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO	23
3.1.2.1 PRÁTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO	24
3.1.2.2 MATERIAIS E REAGENTES	24
3.1.2.3 MÉTODO	24
3.1.2.4 POSSÍVEIS RESULTADOS	24
3.1.3 WHITESIDE	24
3.1.3.1 PRÁTICA WHITESIDE (TRONCO, 2013)	24
3.1.3.2 MATERIAIS E REAGENTES	24
3.1.3.3 MÉTODO	25
3.1.3.4 POSSÍVEIS RESULTADOS:	25
3.1.4 AMIDO	25
3.1.4.1 PRÁTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DO AMIDO	26
3.1.4.2 MATERIAIS E REAGENTES:	26
3.1.4.3 MÉTODO:	26
3.1.4.4 POSSÍVEIS RESULTADOS:	26
3.1.5 DENSIDADE	26
3.1.5.1 PRÁTICA DENSIDADE DO LEITE	27
3.1.5.2 MATERIAIS:	27
3.1.5.3 MÉTODO:	27
3.1.5.4 POSSÍVEIS RESULTADOS	28
3.1.6 PH SIMPLES	28
3.1.6.1 PRÁTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DO PH	28



3.1.6.2 MATERIAIS	28
3.1.6.3 MÉTODO	29
3.1.6.4 POSSÍVEIS RESULTADOS	29
4 RESULTADOS	29
4.1 RELATO DE EXPERIÊNCIA	30
4.2 RESULTADO DAS PRÁTICAS	30
4.2.1 FORMOL:	31
4.2.2 PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO	32
4.2.3 WHITESIDE	33
4.2.4 AMIDO	33
4.2.5 DENSIDADE	34
4.2.6 PH SIMPLES	35
4.3 INTERDISCIPLINARIDADE	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39



1 INTRODUÇÃO

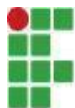
Os Institutos Federais de acordo com a lei nº 11.892/2008 são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. Um dos objetivos dos institutos federais é ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos.

Segundo o decreto nº 5.154/2014, a articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio dar-se-á de três formas, sendo essas: integrada; concomitante e subsequente. Dando ênfase, o ensino integrado é oferecido somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno.

As demandas e buscas pelo ensino médio integrado ao técnico tende a crescer numerosamente, uma vez que este ensino promove a capacitação profissionalizante, e atualmente, famílias de baixa renda necessitam normalmente de seus filhos trabalhando, e com isso, o ensino médio integrado ao técnico abrange ambos objetivos, por exemplo: a finalização do ensino básico e a qualificação para o mercado de trabalho (RAMOS, 2008).

Atualmente, uma das instituições que oferece o ensino médio integrado ao técnico, na rede dos Institutos Federais, é o Instituto Federal do Paraná (IFPR), que engloba vinte e cinco campi, dentre estes o Campus Londrina, no qual dispõem do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. De acordo com a grade curricular da primeira turma deste curso, foi disposto aos alunos um componente curricular denominado “Projetos” no ano de 2017 para a turma formanda em 2018.

Dentro deste componente curricular, foi proposto aos alunos que elaborassem práticas laboratoriais relacionadas a área de atuação do Técnico em Biotecnologia, com o objetivo de promover a interdisciplinaridade e a autonomia para a elaboração das mesmas, visando a afinidade de cada aluno. Houveram diversas práticas selecionadas pelos grupos, dentre elas, destaca-se a que teve como título: “análises



físico-químicas no controle de qualidade do leite”.

A realização de análises físico-químicas do leite, importantes para o seu controle de qualidade, e que é uma possibilidade de atuação do Técnico em Biotecnologia, é de suma importância para se saber a procedência do alimento que está disposto a mesa, ainda mais que, uma das grandes demandas da sociedade atualmente é o consumo seguro de alimentos em geral. Segundo dados de Zoccal, pesquisadora da Embrapa, o leite é uma das bebidas mais consumidas do Brasil, cerca de 156 litros de leite per capita consumida por ano. Com isso, é de suma importância compreender alguns parâmetros para a análise físico-química desta bebida que se dispõem a tantas pessoas.

1.1 TEMA

Integração curricular no Ensino Médio e Curso Técnico em Biotecnologia do Instituto Federal do Paraná, Campus Londrina, a partir da interdisciplinaridade vivenciada através de práticas de análise do leite.

1.2 PROBLEMA

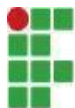
Os professores apresentam, na maioria das vezes, dificuldades em elaborar e executar práticas pedagógicas integradoras e interdisciplinares, entre outros motivos, mas principalmente, por não terem tido uma formação que os possibilitasse saber fazê-las (RODRIGUEZ & ARAÚJO, 2017).

1.3 OBJETIVO GERAL

Propor práticas laboratoriais, relacionadas às análises físico-químicas do leite, que possibilitem a integração de diversos conhecimentos relacionados ao Curso Técnico em Biotecnologia e aos conhecimentos do Ensino Médio.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Pesquisar e selecionar práticas possíveis de serem realizadas nos laboratórios do IFPR Campus Londrina, unidade Alagoas.
- Levantar e apresentar possibilidades de conteúdos das disciplinas do Ensino Médio e do Ensino Técnico que poderiam ser trabalhadas a partir das práticas selecionadas.
- Testar a viabilidade de execução das práticas selecionadas.

