

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS JARAGUÁ DO SUL

EDUARDO RENGEL
GUSTAVO PONSTEIN DÖGE
ISABELA BITTENCOURT RIBEIRO
ISABELLA MILANEZ SUZIGAN
JOÃO VITOR TERNUS DIVIN PSCHIEDT
RICARDO WILLIAN MINATTI

Caracterização físico-química dos rótulos de águas minerais envasadas
comercializadas em Jaraguá do Sul – Santa Catarina

JARAGUÁ DO SUL/SC

2017

EDUARDO RENGEL
GUSTAVO PONSTEIN DÖGE
ISABELA BITTENCOURT RIBEIRO
ISABELLA MILANEZ SUZIGAN
JOÃO VITOR TERNUS DIVIN PSCHIEDT
RICARDO WILLIAN MINATTI

Caracterização físico-química dos rótulos de águas minerais envasadas
comercializadas em Jaraguá do Sul – Santa Catarina

Projeto de pesquisa desenvolvido no eixo
formativo diversificado “Conectando os Saberes”
do Curso Técnico em Química (Modalidade
Integrado) do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Campus
Jaraguá do Sul.

Orientadora: Prof^a MSc. Karine Thaise
Reinert

JARAGUÁ DO SUL/SC

2017

SUMÁRIO

1 TEMA.....	4
2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	4
3 PROBLEMA.....	4
4 HIPÓTESES.....	4
5 OBJETIVOS.....	4
5.1 Objetivo Geral.....	4
5.2 Objetivos Específicos.....	5
6 JUSTIFICATIVA.....	5
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
7.1 O que é água.....	6
7.2 Tipos de água.....	6
7.3 Regulamentação técnica das águas engarrafadas.....	8
7.4 Fontes de água mineral.....	8
7.5 Água mineral como minério.....	9
7.6 Características físico-químicas da água mineral.....	9
7.6.1 Alguns elementos presentes na água e suas características.....	9
7.6.2 Contaminantes.....	10
8 METODOLOGIA.....	12
8.1 Amostra utilizadas.....	12
8.2 Caracterização dos Rótulos.....	12
8.2.1 Determinação de pH.....	12
8.2.1.1 Método potenciométrico.....	13
8.2.2 Resíduo de evaporação calculado.....	13
8.2.3 Caracterização dos rótulos.....	14
9 CRONOGRAMA.....	14
10 REFERÊNCIAS.....	15

1. TEMA

Qualidade da água mineral

2. DELIMITAÇÃO DO TEMA

Análise e caracterização físico-química dos rótulos de 5 marcas de água mineral mais vendidas do Angeloni de Jaraguá do Sul e sua influência nos organismos dos consumidores.

3. PROBLEMA

O Brasil é 4º lugar no ranking mundial de produtores de água engarrafada, a produção registra um grande crescimento em litros produzidos. Em 1995 a produção foi de 1,5 bilhão de litros de água mineral, em 2005 foram registrados 5,6 bilhões de litros produzidos e em 2007 6,8 bilhões (FRASÃO, 2009).

Esse impulso no consumo e produção leva ao seguinte problema: por que há diferenças e quais são as diferenças das características físico-químicas entre as cinco marcas de água mineral mais vendidas no supermercado Angeloni - Jaraguá do Sul, e quais consequências essas composições podem influenciar no organismo dos consumidores?

4. HIPÓTESES

- Há diferentes reações no organismo dependendo da variação de fontes;
- Os maiores preços apontam maior qualidade da água;
- O rótulo pode não informar todas as substâncias contidas, conforme a legislação.
- O resíduo resultante das análises de resíduo seco é constituído apenas por compostos inorgânicos.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral

Analisar Cinco marcas de águas minerais comercializadas em Jaraguá do Sul -SC, e

caracterizá-las quanto às informações físico-químicas contidas nos seus rótulos correlacionando os resultados com os experimentos realizados e aos padrões exigidos nas legislações vigentes.

