

ANÁLISE DO CONSUMO DE ÁGUA EM UMA AGROINDÚSTRIA DO OESTE DE SANTA CATARINA

Thyago Perin Jokoski; Vanderlei Barden¹

Cleusa Teresinha Anschau²

Elaine Cristina De Souza Neves Serpa³

RESUMO

A água no processo produtivo de uma agroindústria é muito importante para o seu desenvolvimento, pois ela está presente em todos os setores, tendo a sua função em cada ação, além de a mesma ser uma exigência de legislação brasileira e de outros países. Com isso, o objetivo deste artigo é realizar o levantamento de consumo de água em uma agroindústria, em metros cúbicos, e analisar o custo que esse consumo representa. Este estudo foi realizado em uma agroindústria do Oeste de Santa Catarina, com coleta de dados sendo realizadas diariamente durante o mês de maio nos hidrômetros localizados na empresa, com um método de abordagem indutivo e caráter descritivo com análises de dados qualitativas. Com os dados obtidos percebeu-se que a empresa consome mensalmente 85.312 m³ de água com um custo de R\$ 11,28/m³, totalizando um gasto mensal de consumo de água de R\$ 962.319,36. Sendo assim, concluiu-se que por haver um gasto muito elevado, averiguar os pontos onde pode haver a redução do consumo, desde que atenda as legislações, para conseqüentemente reduzir os gastos envolvidos neste segmento.

Palavras-chave: Água. Consumo. Custo.

1 INTRODUÇÃO

A água atribui papel importante na vida humana e no meio ambiente, tornando-se insubstituível, pois, quaisquer seres vivem existentes no planeta terra, necessita desse líquido para sua sobrevivência.

Segundo Libânio (2005), a caracterização mais exata das alterações prejudiciais na qualidade das águas naturais relaciona-se ao uso que se faz do recurso hídrico. Desta forma, o tratamento de água é indispensável, pois, consiste na remoção de impurezas e contaminantes. Isso porque a água quando bruta, contém resíduos das substâncias presentes no meio ambiente como microrganismos e sais minerais, necessitando assim, de tratamentos para removê-las, sendo que podem ser prejudiciais a vida humana.

¹ Acadêmicos de Engenharia de Produção da UCEFF. E-mail: thyagopj@yahoo.com.br. vandebaden@gmail.com.

² Docente do curso de Engenharia de Produção da UCEFF. E-mail: cleusaanschau@uceff.edu.br.

³ Docente da UCEFF. E-mail: elaine@uceff.edu.br

Para que se tenha uma água de qualidade, ela precisa ser pura e saudável, ou seja, livre de matérias suspensa visível, cor, gosto e odor, de quaisquer substâncias orgânicas ou inorgânicas que possam produzir efeitos fisiológicos prejudiciais e quaisquer organismos capazes de provocar enfermidades. Para isso, é preciso que ela passe por processos de tratamentos físicos, químicos e biológicos, para que haja o fornecimento da água com qualidade para o consumo humano.

O monitoramento da água tratada é realizado diariamente, sua frequência é devido a importância que esses parâmetros analisados trazem a nossa saúde, o monitoramento de rotina segue as especificações da Portaria nº 2.914.

Diante do exposto questiona-se: **Como analisar o consumo de água em uma agroindústria do oeste de Santa Catarina?** Essa pesquisa tem por objetivo entender o sistema de consumo de água de uma agroindústria.

Portanto, essa pesquisa se justifica, pois, o processo produtivo agroindustrial faz uso contínuo de água de boa qualidade em todo o processo produtivo e em grande quantidade, o qual acarreta um grande investimento neste ponto. Com isso, o levantamento destes dados após análise auxiliará em futuras contenções de gastos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CUSTO

De acordo com Martins (2010) custo pode ser definido como um gasto relativo ao bem ou serviço utilizado na produção de bens ou serviços: custo também é gasto, mas é reconhecido como custo quando utilizado na produção de bens ou serviços.

Outro esclarecimento do significado custo está relacionado com a interpretação de Ferreira (1999), que comenta que custo é a quantia pela qual se adquire algo, por um determinado valor ou preço.