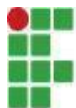


1.5 JUSTIFICATIVA

Visto que a interdisciplinaridade é algo de grande demanda, ela é necessária tanto na vida acadêmica quanto na profissional. Atualmente, é exigido do profissional um amplo conhecimento dentro de empresas, visando que o mesmo apresente proatividade, a fim de apresentar uma ampla visão dentro da empresa, objetivando a interdisciplinaridade.

Outro exemplo, é a demanda das interações de conteúdos em vestibulares, que por meio de provas relacionem as mais diversas áreas do conhecimento, a fim de que teste no aluno os conhecimentos específicos e também sua capacidade de compreender a multidisciplinaridade, exemplo destes vestibulares são o ENEM, e o vestibular da UEL. Estes, que esperam que o aluno esteja preparado para lidar com a vida acadêmica, com isso, não se deve entender somente as matérias que lhe são de bons agrados, mas sim a relação entre todas elas.

Portanto, entende-se que é necessário o estudo aprofundado sobre a interdisciplinaridade e a utilização da mesma.



2 DESENVOLVIMENTO



Ministério da Educação

2.1 ENSINO INTEGRADO

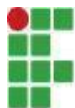
O ensino integrado é um sistema que proporciona ao jovem a possibilidade de formação integral em um único currículo, realizando uma escolarização profissional com uma formação mais sólida, proporcionando conhecimentos que vão além do qual é necessário para o mercado de trabalho e formação continuada (GARCIA, 2009). Ao término do curso, o aluno receberá certificado de conclusão do ensino médio e diploma do curso técnico, o que possibilitará ao aluno amplo conhecimento quando comparado aos ensinos padrões.

Os processos de mudanças são longos e complexos quando se fala da incorporação do ensino integrado nas escolas, pois segue etapas importantes e imprescindíveis, e de acordo com MEC (2006):

Um currículo de ensino integrado é uma construção que deve partir da realidade local e regional de cada comunidade e escola, alicerçado e organizado de forma totalmente nova em relação às propostas vigentes. Não se trata de somar o Ensino Médio com o técnico, nem mesclar os componentes curriculares, mas de reconstruir coletivamente – educadores e educandos –, a partir da realidade social, um currículo que garanta a efetiva formação integral e omnilateral dos sujeitos, a partir da articulação entre formação geral e profissional, da articulação entre formação técnica e política, da formação ética e do compromisso social.

Com isso, posteriormente à análises e estudos realizados na cidade no qual almejam inserir o ensino integrado para a escolha do melhor curso, visando os interesses da região, os alunos que optarem por estudar no ensino integrado, estão sendo privilegiados com currículos ricos, uma vez que o curso no qual irão ingressar fora analisado como grande demanda da cidade.

O ensino integrado tem crescido muito nos últimos anos, e sua implantação no Paraná começou em 2004 e atualmente abrange várias regiões do Paraná, porém, a contratação de profissionais que tenham experiência na área é devasta, pois é uma perspectiva nova, e com isso, os professores são submetidos a cursos para a compreensão e preparação para este novo âmbito. Conseqüentemente, isto torna-se



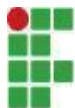
Ministério da Educação

um grande problema, pois submeter os professores a esta mudança drástica requer tempo e disposição do mesmo, por isso, a implantação do ensino médio integrado ao técnico, propiciará longos anos até a concretização e aperfeiçoamento (GARCIA, 2009)

Os alunos que cursam o ensino médio integrado ao técnico no IFPR, totalizando 66 cursos (Tabela 1), estão submetidos a novas experiências, durante todo o curso passam por experiências aprazíveis, pois além de aprenderem o currículo básico junto com o técnico, são preparados para a vida acadêmica de forma incomum, com a oportunidade de participação em diversos eventos, e para aqueles que se identificam, viagens com fim esportivo.

TABELA 1: Cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do IFPR.

CAMPUS	CURSOS TÉCNICOS INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO
ASSIS CHATEAUBRIAND	Agricultura; Agropecuária; Eletromecânica; Informática.
ASTORGA	Informática.
BARRAÇÃO	Administração; Informática.
CAMPO LARGO	Automação; Eletromecânica.
CAPANEMA	Cooperativismo; Informática; Agroecologia.
CASCAVEL	Informática; Análises Químicas.
COLOMBO	Alimentos; Informática.
CORONEL VIVIDA	Cooperativismo; Administração.
CURITIBA	Administração; Contabilidade; Eletrônica; Informática; Mecânica; Petróleo e gás; Processos fotográficos; Programação de jogos digitais
FOZ DO IGUAÇU	Aquicultura; Edificações; Informática; Meio Ambiente.