5.2 Objetivos Específicos

- Analisar as marcas de água mineral mais vendidas no Angeloni de Jaraguá do Sul;
- Determinar qual das cinco marcas mais vendidas no Hipermercado Angeloni de Jaraguá do sul é menos prejudicial a saúde;
- Fazer a análise experimental de pH e resíduo seco e confrontar com os rótulos e a legislação;
- Analisar o valor das águas minerais, comparando tipo de embalagem, fonte, material, etc.

6. JUSTIFICATIVA

A água é um recurso natural intensamente explorado pelo homem e nos últimos anos a sua disponibilidade para o consumo humano encontra-se limitada por diversos fatores, entre estes estão a escassez natural e a contaminação físico-química e biológica provenientes de atividades antrópicas e industriais, agricultura, ocupação desordenada do solo e despejo de esgoto sanitário e efluentes não tratados. Para que a água superficial seja viável para consumo, diversas tecnologias são aplicadas, porém muitos consumidores preferem beber água mineral.(FARD,2007)

Segundo o Ministério da saúde na portaria MS nº 518/2004, Art. 4 I, é: “I - água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde”. Há uma preocupação crescente dos consumidores e órgãos reguladores sobre a qualidade da água mineral, no entanto ainda são poucos os estudos e dados disponíveis no Brasil que enfocam sobre as substâncias que compõem uma garrafa de água mineral. O processo de produção da água mineral e as embalagens nas quais esta é armazenada são possíveis focos de contaminação microbiológica, caso a higienização não seja efetuada corretamente.

7. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

7.1 Água

Cerca de $\frac{3}{4}$ do planeta Terra são totalmente cobertos por água, e segundo U.S. Geological Survey eles são: 97,2% composto por água salgada; 2,15% composto por calotas de gelo e geleiras; aproximadamente 0,62% estão no subsolo; cerca de 0,029% estão na superfície e cerca de 0,001% está na atmosfera terrestre.

A água é utilizada em diversas situações, como: abastecimento doméstico, abastecimento industrial; irrigação; saciação da sede de animais; aquicultura; preservação da flora e da fauna; recreação e lazer; harmonia paisagística; produção de energia elétrica; navegação; diluição de despejos.

Destes usos, os quatro primeiros provocam a retirada significativa de água das fontes onde se encontram. Os demais usos são considerados não destrutivos, em função da não retirada do recurso do meio original. (GUIMARÃES, CARVALHO e SILVA, 2007)

7.2 Tipos de água

Água doce é uma denominação para as águas terrestres com a salinidade muito baixa. Sua principal fonte é pluvial, sendo água quase pura contendo apenas uma mínima quantidade de oxigênio e de dióxido de carbono (CO₂) em solução. (GOMES, CLAVICO, 2005).

A água potável é dita no sentido que pode ser ingerida por seres humanos e animais sem causar qualquer tipo de malefícios. O termo é utilizado à água que foi tratada para consumo humano segundo os padrões de qualidade decretado pelas autoridades internacionais e locais.

Na União Européia, a norma 98/83 EU estabelece valores máximos e mínimos que a água precisa conter de nitritos, amônia, cálcio, magnésio, fosfato, arsênico minerais, germes patogênicos e alguns íons como cloretos, nitratos e outros. É necessário que o pH da água esteja entre 6,5 e 8,5, isto é, o mais neutro possível. Geralmente o controle da água potável é mais rígido do que o aplicado às águas minerais engarrafadas. Além disso, na Europa, a estimativa do gasto médio por pessoa oscila entre 150 e 200 litros/dia, tendo em mente que de 2 a 3 litros/pessoa são usados para beber. Em muitos países do mundo a água potável está cada vez mais em escassez. (Pacievitch, 2013)

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a água mineral natural é aquela obtida diretamente de fontes de origem subterrânea naturais ou artificiais, caracterizada pelo conteúdo definido e constante de sais minerais (composição iônica) e pela presença da pequena quantidade de elementos e outros constituintes. (RDC nº 54, de 15 de junho de 2000).