Há uma divisão dentro dos custos, sendo que os mesmos podem ser custos fixos ou custos variáveis. Com isso, Rebelato (2004) cita que custos fixos são aqueles que mantem seu valor independente dos aumentos do volume de produção e de serviços realizados em um período. Em contrapartida, Rebelato (2004) define como custos variáveis aqueles cujos valores variam de acordo com o volume de produtos produzidos ou serviços realizados num período.

De acordo com Hansen e Mowem (2001) custo fixo é a soma de todos os fatores fixos de produção, sendo que mesmo quando estes custos mudem não se tornam custos variáveis. Já Meglorini (2001), afirma que os custos fixos são aqueles decorrentes da estrutura produtiva instalada da empresa, que independem da quantidade que venha a ser produzida dentro do limite da capacidade instalada. Como por exemplo: salário dos operários da fábrica, depreciação das máquinas da produção, aluguel do prédio utilizado para produção da fábrica.

Quanto aos custos variáveis, Wernke (2001) cita que este tipo de custos está diretamente ligado ao volume de produção ou de vendas, sendo que quanto maior for seu volume de produção maior serão os custos variáveis.

2.2 USO DE RECURSO NATURAL

A questão ambiental tornou-se um tema de extrema relevância para o mundo, pois é possível notar os irreparáveis danos e prejuízos sofridos, muitas vezes causados pela sobreposição do interesse individual sobre o coletivo.

Segundo D'ISEP *et all* (2009), a raridade dos recursos é evidenciada na constatação de suas limitações, escassez e caráter finito, somado ao aumento de sua demanda em razão dos processos de produção e consumo.

2.2.1 Água

A água é um dos recursos naturais mais importantes, mas frequentemente a esquecemos. Nós a usamos, desperdiçamos, poluímos, sem pensar no futuro, esquecendo-se que todos os tipos de vida existentes na terra dependem desse líquido que está ameaçado em todo o planeta.

Ela é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura (UNIDAS, 1992).

Estima-se que o volume de água no planeta é $1,5 \times 10^9$ km³, sendo que aproximadamente 97% corresponde aos mares, oceanos e lagos de água salgada. Ainda que a dessalinização possa ser aplicada em situações especiais, a água disponível constitui-se na principal fonte de abastecimento. Da parcela de água doce, 99% constituem-se de água subterrânea – 72%, e de geleiras – 27% e o restante dividem-se (LIBÂNIO, 2005).

O Brasil contém 8% da reserva de água doce do planeta. Cerca de 80% estão localizadas na região amazônica, onde habita uma pequena parcela da população brasileira. Apenas 20% das reservas hídricas estão disponíveis para o consumo de 95% da população, mostrando assim, que a distribuição de água no nosso território não é uniforme (NETTO; RICHTER, 2000).

A indústria frigorífica e os matadouros representam um significativo impacto ambiental; o consumo de água por animal abatido varia de acordo com a espécie animal e o processo empregado em cada setor, variando de 1.0 a 8.3 m³ (SADDOUD e SAYADI, 2007). A maior parte deste material é descartada como águas residuárias, com volumes de 0.4 a 3.2 m³ por animal abatido (CAMMAROTA;FREIRE, 2006).

No que se refere ao fluxograma de abate de aves, observa-se um consumo obrigatório de grande quantidade de água na etapa de pré-resfriamento e resfriamento, no equipamento denominado *chiller*, que além de resfriar, limpa e reidrata as carcaças gerando consequentemente grande volume de águas residuárias (NUNES, 1998).

2.2.2 Procedimentos para tratamento de água

Para que possamos utilizar produtos de limpeza, cozer alimentos, realizar a assepsia, dentre outras ações que utilizem água de forma tranquila, a água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser ingerida ou utilizada para fins higiênicos, o que se consegue através dos processos de uma estação de tratamento.

A água quando natural, possui características físicas e químicas muitas vezes inadequadas para a ingestão, possuindo partículas indesejáveis e prejudiciais a saúde, contudo, é preciso que ela passe por processos de tratamentos químicos para que fique apropriada para o consumo.

Em uma estação de tratamento de água (ETA) são diversas as etapas que a água bruta precisa passar para se tornar potável, essas etapas podem ser classificadas como: coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção, para poder assim, estar dentro dos padrões de potabilidade para o consumo. Essas etapas são essenciais para que resulte uma água de qualidade e que não traga riscos à saúde (NUNES, 1998).