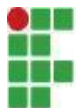


Ministério da Educação

GOIOERÊ	Informática; Produção de Moda.
IRATI	Informática; Agroecologia.
IVAIPORÃ	Agroecologia; Eletrotécnica; Informática.
JACAREZINHO	Alimentos; Eletromecânica; Eletrotécnica; Informática; Mecânica.
JAGUARIAÍVA	Biotecnologia.
LONDRINA	Biotecnologia; Informática
PALMAS	Alimentos; Serviços jurídicos.
PARANAGUÁ	Informática; Mecânica; Meio ambiente.
PARANAVAÍ	Agroindústria; Eletromecânica; Informática; Mecatrônica.
PINHAIS	Administração; Informática.
PITANGA	Cooperativismo.
QUEDAS DO IGUAÇU	Informática.
TELÊMACO BORBA	Industrial; Jogos digitais; Informática; Mecânica.
UMUARAMA	Edificações; Informática; Química.
UNIÃO DA VITÓRIA	Informática,

Fonte: IFPR- Instituto Federal do Paraná.

Diante dos dados disposto na tabela acima, pode-se observar as grandes possibilidades de cursos disponíveis no IFPR, por consequência, talvez exista a possibilidade de o ensino integrado tomar proporções notáveis, pois formam cidadãos excelentes na comunidade acadêmica e preparados para a vida profissional.



2.2 INTERDISCIPLINARIDADE

O conceito de interdisciplinaridade é amplo, e pode ser definido como uma concepção de trabalho pedagógico que propicia o diálogo de saberes, a interação entre as diversas áreas do conhecimento e seus conteúdos, o entrelaçamento entre os diversos fios que tecem o currículo escolar, de modo que fortaleça, qualifique e contextualize com o processo de aprendizagem dos discentes em seus respectivos níveis de ensino (FORTUNATO; CONFORTIN; SILVA, 2013). Complementa-se que:

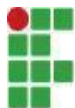
A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL, 1999 *apud* FORTES 2012)

Assim sendo, para que aconteça a interdisciplinaridade, não é necessário que ocorra a eliminação das disciplinas, pelo contrário, trata-se de torná-las comunicativas entre si, concebendo-as como processos históricos e culturais, e torná-las necessárias a atualização quando se refere às práticas do processo de ensino-aprendizagem. (FORTES, 2012).

Entretanto a interdisciplinaridade é de suma importância no currículo dos discentes, tanto no ensino básico quanto do avançado, de acordo com o MEC (2000), em uma perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem o objetivo de implementar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos das variadas disciplinas com o objetivo de deliberar um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Por consequência, a interdisciplinaridade tem uma função significativa.

É de suma importância a integração dos diferentes conhecimentos, pois cria-se oportunidades propícias para uma aprendizagem motivadora, na medida em que ofereça maior liberdade aos professores e alunos para a seleção de conteúdos mais diretamente relacionados aos assuntos ou problemas que dizem respeito à vida da comunidade (MEC, 2000).

Portanto, o conhecimento de forma interdisciplinar é extremamente relevante em todos os âmbitos acadêmicos, a fim de abranger as relações e os saberes entre



as mais diversas disciplinas.



2.3 LEITE

Segundo Zoccal (2017), o leite é uma das bebidas mais consumidas do Brasil, por volta de 156 litros de leite per capita consumida por ano. É rico em componentes como gordura, proteínas, carboidratos, e a água que se apresenta de forma mais abundante, todos esses componentes são sintetizados nas glândulas mamárias, sendo assim um alimento de suma importância nutricional no desenvolvimento humano (TRONCO, 2013).

O leite cru e o UHT, se diferem pela industrialização, o leite UHT passa por processos dentro da fábrica que garantem uma durabilidade maior e automaticamente um controle de qualidade, já o leite cru não passa pelo mesmo processo, percorrendo dos produtores diretamente para os consumidores.

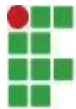
Devido aos grandes benefícios existentes, o consumo do leite é necessário em todas as faixas etárias, e conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), as recomendações de ingestão do leite são:

TABELA 2: Recomendação de consumo de leite por faixa etária.

IDADE	MEDIDA EM LITRO
CRIANÇAS ABAIXO DE 9 ANOS	0,5 litro/ dia
CRIANÇAS DE 9 A 12 ANOS	3/4 litros/ dia
ADOLESCENTE	1 litro/ dia
ADULTOS	1/2 litros/ dia

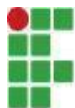
Fonte: Tronco, 2013

Além disso, já houveram estudos divulgados pelos Setores da Saúde e da Agricultura dos EUA, onde colocam o leite como prioridade na alimentação humana. Sendo que o consumo recomendado é de três porções diárias de leite com baixo teor de gordura, isto é, os leites são alimentos ricos e nutritivos e fornecem nutrientes necessários para uma vida saudável (CORRÊA; HOLLER, 2011).



Ministério da Educação

Portanto, com a grande demanda e consumos dos leites, é de suma importância a realização de práticas que possibilitem a veracidade da qualificação destes leites.



3 METODOLOGIA



Ministério da Educação

Optamos pela escolha de análises físico-químicas do leite, devido a um trabalho proposto pela disciplina “Projetos” no qual foi proposto aos alunos que buscassem e realizassem práticas, objetivando a integração dos conteúdos de biotecnologia, conjuntamente a autonomia e as compreensões laboratoriais. Como resultado deste trabalho, obtivemos práticas positivas perante os alunos que realizaram, por isso, o prosseguimento e a inclusão de novas práticas laboratoriais para a realização deste trabalho.