Segundo a ANVISA (2000) a água gaseificada artificialmente é uma denominação para a água mineral natural acrescida de dióxido de carbono.

As classificações das águas minerais são definidas a partir da própria composição química e têm diversas categorias como: oligominerais, mesmo não atingindo os limites estabelecidos, são denominadas como minerais; radíferas, contêm substâncias radioativas dissolvidas fazendo com que tenham uma radioatividade permanente, alcalino-bicarbonatadas, aquelas que possuem, em um litro, uma quantidade de compostos alcalinos equivalentes de no mínimo, 0,200g de bicarbonato de sódio; as alcalino-terrosas, todas que contiverem, por litro, uma quantidade de compostos alcalino-terrosos equivalente a no mínimo, 0,120g de carbonato de cálcio, distinguindo-se em duas classes: alcalino-terrosas cálcicas (aquelas que têm pelo menos 0,048g, por litro, de bicarbonato de cálcio) e alcalino-terrosas magnesianas (aquelas que contém, pelo menos 0,030g de bicarbonato de magnésio por litro). Também existem as denominadas sulfatadas, que são aquelas que possuem por litro, no mínimo, 0,100g do ânion SO_4 combinado aos cátions Na (Sódio), K (Potássio) e Mg (Magnésio), as sulfurosas sendo aquelas que contiverem, por litro, no mínimo, 0,001g de ânion “S” (Enxofre), as nitradas, que contêm, por litro, no mínimo, 0,100g do ânion “ NO_3 ” (Nitrato) de origem mineral, as cloretadas, que contém, no mínimo, 0,500g de NaCl (Cloreto de Sódio) a cada litro, as ferruginosas, possuindo, por litro, no mínimo 0,005g do cátion Fe (Ferro), as carbogasosas, que têm, por litro 200 ml de gás carbônico livre dissolvido, as toriativas, que possuem um teor em torônio dissolvido, similar à unidades eletrostáticas, de no mínimo 2 unidades Mache por litro, e as radioativas aquelas que contiverem radônio em dissolução, sendo elas classificadas como, fracamente radioativas, que apresentarem, no mínimo, um teor em radônio entendido entre 5 e 10 unidades Mache, por litro, as radioativas, sendo todas aquelas que apresentarem um teor em radônio compreendido entre 10 e 50 unidades Mache por litro e as fortemente radioativas aquelas que possuem um teor em radônio superior a 50 unidades Mache, por

litro, a 20°C e 760mm de Hg (Mercúrio) de pressão. (DNPM, 1945)

7.3 Regulamentação técnica das águas engarrafadas:

Segundo DIAS, *et al* (2012) sobre a portaria nº 1628, de 04/12/1984 (BRASIL, 1984): As águas embaladas para comercialização devem mostrar minimamente no seu rótulo essas informações: nome e natureza da fonte, localidade, classificação da água, composição química contendo, pelo menos, os oito elementos predominantes sob a forma iônica, características físico-químicas, nome do laboratório que fez a análise da água, número do processo da análise da água, volume, número e data da concessão de lavra, e número do processo junto ao nome do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), nome da empresa concessionária e/ou arrendatária, data de envase e validade.

A classificação das águas minerais é feita de acordo com a sua composição química e com a fonte (quanto aos gases e a temperatura), de acordo com os artigos 35 e 36 do Código de Águas Minerais (decreto-lei 7.841, de 08/08/45) (BRASIL, 1945). A legislação que regula tanto a produção como a distribuição da água mineral no Brasil está nesse mesmo código e na portaria 533 do DNPM. Já a fiscalização é feita pela ANVISA e pelo DNPM. A empresa envasadora é obrigada a coletar amostras diariamente na fonte ou poço para determinação das características físico-químicas (condutividade, pH e temperatura), e pelo menos uma amostra anual para examinar as características químicas, que definem a classificação da água e contaminantes (BRASIL, 2000).