2.2.3 Aspectos e impactos ambientais

De acordo com Valverde (2008), qualquer atividade econômica produtora de bens e serviços, de alguma maneira, gera efluentes e resíduos que afeta positiva e/ou negativamente o meio ambiente. No segmento do agronegócio que abate animais para consumo, esse fato motiva estudos, visando equilibrar o balanço econômico da atividade frigorífica como aspectos legais, ambientais e sociais.

De fato, na atualidade, o paradigma ambiental é o da prevenção à poluição, com o enfoque de tratamento e depuração sendo paulatinamente substituído pela abordagem de minimização da geração dos resíduos, segundo o autor supramencionado (VALVERDE, 2008).

A resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 001 de 1986, considera-se como impacto ambiental qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; as condições estéticas e sanitárias do ambiente e a qualidade dos recursos naturais (BRASIL, 1997).

Conforme a NBR ISO 14001, a cada aspecto ambiental pode estar relacionado um ou mais impactos ambientais – exemplo: efluente líquido caracterizado como aspecto ambiental causa a desoxigenação de corpo d'água e odor que como visto são impactos ambientais.

Assim como em várias indústrias do setor alimentício, os principais aspectos e impactos ambientais do segmento produtor e beneficiador de carnes e derivados, conforme discutido anteriormente, estão ligados a alto consumo de água, à geração de efluentes líquidos com alta carga poluidora, principalmente orgânica e geração de resíduos sólidos (PACHECO, 2008).

Nas indústrias de alimentos é utilizado grande volume de água em decorrência dos diversos processamentos, bem como nas etapas de limpeza e desinfecção para atender padrões sanitários exigidos, deste modo, o alto consumo de água acarreta efluentes volumosos sendo estimado que cerca de 80 a 95% da água consumida é descarregada como efluente líquido (EPA, 2002).

De acordo com Bassoi (1991), a quantidade de água residual resultante do abate e processamento de aves estaria entre 25 - 50 litros por ave.

As águas residuais apresentam elevada carga orgânica. Esta matéria orgânica presente é composta por grande quantidade de sangue, alto teor de gorduras, fragmentos de tecidos, esterco, conteúdo estomacal não-digerido e conteúdo intestinal (PARDI et al., 2006).

Quando não tratados, representam foco de proliferação de insetos, agentes infecciosos, emissão de gases, odores e ainda quando lançados em cursos d'água, podem ocasionar a

eutrofização dos mesmos. Este processo se caracteriza pela diminuição do oxigênio dissolvido no meio, e a proliferação exagerada de plantas aquáticas, resultando em maiores conteúdos de N e P dissolvidos, comprometimento da sobrevivência de peixes, redução da biodiversidade e crescimento de organismos tóxicos (BEUX, 2001).

2.2.4 Estação de Tratamento de Efluentes (E.T.E)

Em geral, o funcionamento de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) compreende as etapas de tratamento preliminar (processo físico-químico), tratamento primário (processo físico-químico), tratamento secundário (processo biológico) e tratamento terciário (CARVALHO, 2004).

Muitos abatedouros aderem aos tratamentos convencionais de efluentes – decantação, floculação, sedimentação, lagoas aeróbias e anaeróbias. A etapa de tratamento terciário, é complementar aos demais processos, e muito eficiente, mas devido ao alto custo envolvido sua aplicação em tratamento de despejos de matadouros é limitada (GIORDANO, 1999).

O tratamento pode variar de empresa para empresa, mas um sistema de tratamento típico possui as seguintes etapas (GIORDANO, 1999):

- Tratamento preliminar: objetiva principalmente na remoção de sólidos grosseiros;
- Tratamento primário: visa à remoção de sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica, predominando os mecanismos físicos;
- Tratamento secundário: onde predominam mecanismos biológicos, com objetivo principal de remoção de matéria orgânica, dissolvida e em suspensão, e de nutrientes (nitrogênio e fósforo) por meio da transformação desta em sólidos sedimentáveis (flocos biológicos), ou gases. Há o predomínio de lagoa de estabilização;
- Tratamento terciário: objetiva a remoção de poluentes específicos (usualmente tóxicos ou compostos não biodegradáveis) ou ainda, a remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos no tratamento secundário. O tratamento terciário não é muito utilizado no Brasil.