Primeiramente, foram selecionadas práticas que seriam capazes de ser realizadas no laboratório do IFPR- Londrina, visando os materiais e reagentes dispostos no mesmo. Dentre inúmeras práticas laboratoriais para a realização de análises físico-químicas do leite, foram escolhidas seis análises simples e de suma importância para detectar possível qualificação do leite. Sendo estas: formol; peróxido de hidrogênio; *whiteside*; densidade; amido; e pH simples.

Para a realização das práticas selecionadas de acordo com os trabalhos de Tronco (2013), foram necessários dois tipos de leite, sendo estes o leite cru, e o leite UHT. O leite cru foi obtido de um produtor rural no município de Rolândia, localizado à aproximadamente 23km de Londrina, e o leite UHT, foi adquirido em um determinado mercado localizado na cidade de Londrina.

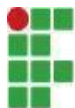
O leite CRU foi comprado alguns dias antes das práticas laboratoriais, e por isso passou por um processo de congelamento com o objetivo de não estragar, já o leite UHT foi aberto no momento da realização das práticas.

Em seguida, as práticas selecionadas foram dispostas aos professores de diversas disciplinas, que analisaram e fizeram levantamentos dos conteúdos que possivelmente integraram-se de forma interdisciplinar na mesma. Com estes dados, foi construído uma tabela relacionando todas as disciplinas e seus respectivos conteúdos.

3.1 DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS SELECIONADAS

3.1.1 FORMOL

De acordo com Fachinelli (2010) o formol é um composto cuja sua função é de ação microbiana que pode ser utilizada no leite como conservante. E com isso a



adição de formol no leite pode simbolizar grande preocupação aos órgãos responsáveis pela fiscalização (BONEFÁCIO, 2016).

A Legislação Brasileira impõe a proibição da utilização de substâncias químicas, como o formol, para a conservação do leite.

3.1.1.1 PRÁTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE FORMOL (TRONCO, 2013)

3.1.1.2 MATERIAIS E REAGENTES

Para a identificação de presença de formol no leite utiliza-se os seguintes materiais/reagentes:

- Ácido sulfúrico (50%);
- Cloreto férrico (2%);
- Tubo de ensaio;
- Pipeta;
- Bico de Bunsen.

3.1.1.3 MÉTODO

Adicionar 2 ml de ácido sulfúrico em 5 ml de leite, logo em seguida adicionar 2 ml de cloreto férrico em um tubo de ensaio. Levar a chama até ferver, e observar a coloração;

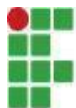
3.1.1.4 POSSÍVEIS RESULTADOS

Caso o leite apresente coloração roxa ou violeta, o teste é positivo, e então há formol no leite. Em contrapartida, se a amostra apresentar coloração amarela o teste é negativo.

Segundo a Portaria nº1, de 07 de outubro de 1981, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, quando o formol é exposto em meio ácido e em presença de cloreto férrico produz, por aquecimento, um complexo interno de coloração roxa.

3.1.2 PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO

O Peróxido de hidrogênio é utilizado assim como o formol como conservante, pois esta substância possui grande ação bactericida, ou seja, tem a capacidade de matar bactérias, e também pode ter ação bacteriostática, que por sua vez tem a capacidade de deter o crescimento constante das bactérias presentes na microbiota (FACHINELLI, 2010).



3.1.2.1 PRÁTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO (TRONCO, 2013)

3.1.2.2 MATERIAIS E REAGENTES

Para a identificação de presença de Peróxido de Hidrogênio no leite utiliza-se os seguintes materiais/reagentes:

- Iodeto de Potássio 40% (Lugol);
- Tubo de ensaio;
- Pipeta.

3.1.2.3 MÉTODO

Adicionar 5ml de leite no tubo de ensaio e logo em seguida acrescentar na amostra duas ou três gotas de iodeto de potássio.

3.1.2.4 POSSÍVEIS RESULTADOS

Caso a coloração tornar-se amarela, o resultado é positivo, então há peróxido de hidrogênio no leite. Se o leite permanecer em sua cor primordial, o resultado é negativo. O teste baseia-se na propriedade que o iodeto de potássio tem de reagir com o peróxido de hidrogênio, liberando iodo, que confere uma cor amarela ao leite.

3.1.3 WHITESIDE

O animal que produz leite deve apresentar boa saúde para que seu leite goze de boa qualidade, caso o animal apresentar feridas, por exemplo, em suas glândulas mamárias, existe uma produção de leucócitos, estes que são responsáveis pela defesa do organismo contra agentes infecciosos e substâncias estranhas. Para um organismo funcionar adequadamente, existem células de defesa, que neste caso, quando se deparam com anormalidades, como feridas, uma quantidade suficiente de leucócitos entra em ação, no qual age onde é necessário (FACHINNI, 2010).

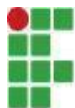
Sendo assim, se o animal apresentar infecções no úbere, esta análise detectará o problema.