7.4 Fontes de água mineral

As fontes de água mineral são classificadas como: Radioativas, Sulfurosas, Toriativas. São consideradas fracamente radioativas as fontes que possuem no mínimo uma vazão gasosa de 1 litro por minuto com teor radioativo entre 5 e 10 unidades Maches¹. São ditas por radioativas comuns as fontes que possuem entre 10 e 50 unidades Mache de radioatividade, já as fortemente radioativas, tem um teor de radioatividade superior a 50 unidades Mache (DNPM, 1945).

¹ A unidade para medir radioatividade, mache (ME), deixou de ser utilizada e foi substituída por Becquerel (Bq). Porém, a unidade mache ainda continua sendo utilizada nas garrafas de água mineral envasadas. 1 ME = 13,4545 Bq/l.

São consideradas Sulfurosas as fontes que contém desprendimento definido de gás sulfídrico (DNPM, 1945).

As fontes toriativas, são aquelas que apresentam no mínimo uma vazão gasosa de 1 l.p.m., com teor em torônio ou 2 unidades Mache por litro (DNPM,1945).

Já sobre a temperatura, são classificadas em:

- Fontes frias: temperatura menor que 25°C
- Fontes hipotermiais: temperatura entre 25 e 33°C
- Mesotermiais: temperatura entre 33 e 36°C
- Isotermiais: temperatura entre 36 e 38°C
- Hipertermiais: Temperatura maior que 38°C

7.5 Água mineral como minério

No Ano de 2014 a Assembleia Legislativa de Minas Gerais fez uma grande mobilização para inserir nas discussões do Novo código de Mineração do país (Projeto de Lei 5.807/13) a possibilidade de classificar a água mineral como recurso hídrico. Na legislação atual essas águas são tratadas como minério e, como tal, podem ser exploradas até a extinção (ABES INFORMA, 2014).

7.6 Características físico-químicas da água mineral:

A água é uma matéria química fundamental para a vida, composto por dois átomos de hidrogênio (H) e um de oxigênio (O). Sua fórmula química é H₂O, no entanto, outras substâncias (tendo como exemplo os sais minerais) juntam-se a ela e formam as variedades de composições e divisões. A água pura, isto é, a água que possui somente H₂O em sua composição, é insípida, incolor e inodora, e apresenta solidificação a 0 C° e ebulição a 100 C° a nível do mar (U.S. Geological Survey, 2016).

As águas minerais retiradas diretamente da fonte são naturais, porém ainda existem também as águas minerais mineralizadas. A mineralização é um processo em que se dissolvem quantidades específicas de sais na água comum purificada, para que ela fique constituída aparentemente com a da água mineral. A legislação não proíbe isso, e geralmente o rótulo contém essa diferença. É interessante verificar no rótulo a composição

química para identificar qual água é a mais agradável para você usufruir. (FOGAÇA,2017)

7.6.1 Alguns elementos presentes na água e suas características

Dentre as substâncias detectadas na água, o composto nitrogenado em suas diversas condições de oxidação (nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato) pode indicar ameaças à saúde humana. O nitrogênio existente na água pode ser de origem genuína, como matéria orgânica e inorgânica e chuvas; e antrópica, como esgotos industriais e domésticos. O nitrato, um dos mais vistos nas águas naturais, mostra-se em pequenas proporções nas águas rasas, sendo capaz de atingir elevadas concentrações em águas aparentes, como nas fontes minerais, por ter um nível alto de lixiviação nos solos, corrompendo corpos d'água e aquíferos subterrâneos (ALABURDA,*et al*, 1998).

Na RDC/274 (ANVISA, 2005) o nitrato deve mostrar valor extremo admissível (VMP) de 50 mg/L em águas minerais naturais. Seu consumo está diretamente ligado com a descrição de dois fatores opostos à saúde, como indução à metemoglobinemia e a geração de nitrosaminas e nitrosamidas carcinogênicas (CUNHA, *et al*, 2012).