Os processos biológicos empregados nos tratamentos de efluentes tendem a reproduzir, em escala de tempo e área, os fenômenos de autodepuração que ocorrem na natureza (VONSPERLING, 2005).

2.3 SUSTENTABILIDADE DOS PROCESSOS

Lange, Busch e Delgado-Ceballos (2012), dizem que sustentabilidade pode ser definida como uma abordagem de negócio que considera de forma equilibrada e holística os aspectos econômicos, sociais e ambientais gerando em longo prazo benefícios a gerações futuras e as partes interessadas “*stakeholders*”.

Conforme Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009), a busca da sustentabilidade deve gerar indiscutivelmente inovações organizacionais, as empresas precisam reformular produtos, tecnologias, processos e muitas vezes modelos de negócios que transformam o cenário competitivo.

Wals e Schwarzin (2012), complementa dizendo que cabe às empresas de qualquer porte, descobrir novas formas de produzir bens e serviços que gerem mais qualidade de vida com menor quantidade de recursos naturais.

A sustentabilidade organizacional segundo Araújo *et al.* (2006), são as ações que as organizações realizam visando à promoção de programas sociais e à redução dos impactos ambientais e se mantendo economicamente viável no mercado.

Oliveira *et al.* (2012), em seus estudos demonstram cinco princípios necessários para que ocorra uma melhor implantação da sustentabilidade nas organizações. São eles: Incentivar iniciativa voluntária dos profissionais da organização; Inclusão de profissionais motivados para a sustentabilidade e sua participação no planejamento estratégico; Desenvolvimento e implantação de indicadores estratégicos, táticos e operacionais (nos âmbitos social, econômico e ambiental); Estabelecer processo interno de participação dos diversos níveis hierárquicos na formulação dos objetivos e metas estratégicos vinculados à sustentabilidade organizacional; Estabelecer vínculo entre o plano de desenvolvimento de carreira ao engajamento dos profissionais à sustentabilidade organizacional.

3 METODOLOGIA

Para a realização deste artigo realizou-se um método de abordagem indutivo, sendo que o mesmo, de acordo com Lakatos e Marconi (2001), buscam a chegar em conclusões mais amplas do que o conteúdo estabelecido pelas premissas nas quais está fundamentado.

Seu objetivo é de caráter descritivo, exigindo, conforme Trivinos (1987), do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade.

Os dados foram coletados diariamente no mês de maio, por meio dos valores obtidos na medição dos hidrômetros dispostos pelos setores produtivos. Os dados foram colocados em uma planilha manual, para posteriormente serem lançados em uma planilha do Excel.

Este estudo realizou-se em uma agroindústria do oeste de Santa Catarina, tendo como amostra o consumo de água em diversos setores.

A análise dos dados dar-se-á de forma qualitativa, sendo que:

Ela representa um conjunto de técnicas de análise das comunicações que visam a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas mensagens. (BARDIN. 1979, p. 42).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Em um processo produtivo o uso da água é praticamente essencial em todos os departamentos conforme a matéria-prima vai sendo processada. Nesta água indústria, já no recebimento da matéria-prima, utiliza-se a mesma para a redução das temperaturas ambientes dos animais, ação realizada para atender o bem-estar animal.

No setor de abate e escaldagem utiliza-se água principalmente nas etapas de limpeza de gaiolas, tanque de escaldagem com renovação de água constante e depenadeiras. No setor de evisceração, o ponto de consumo maior de água se faz na etapa de lavagem das carcaças, sendo controlado conforme legislação. A etapa de maior consumo é o sistema de pré-resfriamento de carcaça, pois nesta etapa existem grandes tanques onde são adicionados água e gelo para resfriamento das carcaças, com renovações constantes de 2,5 litros de água por ave abatida. Nos setores de sala de cortes a utilização de água está concentrada na máquina de lavagem de monoblocos, onde ocorre renovação da água constante para facilitar a limpeza dos utensílios utilizados no processo.

Em todos os setores do processo produtivo ocorre a higienização industrial nas pausas de almoço, janta e pré-operacional. Toda esta etapa é feita com a utilização de água a uma temperatura de 50° C, nas etapas de pré-enxague e enxague. A água também é utilizada na dissolução dos produtos químicos a serem utilizados na etapa de limpeza da indústria.