3.1.3.1 PRÁTICA WHITESIDE (TRONCO, 2013)

3.1.3.2 MATERIAIS E REAGENTES

Para a realização do teste Whiteside são necessários os seguintes materiais:

- Placa de petri com fundo preto;



- Hidróxido de sódio (4%);
- Pipeta;
- Bastão de vidro.

3.1.3.3 MÉTODO

Adicionar na placa de fundo preto cinco gotas de leite. Em seguida, pingar uma gota de hidróxido de sódio na amostra. Homogeneizar a solução por aproximadamente 20 segundos e observar as modificações que podem ocorrer.

3.1.3.4 POSSÍVEIS RESULTADOS:

TABELA 3: Possíveis resultados para a formação de grumos.

POSSÍVEL FORMAÇÃO DE GRUMOS	RESULTADO
SEM FORMAÇÃO DE GEL (HOMOGENEIZADO)	NEGATIVO
FORMAÇÃO DE GEL	POSITIVO FRACO
GEL ESPESSO COM GRUMOS	POSITIVO MÉDIO
GEL ESPESSO COM MUITOS GRUMOS	POSITIVO FORTE

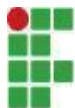
Fonte: Tronco, 2013

Exemplificando, se houver formação de massa viscosa, grumos ou gel, indica a presença de leucócitos, ou seja, o animal que deu origem a esse leite estava sofrendo com alguma infecção. Isso é decorrente da reação provocada pelo contato de leucócitos presentes com hidróxido de sódio (TRONCO,2008).

3.1.4 AMIDO

A análise de amido é realizada a fim de detectar fraudes. O amido é utilizado para reconstituir a densidade normal do leite, ou seja, dando maior rendimento ao leite (TRONCO, 2008).

A análise baseia-se na ação do iodo sobre a β -amilose, fração solúvel do amido que absorve o iodo e forma um composto de cor azul. O aquecimento é fundamental para facilitar a abertura da cadeia de amido, fazendo com que o iodo seja absorvido



pela cadeia de β -amilose (TRONCO, 2008).

3.1.4.1 PRÁTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DO AMIDO (TRONCO, 2013)

3.1.4.2 MATERIAIS E REAGENTES:

Para a identificação de presença de Amido no leite utiliza-se os seguintes materiais/reagentes:

- Tubo de ensaio
- Bico de Bunsen
- Lugol
- Pipeta (IN nº68)

3.1.4.3 MÉTODO:

Adicionar 10 ml de leite em um tubo de ensaio. Levar a chama até ferver, após a fervura deixar esfriar por aproximadamente 5 minutos.

Após esfriar, gotear 2 gotas de Lugol ao leite.

3.1.4.4 POSSÍVEIS RESULTADOS:

Segundo a Instrução Normativa nº68 de 2006, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, se o teste ficar com coloração azul, o teste é positivo e então o leite é condenado. Caso não ocorra permanência na cor padrão o teste apresentou resultados negativos.

3.1.5 DENSIDADE

A determinação da densidade do leite é de suma importância pois serve como parâmetro a fim de controlar possíveis fraudes no leite, no que segundo Tronco (2013) se refere à desnatação prévia ou adição de água, além disto de acordo com Fachinelli (2010) o leite pode ser modificado por adição de água, tendo automaticamente um rendimento maior, gerando lucros mais altos ao produtor.

Por conta disto, é grande relevância saber a densidade dos componentes do leite de forma individual (g/cm^3):

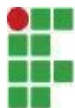


TABELA 4: Componentes do leite de forma individual.

COMPONENTES DO LEITE	VALOR (INDIVIDUAL)
ÁGUA	1,000
GORDURA	0,930
LACTOSE	1,666
PROTEÍNA	1,346
MINERAIS	5,500

Fonte: Tronco 2013.

3.1.5.1 PRÁTICA DENSIDADE DO LEITE (TRONCO, 2013)

3.1.5.2 MATERIAIS:

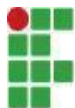
- Proveta de 250ml
- Termolactodensímetro (Figura 1)



Figura 1: Termolactodensímetro.
Fonte: Fachinelli, 2010.

3.1.5.3 MÉTODO:

Primordialmente é imprescindível verificar a temperatura do leite pois é necessário que a amostra apresenta temperatura de 15°C, caso necessário, sua temperatura deverá ser corrigida. (VIDAL; NETTO, 2018)



Ministério da Educação

Logo após a verificação, transferir 250 ml de leite para a proveta (com cuidado para que não ocorra formação de espuma) e logo em seguida mergulhar o termolactodensímetro (TRONCO, 2013).

3.1.5.4 POSSÍVEIS RESULTADOS

De acordo com Tronco (2013), a densidade do leite pode apresentar variações entre 1,027 a 1,034 g/cm³. É necessário observar se o termolactodensímetro encontra-se dentro desta média, caso ocorra incoerência, pode-se concluir que a densidade se encontra fora do padrão e que possivelmente foi adicionado algo em seu meio.

3.1.6 PH SIMPLES

O leite cru pode apresentar variar em seu valor de pH, por exemplo, pode-se variar entre 6,4 a 6,8 do leite de uma vaca sã, caso contrário, se a mesma possuir alguma inflamação nas glândulas mamárias, este pH pode chegar a 7,5. (VENTURINI, SARCINELLI. 2007).