A existência de diferentes sais minerais na água mineral geralmente é favorável à saúde do ser humano. O bicarbonato, por ser um elemento químico primordial, é apropriado para evitar doenças no estômago, como gastrite e úlcera, e auxilia na digestão. Contudo, nosso organismo já absorve esses sais quando conservamos uma alimentação de qualidade, e ele só irá absorvê-los quando está com insuficiência de tais elementos. Cabe enfatizar que a ingestão de sais acima do apropriado pode ser nociva à saúde, acarretando hipertensão como principal doença, isto é, a ingestão elevada de água mineral com uma exagerada quantidade de sais minerais pode resultar em danos à saúde. (DIAS, *et al*,2012)

7.6.2 Contaminantes

Segundo a ANVISA (ANVISA, RDC nº 54, de 15 de junho de 2000) os seguintes contaminantes não devem ter concentrações acima dos limites apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Padrão de substâncias permitidas pela ANVISA na composição de uma garrafa de água mineral.

Antimônio	0,005 mg/L (Sb)
Arsênio	0,05 mg/L, calculado como arsênio (As) total
Bário	1 mg/L (Ba)
Borato	5 mg/L, calculado como boro (B)
Cádmio	0,003 mg/L (Cd)
Cromo	0,05 mg/L, calculado como cromo (Cr) total
Cobre	1mg/L (Cu)
Cianeto	0,07 mg/L (CN)
Chumbo	0,01 mg/L (Pb)
Manganês	2 mg/L (Mn)
Mercúrio	0,001 mg/L (Hg)
Níquel	0,02 mg/L (Ni)
Nitrato	50 mg/L, calculado como nitrato
Nitrito	0,02 mg/L, calculado como nitrito
Selênio	0,05 mg/L (Se)

(ANVISA, RDC nº 54, de 15 de junho de 2000)

8. METODOLOGIA

8.1 Amostra utilizadas

Para as análises de qualidade vão ser utilizadas 15 amostras (3 amostras de cada uma das 5 marcas que serão comprada de lotes diferentes) de águas minerais sem gás envasadas em garrafas de 500 mL ou 510mL provenientes de cinco marcas (A, B, C, D, E) adquiridas no hipermercado Angeloni no município de Jaraguá do Sul-SC.

8.2 Caracterização dos Rótulos

Para analisar as informações referentes a composição contidas nos rótulos das embalagens de águas minerais das cinco marcas estudadas, irão ser realizadas análises de pH, resíduo de evaporação calculado, e levantamento das informações dispostas pelos fabricantes.

8.2.1 Determinação de pH

As análises de pH irão ser realizadas diretamente em todas as 15 amostras através do uso de um pHmetro (aparelho usado para detectar a concentração de H^+ em um analito por meio do método potenciométrico).

Os valores obtidos serão comparados com os rótulos com o objetivo de identificar possíveis inconsistências de informações declaradas pelos fabricantes.