Após coletar os dados obtidos diariamente nos hidrômetros dos setores, observou-se as condições atuais. Conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Consumo de água diário por turno

Data	Turno A	Turno B	Total (m ³ /dia)
02/abr	2693	2736	5429
03/abr	2867	2736	5603
04/abr	2916	2727	5643
05/abr	2832	2798	5630
06/abr	2878	2736	5614
07/abr			152
09/abr	2599	2789	5388
10/abr	2898	2778	5676
11/abr	2825	2816	5641
12/abr	2858	2812	5670
13/abr	2915	2796	5711
14/abr			160
16/abr	2751	2954	5705
17/abr	3002	2802	5804
18/abr	2958	2829	5787
19/abr	2970	2793	5763
20/abr	2895	2797	5692
21/abr			206
23/abr	2554	2808	5362
24/abr	2833	2727	5560
25/abr	2767	2708	5475
26/abr	2857	2795	5652
27/abr	2861	2735	5596
28/abr	2842	2639	5481
30/abr	2572	2830	5402

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A Tabela 1 mostra a quantidade de consumo de água por dia durante o mês de abril de 2018 separadamente por turno. Os dias que não apresentam valores por turno representam o sábado onde não houve abate, sendo que por mais que não houve processo produtivo, necessitou-se de um consumo mínimo de água para determinados pontos de apoio da produção, contudo, o dia 28 de abril foi um sábado onde houve abate normal.

Com estes valores ainda é possível perceber que o consumo mensal de água foi de 123.910 m³, com uma média diária de 5632,27 m³. A Tabela 2, mostra o consumo de água por hidrômetro nos setores produtivos.

Tabela 2. Consumo total mensal por hidrômetro

Data	Hidro 01 Caldeira, Maq de Monoblocos S. Maquinas Boiller	Hidro 02 Evisceração, Depenadeira	Hidro 03 Recepção de Aves, Vestário da Pendura, Boiller	Hidro 04 Boiller	Hidro 05 Água Gelada	Hidro 06 Poço da Caldeira	Hidro 07 Caldeira da Fábrica de Ração
02/abr	1080	2228	184	793	1155	45	56
03/abr	1219	2210	224	861	1104	63	78
04/abr	1186	2295	232	886	1087	31	74
05/abr	1224	2295	213	848	1094	32	76
06/abr	1240	2253	224	893	1047	34	77
07/abr							
09/abr	975	2237	252	864	1080	31	51
10/abr	1274	2287	228	902	1033	33	81
11/abr	1251	2316	218	881	1021	32	78
12/abr	1236	2324	237	874	1032	42	75
13/abr	1253	2320	260	919	1000	32	73
14/abr							
16/abr	1112	2449	235	865	1081	32	69
17/abr	1251	2527	195	846	1037	32	84
18/abr	1234	2520	198	873	1014	33	85
19/abr	1287	2410	230	919	959	36	78
20/abr	1187	2338	269	944	998	36	80
21/abr							
23/abr	1017	2233	266	894	982	34	64
24/abr	1272	2320	190	841	969	36	68
25/abr	1175	2248	222	876	992	35	73
26/abr	1197	2308	224	897	1059	37	70
27/abr	1114	2289	268	951	1010	36	72
28/abr	1224	2253	191	849	997	32	65
30/abr	1084	2250	221	829	1035	33	50

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Assim percebe-se que na Tabela 2, os hidrômetros 01, 02, 03 e 04 possuem uma maior variação de consumo em relação aos demais hidrômetros. Isso acontece porque estes primeiros hidrômetros estão ligados diretamente ao setor produtivo.

Com isso, a variação da produção (em relação a massa produzida) além dos desvios operacionais existentes fazem com que possa ocorrer esta variação, mesmo com instruções e orientações operacionais já existentes o mesmo pode variar. Conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Consumo nos hidrômetros por turno