Para o valor padrão do leite UHT (também conhecido como leite de “caixinha”), o pH é de foi de aproximadamente 6,76. (TAMANINI, 2012).

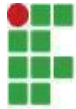
3.1.6.1 PRÁTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DO PH (TRONCO, 2013)

3.1.6.2 MATERIAIS

- Fitas medidoras de pH; (figura 2)
- 50 ml de leite.



Figura 2: Fita medidora de Ph
Fonte: Mercado Livre.

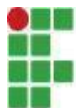


3.1.6.3 MÉTODO

Separar 50 ml das amostras leite UHT e Leite cru (separadamente), logo após, emergir a fita medidora de pH e aguardar a coloração.

3.1.6.4 POSSÍVEIS RESULTADOS

Espera-se que os leites se encontrem dentro dos padrões de pH, caso ocorra algum problema, a fita de pH indicará valores fora do padrão.



4 RESULTADOS



4.1 RELATO DE EXPERIÊNCIA

No início do desenvolvimento do trabalho, houve a possibilidade de irmos para um evento acadêmico denominado VII Mostra de Trabalhos de Cursos Técnicos, realizado no Colégio Técnico de Campinas - COTUCA, no qual nos proporcionou grande experiência e aperfeiçoamento no trabalho a partir das críticas construtivas dos avaliadores e professores.

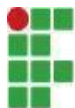
4.2 RESULTADO DAS PRÁTICAS

Todas as práticas obtiveram resultados que serviram para qualificar parcialmente a qualidade dos leites, sendo estes o leite cru e o UHT (Tabela 5)

TABELA 5: Resultados das seis práticas selecionadas em dois tipos de leite: CRU e UHT.

PRÁTICAS/AMOSTRAS	LEITE UHT	LEITE CRU
FORMOL	NEGATIVO	NEGATIVO
PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO	NEGATIVO	POSITIVO
WHITESIDE	NEGATIVO	NEGATIVO
AMIDO	NEGATIVO	NEGATIVO
DENSIDADE	NEGATIVO	NEGATIVO
PH SIMPLES	NEGATIVO	NEGATIVO

Fonte: Autoria própria.



4.2.1 FORMOL:

Os leites apresentaram-se com coloração amarela, sendo este o resultado negativo, então, não existe a presença de formol. Essa substância que é utilizada como conservante do leite de modo irregular. Ambos o leites obtiveram o mesmo resultado.

Nesta prática, se houver a presença de formol, ao ser exposto no meio ácido no qual existe a presença do cloreto férrico, sua coloração tende a tornar-se roxa quando aquecida, por isso, é essencial a amostra ser submetida à fervura (Figura 3)

Durante o preparo das soluções, o leite UHT não foi submetido a homogeneização, o que ocasionou a formação de grumos durante o aquecimento (Figura 4), entretanto, isto não interferiu nos resultados. Já o leite cru passou pelo processo de homogeneização antes da fervura, com isso, o leite mostrou-se com a inexistência de grumos (Figura 5), o que também não interferiu nos resultados.

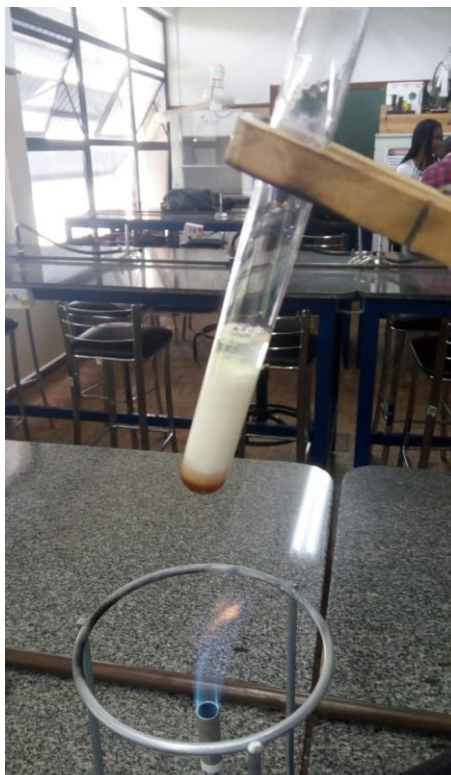
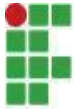


FIGURA 3: Amostra do leite sendo submetido à fervura do Bico de Bunsen.
Fonte: Autoria própria.



Ministério da Educação



FIGURA 4: Coloração do leite UHT após a fervura.
Fonte: Autoria própria.



FIGURA 5: Coloração do leite cru após a fervura
Fonte; Autoria própria

4.2.2 PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO

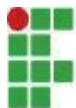
Esta prática consiste na identificação de presença de peróxido de hidrogênio, que atua como conservante. Deste modo, se houver a presença desta substância, o iodeto de potássio reagirá com o peróxido de hidrogênio, liberando iodo, que confere uma cor amarela ao leite.

O leite UHT apresentou resultado positivo, conferindo coloração amarela após a adição do Lugol, com isso, apontou presença de peróxido.