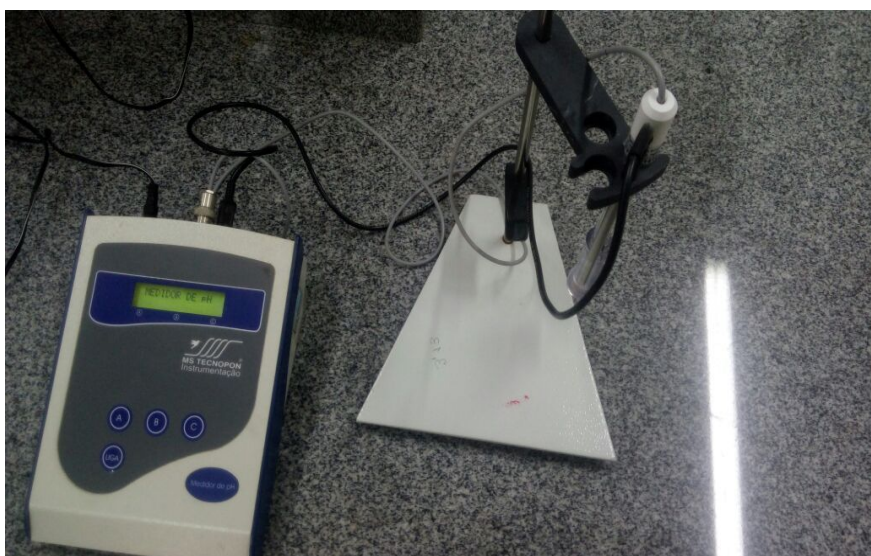


Figura 1 pHmetro

Fonte: Própria do grupo

8.2.1.1 Método potenciométrico

O método potenciométrico determina o pH utilizando dois eletrodos; o de referência e o de medição. A medição é feita através da medida de diferença de potencial (milivolts ou mV). Esta diferença de potencial é calculada e o equipamento indica o valor do pH diretamente na tela.

Como referência, quando o aparelho mede 0 mV, o valor correspondente de pH será 7. A escala de pH é uma escala logarítmica isto equivale dizer que a cada ponto de pH a concentração de íons de H aumenta uma potência de 10 (Ex: pH= 1 corresponde a $[H^+]= 10^{-1}$, pH= 2 corresponde a $[H^+]= 10^{-2}$).

Os aparelhos de pH (pHmetros), trabalham com uma escala linear de diferença de potencial. Neste caso, cada ponto de pH corresponde a 58.5 mV. Quando o pH do analito for ácido os valores de mV serão positivos, enquanto para valores de pH alcalinos, o valor será negativo (pH=4 corresponde a 173,5 mV enquanto pH= 10 corresponde a -173,5 mV).

8.2.2 Resíduo de evaporação calculado

Iremos pesar um becker de 1,5 L em uma balança semi-analítica e anotar seu peso. Adicionaremos 1 litro de analito (água), e vamos o colocar em uma chapa de aquecimento (180C°) até a total evaporação do líquido. Depois da evaporação pesaremos o becker em uma balança, e a diferença do peso inicial para o final em mg/l, indicará o resíduo de evaporação calculado ou resíduo seco (DNPM, 2004). Depois de obter os resultados, vamos comparar as informações com as contidas no rótulo, para analisar se coincidem.

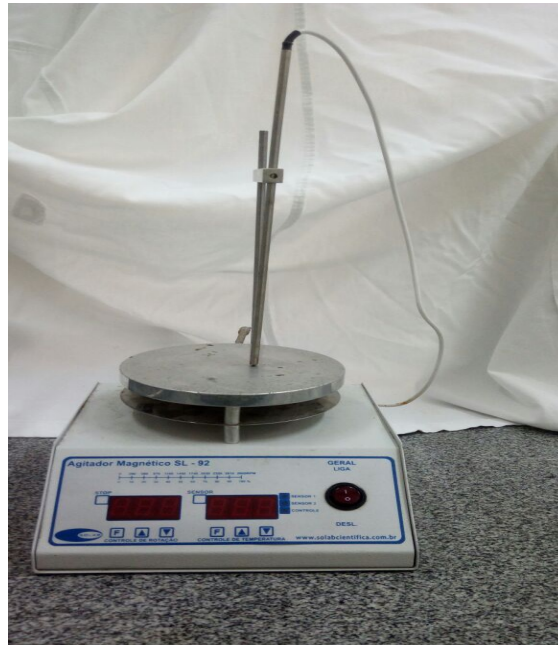


Figura 2: Chapa de aquecimento

Fonte: Própria do grupo

8.2.3 Caracterização dos rótulos

A verificação da qualidade das águas minerais envasadas comercializadas no Angeloni de Jaraguá do Sul-SC, irá ser feita a análise dos rótulos de cada uma das amostras. Para tanto, será realizado levantamento de todos os componentes químicos presentes nas cinco marcas de águas minerais estudadas estabelecendo a média entre as amostras encontrados entre as marcas analisadas. Posteriormente, os componentes e os valores identificados serão comparados aos parâmetros estabelecidos pela Resolução RDC nº 274 de 22 de setembro de 2005 (Brasil, 2005). Além disso, será feito o levantamentos das possíveis causas ao organismo humano, se esses componentes químicos estiverem em excesso.