Data	Hidrô 01 Caldeira Maq de Monobloco Sala de Maquinas Boiller		Hidrô 02 Evisceração Depenadeira		Hidrô 03 Recepção de Aves Vestiário da Pendura Boiller		Hidrô 04 Boiller		Hidrô 05 Água Gelada		Hidrô 06 Poço da Caldeira		Hidrô 07 Caldeira da Fábrica de Rações	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
02/abr	481	599	1051	1177	103	81	392	401	667	488	20	25	21	35
03/abr	623	596	1052	1158	131	93	457	404	617	487	28	35	41	37
04/abr	619	567	1123	1172	124	108	465	421	607	480	13	18	35	39
05/abr	620	604	1086	1209	116	97	432	416	604	490	14	18	40	36
06/abr	636	604	1085	1168	122	102	449	444	612	435	15	19	41	36
07/abr														
09/abr	376	599	1042	1195	138	114	430	434	618	462	15	16	20	31
10/abr	659	615	1123	1164	119	109	452	450	572	461	15	18	42	39
11/abr	646	605	1108	1208	112	106	440	441	546	475	14	18	41	37
12/abr	643	593	1109	1215	121	116	444	430	566	466	20	22	45	30
13/abr	662	591	1140	1180	133	127	459	460	533	467	14	18	26	47
14/abr														
16/abr	497	615	1152	1297	110	125	381	484	624	457	14	18	27	42
17/abr	658	593	1241	1286	103	92	444	402	586	451	14	18	44	40
18/abr	639	595	1217	1303	111	87	456	417	566	448	13	20	44	41
19/abr	679	608	1200	1210	124	106	468	451	524	435	17	19	42	36
20/abr	584	603	1122	1216	152	117	471	473	600	398	14	22	48	32
21/abr														
23/abr	427	590	1048	1185	126	140	420	474	542	440	17	17	26	38
24/abr	642	630	1139	1181	96	94	425	416	549	420	16	20	34	34
25/abr	582	593	1073	1175	119	103	449	427	566	426	18	17	40	33
26/abr	605	592	1117	1191	107	117	451	446	596	463	20	17	39	31
27/abr	507	607	1110	1179	162	106	511	440	592	418	19	17	40	32
28/abr	628	596	1106	1147	106	85	440	409	583	414	16	16	37	28
30/abr	467	617	1055	1195	117	104	382	447	561	474	15	18	25	25

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A Tabela 3 demonstra o valor do consumo de água por turno, por dia, por hidrômetro.

O consumo maior nos hidrômetros 1 e 5 são representativos visto que o consumo no hidrômetro 1 deve-se ao fato da limpeza constante de todas as bacias e monoblocos a serem utilizados para transporte ou embalagens dos produtos nos setores produtivos, sendo estes após o uso encaminhados para limpeza e sanitização antes de retornarem. Já, o consumo de água do hidrômetro 5 é maior devido a renovação constante de água gelada no sistema de resfriamento das carcaças conforme preconiza a Portaria n° 210 de 10 de Novembro de 1998, onde a mesma

especifica a renovação de 2,5 litros de água nos tanques de resfriamento por carcaça abatida, e renovação total do primeiro tanque de água a cada 10 horas de trabalho.

Percebe-se que o turno A consome 43.024 m³/mês de água, enquanto o turno B consome 41.682 m³/mês. Essa diferença entre os turnos ocorre devido a quantidade de água utilizada no setor de pré-resfriamento no início do dia produtivo, onde é preciso abastecer os *chillers* de resfriamento com água. Nesse ponto, o turno A possui um abastecimento a mais de água todos os dias em relação ao segundo turno.

Com esse consumo de água diária, no somatório dos turnos, de 85.312 m³ com um custo de R\$ 11,28/m³, tem-se um valor total de gasto de R\$ 962.319,36 por mês somente com o tratamento da água. Nota-se que é um valor alto em investimento para esse segmento, o qual nos remonta a situação de uma possível melhoria para gerar a redução deste consumo e consequentemente a redução do custo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo entender o sistema de consumo de água de uma agroindústria. Por meio deste foi possível conhecer todo o processo produtivo de uma agroindústria, assim como perceber que em todo seu processo ocorre a utilização de água.

Por ser um processo extenso, o consumo de água também é alto, atingindo 85.312 m³/mês. Durante o processo há 07 hidrômetros em pontos estratégicos que aferem a quantidade de água consumida, servindo como balizador da meta de consumo de água da agroindústria.

Como o uso da água é fundamental para o processo, a sua falta poderá ocasionar parada das atividades. Alguns fatores que poderá ocasionar a falta de água é estiagens e ou falta de produtos químicos para o tratamento. Ciente deste fator, a empresa mantém todos os responsáveis do processo produtivo orientados a manter os consumos nos níveis aceitáveis evitando desvios desnecessários, expondo o consumo diário de água em uma planilha de acesso mútuo.