Em contrapartida, o resultado do leite UHT mostrou-se negativo, mantendo a coloração primordial após a adição do iodeto de potássio (Figura 6).



FIGURA 6: Coloração do leite cru e UHT respectivamente após a adição de Lugol.
Fonte: Autoria própria.



4.2.3 WHITESIDE

A prática whiteside consiste na identificação de leucócito, com isso, ambos os leites apresentaram resultado negativo, ou seja, não continham leucócito na amostra. O resultado negativo se deu pela não formação de grumos após a adição do reagente, permanecendo homogêneo (Figura 7). Caso o resultado fosse positivo, as amostras mostrariam-se com grumos, decorrente da reação provocada pelo contato de leucócitos presentes com hidróxido de sódio.



FIGURA 7: Resultado do teste após a adição de Hidróxido de Sódio. Leite Cru e UHT respectivamente.

Fonte: Autoria própria.

4.2.4 AMIDO

O leite UHT e o cru, permaneceram na cor natural (Figura 8), mostrando-se negativos para o teste de averiguação da presença de amido. Caso o resultado aponta-se como positivo, o leite alteraria sua cor para azul, devido a ação do iodo sobre a β -amilose, fração solúvel do amido que absorve o iodo.

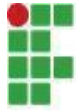


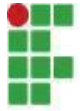
FIGURA 8: Coloração dos leites UHT e Cru após a adição de Lugol.
Fonte: Autoria própria.

4.2.5 DENSIDADE

A densidade do leite mostrou-se nos valores padrões, este resultado se deu por meio no lactodensímetro no qual foi mergulhado do leite disposto em uma proveta. (Figura 9)



FIGURA 9: Análise de densidade pelo Lactodensímetro.
Fonte: Autoria própria.



4.2.6 PH SIMPLES



Ministério da Educação

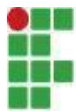
O pH do leite cru pode variar entre 6,4 e 6,83 sendo avaliado pela fita medidora de pH, com a utilização da fita o valor do pH apresentou-se padrão (Figura 10). Da mesma forma o leite UHT também se mostrou com pH adequado, porém, o valor padrão do leite UHT é de aproximadamente 6,76 (Figura 11). Portanto, ambas amostras evidenciaram valores padrões (Figura 12).



FIGURA 10: Fita medidora de pH indicando o pH do leite UHT
Fonte: Autoria própria.



FIGURA 11: Fita medidora de pH indicando o pH do leite cru.
Fonte: Autoria própria.



Ministério da Educação



FIGURA 12: Comparação entre o pH indicado dos leites UHT e Cru.
Fonte: Autoria própria.

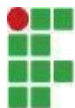
4.3 INTERDISCIPLINARIDADE

Com a realização das práticas como um relato de experiência, podemos observar a aplicabilidade de vários conteúdos relacionados com as análises, desde sua parte teórica até a parte prática.

Para realizar a relação de conteúdos com as práticas, os professores das diversas disciplinas tiveram acesso às análises e deram seu parecer. Com isso, obtivemos vários conteúdos, aproximadamente trinta e seis conteúdos relacionados (Tabela 6).

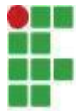
TABELA 6: Conteúdos das diversas disciplinas relacionadas diretamente com as práticas selecionadas.

DISCIPLINA	CONTEÚDO RELACIONADO
HISTÓRIA	<ul style="list-style-type: none">• História da Alimentação;• Processo de Higienização no Brasil.
FILOSOFIA	<ul style="list-style-type: none">• Empirismo filosófico
CONTROLE DE QUALIDADE	Análises físico-químicas Análises microbiológica; Controle de qualidade; Boas práticas de fabricação.



BIOFÁRMACOS	<ul style="list-style-type: none">• Obtenção de biomoléculas;• Contaminação do leite por antibióticos.
GEOGRAFIA	<ul style="list-style-type: none">• Espaço rural brasileiro.
QUÍMICA	<ul style="list-style-type: none">• Identificação de compostos orgânicos;• Reações orgânicas;• Reação de complexação;• Cálculo de nox,• Reações de oxirredução;• Equilíbrio químico - princípio de Le Chatelier;• Termoquímica;• Equilíbrio iônico.
FÍSICA	<ul style="list-style-type: none">• Empuxo.
SOCIOLOGIA	<ul style="list-style-type: none">• Desigualdade Social• Relação de pobreza.
MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none">• Caráter geométrico: grandezas e medidas;• Análise de volume;• Desenvolvimento de estimativas;• Símbolos e códigos;• Velocidade de reação;• Equações;• Esquemas;• Razão entre massa e volume;• Escala logarítmica;• Conversão de medidas.
PORTUGUÊS	<ul style="list-style-type: none">• Gêneros textuais• Modos verbais
EDUCAÇÃO FÍSICA	<ul style="list-style-type: none">• Saúde nutricional
BIOLOGIA	<ul style="list-style-type: none">• Importância sistemática e evolutiva do leite.
BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none">• Controle biológico

Fonte: Autoria própria.

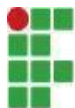


5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado à importância deste trabalho, conclui-se que por meio dos levantamentos de conteúdos informados pelos professores do Instituto Federal do Paraná, Campus Londrina, a interdisciplinaridade e o ensino integrado são conceitos de suma importância, pois abrange diversas áreas do conhecimento.