9. CRONOGRAMA

Atividade 2017/2	Agosto 2017	Setembro 2017	Outubro 2017	Novembro 2017	Dezembro 2017
Revisão da literatura	X	X	X	X	
Levantamento e tabulação de dados contidos nos rótulos	X	X			
Análise de dados		X			
Análise laboratorial		X	X		
Comparação de dados obtidos		X	X		
Escrita do relatório			X	X	
Revisão do relatório			X	X	
Apresentação					X

10. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA. Constituição (1999). **Regulamento Técnico Para Fixação de Padrões de Identidade e Qualidade de Água Mineral Natural e Água Natural**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/310_99.htm>. Acesso em: 23 maio 2017.

ALABURDA, Janete; NISHIHARA, Linda. Presença de compostos de nitrogênio em águas de poços. **Rev Saude Publica**, p. 160-5, 1998.

ANVISA. **Resolução - Rdc N° 54, de 15 de Junho de 2000**. Brasília, Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/2000/54_00rdc.htm>. Acesso em: 26 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 274 de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para águas**

CUNHA, Helenilza Ferreira Albuquerque et al. **Qualidade físico-química e microbiológica da água e padrões de legislação**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v7n3/v7n3a13.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2017.

DIAS, Ane Maciel et al. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS MINERAIS DAS REGIÕES SUL E SUDESTE DO BRASIL. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 21., 2012, Pelotas. **CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS MINERAIS DAS REGIÕES SUL E SUDESTE DO BRASIL**. Pelotas: Ufpel, 2012. p. 1 - 4. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/rhima/files/2010/09/EN_00731-Ane.pdf>. Acesso em: 9 mai. 2017.

DIAS, Diogo Lopes. **CONCEITO DE PH**. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/conceito-ph.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

DNPM- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Águas Minerais do Brasil: Distribuição, Classificação e Importância Econômica**. Brasília/DF, Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes-economia-mineral/arquivos/aguas-minerais-do-brasil-distribuicao-classificacao-e-importancia-economica>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

DNPM- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Código de Águas Minerais: CAPÍTULO VIII Da Classificação das Fontes de Água Mineral**. Pernambuco, Disponível em: <http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/cam_08.htm>. Acesso em: 28 maio 2017.

FARD, Evelise Maria Garcia Parham. Avaliação da qualidade da água mineral e do processo de envase em duas fontes comerciais. 2007.

FRASÃO, Lucas. **O mercado de 7 bi de litros**. Disponível em: <http://www.abinam.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=71>. Acesso em: 23 maio 2017.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Toda água mineral é natural?** Disponível em: <<http://m.alunosonline.uol.com.br/amp/quimica/toda-agua-mineral-natural.html>>.

Acesso em: 04 ago. 2017.

GUIMARÃES; CARVALHO; SILVA. **Saneamento básico**. Disponível em:
<<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila IT 179/Cap 4 parte 1.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2017.

MACHADO, Alisson Diego et al. **AVALIAÇÃO DOS RÓTULOS E FATORES DE MOTIVAÇÃO DE COMPRA DE ÁGUAS MINERAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**. Disponível em:
<http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/avaliacao_rotulos_fatores_de_motivacao.pdf>. Acesso em: 23 maio 2017.

SURVEY, U.s. Geological. **Água**: Distribuição de água na Hidrosfera. Disponível em:
<<http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/agua.htm>>. Acesso em: 26 maio 2017.

PACIEVITCH, Thais. **Água potável**. Disponível em:
<<http://www.infoescola.com/agua/potavel/>>. Acesso em: 26 maio 2017.