As práticas selecionadas foram extremamente relevantes, pois a partir delas foi possível trabalhar a interdisciplinaridade, de modo amplo, desde sua fundamentação teórica até a parte prática.

Portanto, atingiu-se o objetivo almejado visando a interação entre os conteúdos do ensino médio regular e do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio, sendo possível fazer essas relações com trinta e seis conteúdos diferentes.



Ministério da Educação

REFERÊNCIAS

A Integração Curricular Na Concepção Dos Docentes Do Curso Técnico Em Agropecuária Integrado Ao Ensino Médio Curricular Integration In The Conception Of Teachers Of The Technical Course In Agriculture Integrated To High School Denise Dalmás Rodrigues¹ Maria Cristina Pansera de Araújo² Como

citar este artigo: Rodrigues, D.D., Araújo, M.C.P. (2017). A integração curricular na concepção dos docentes do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio. *Góndola, Enseñ Aprend Cienc*, 12(1), 13-26. doi: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2017.v12n1.a1.

ARAÚJO, R. M. L. **Práticas pedagógicas e ensino integrado**. 1ed. Coleção formação pedagógica, vol. 7. Instituto Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. **Diretrizes e bases da educação nacional**.

BRASIL. Lei n. 11.892, de 29 de dez. de 2008. **Da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica**. BRASIL. Disponível em:

FACHINELLI, C. **Controle de qualidade do leite –: análises físico-químicas e microbiológicas**. 2010. 66 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - tecnologia de alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Bento Gonçalves, 2010.

FORTES, C. C. **Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor**. Universidade Federal de Santa Maria- Rio Grande do Sul

FORTUNATO, R; CONFORTIN, R; SILVA, R. T. da S. - **Interdisciplinaridade nas escolas de educação básica: da retórica à efetiva ação pedagógica**. *Rei- Revista de Educação do Ideau, Alto Uruguai*, v. 8, nº17, p.1-15, jan. 2013. Semestral.

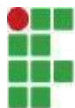
GARCIA, S. R. O ensino integrado: a experiência do Paraná. **Educação Profissional: Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 4, n. 4, p.49-51, 26 nov. 2009

Haidar, V. **Interdisciplinaridade no Enem- 2018**. Disponível em:

HOLLER, E.; CORREA, D.A. **A Importância do Leite e Seus Derivados na Alimentação Humana**. 2011.17f. Trabalho de conclusão do curso de pós-graduação lato sensu em produção de leite. Universidade Estadual de Tuiuti, Curitiba, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. Disponível em: <<http://reitoria.ifpr.edu.br/>>. Acesso em: 30 out. 2018

Interdisciplinaridade; Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade (GEPI) – Educação: Currículo – Linha de Pesquisa: Interdisciplinaridade – v. 1, n. 6-especial (abril. 2015) – São Paulo: PUCS P, 2015. Periodicidade semestral.



Ministério da Educação

LODI, L. H. **Ensino Médio Integrado à Educação Profissional**. MEC. 2006.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf2/boletim_salto07.pdf>.

Acesso em: 27 de out. de 2018.

MOURA, D. H.; GARCIA, S. R. O.; RAMOS, M. N. **EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO**. Brasília:

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, 2007. 59 p. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.

O que é um curso técnico integrado? - Instituto Federal do Rio Grande do Sul. 2017. Disponível em: <<https://ingresso.ifrs.edu.br/2017/o-que-e-um-curso-tecnico-integrado/>>. Acesso em: 30 out. 2018

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade ou uma nova disciplina**. Universidade Federal de Pampam- Rio Grande do Sul.

PESQUISA Trimestral do Leite: **Quantidade de leite cru adquirido e industrializado e variação, segundo os meses - Brasil - 2017 - 2018** (xls). 2018.

Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

RAMOS, M. **Concepção do ensino médio integrado**. Secretaria de Educação do Estado do Pará. 2008, Natal, Mossoró.

Secretaria de Educação básica - MEC. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 01 de nov. 2018.

SEMINA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 22, 2003, Londrina. **Hábitos alimentares do consumidor de leite cru de Campo Mourão – PR**: 22. Londrina: 2003. 26 p.

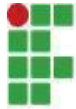
Disponível em:

TAMANINI, R. **Controle de qualidade do leite UHT**. 2012. 128 folhas. Tese (Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

Thomas, A. C. **Como conseguir emprego no Brasil no século XXI**. 2007. São Paulo. Disponível em:

<https://www.catho.com.br/geral/Como_Conseguir_Emprego_no_Brasil_no_Seculo_XXI.pdf>. Acesso em: 25 de out. 2018.

TRONCO, V. M. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite**. 3ª ed. Santa Maria: UFSM, 2008



Ministério da Educação

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 5. ed. Santa Maria, RS: UFSM, 2013. 203 p.

VENTURINI, Katiani Silva; SARCINELLI, Miryelle Freire; SILVA, Luís César da. **Características do Leite**. 2007. 6 f. Boletim técnico (Pós-graduação) - Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Espírito Santo, 2007. Acesso em: 20 jul. 2018