REFERENCIAL

ARAÚJO, G. C.; BUENO, M. P.; SOUSA, A. A.; MENDONÇA, P. S. M. Sustentabilidade empresarial: Conceitos e Indicadores. *In: CONGRESSO ONLINE*, 3, 2006, **Anais... III CONVIBRA**, 2006, p. 1-20.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa. Edições 70. 1979.

BRASIL. **Licenciamento ambiental – Normas e procedimentos. RESOLUÇÃO CONAMA nº 237 de 1997.**

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional do Meio Ambiente Resolução Nº 430.** 13 de Maio de 2011.

BASSOI, L. J. **A industrialização avícola e a proteção ambiental: a questão das águas residuárias. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA.** 1991. Campinas. Anais...Campinas: FACTA. p. 25- 36, 1991.

CAMMAROTA, M. C., FREIRE, D. M. G. A review on hydrolytic enzymes in the treatment of wastewater with high oil and grease content. **Bioresource Technology.** v. 97, n.17, p. 2195-2210, 2006.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004. 254 p.

CAVALCANTI, M.; MOREIRA, E. **Metodologia de estudo de caso: livro didático.** 3. ed. rev. e atual. Palhoça: Unisul Virtual, 2008. 170 p.

D'ISEP, C. F. M.; NERY JR, N.; MEDAUAR, O. **Políticas Públicas Ambientais.** Estudos em homenagem ao Professor Michel Prieur. São Paulo: **Revista dos Tribunais.** 2009.

EPA – *ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Development Document for the Proposed Effluent Limitations Guidelines and Standards for the Meat and Poultry Products Industry Point Source Category.* Office of Water Mail Code 4303 T. Washington, 2002.

FERNANDES, A. C. **Tratamento de efluentes em indústrias frigoríficas por processos de naerobiose, utilizando reatores compartimentados em forma de lagoas.** 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) –Universidade Estadual de Goiás, Morrinhos.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GIORDANO, G. **Avaliação ambiental de um balneário e estudo de alternativa para controle da poluição utilizando o processo eletrolítico para o tratamento de esgotos.** Niterói, 1999. 137 p. Dissertação de Mestrado (Ciência Ambiental). Universidade Federal Fluminense, 1999.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Gestão de Custos.** 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

KUNZ, A.; PERALTA-ZAMORA, P.; MORAES, S. G.; DURÁN, N. Novas tendências no tratamento de efluentes têxteis. **Química Nova,** v. 25, n. 1, p. 78-82, 2002.

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 4 ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

LANGE, D. E.; BUSCH, T.; DELGADO-CEBALLOS, J. D. Sustaining Sustainability in organizations. **Journal of Business Ethics,** v. 110, n. 2, p. 151-156, 2012.

- LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 2.ed. Campinas: Átomo, 2005.
- MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo, ed 10. Editora Atlas, 2010.
- MEGLIORINI, E. **Custos**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- NIDUMOLU, R., PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation? **Harvard Business Review**, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009.
- NUNES, F. G. **Otimizando o processamento de aves**. Catálogo Brasileiro de Produtos e Serviços.1998, 8, 200.
- OLIVEIRA, L. R.; MEDEIROS, R. M.; TERRA, P. B.; QUELHAS, O. L. G. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. **Revista Produção**, v. 22, n. 1, p. 70-82, 2012.
- PACHECO, J. W. **Guia técnico ambiental de frigoríficos - industrialização de carnes (bovina e suína)**. São Paulo : CETESB (Série P + L), 2008.
- PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia, ed: 2 UFG; v.1 p. 624, 2006.
- REBELATO, D. **Projeto de Investimento**. Rio de Janeiro. Editora Monele, 2004.
- RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José M. de. **Tratamento de água**. 2000. 279 p.
- SADDOUD, A.; SAYADI, S. *Application of acidogenic fixed-bed reactor prior to anaerobic membrane bioreactor for sustainable slaughterhouse wastewater treatment*. **Journal of Hazardous Materials**, v.149, n.3, p.700-706, 2007.
- TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- UNIDAS, Onu - Organização das Nações. **"Declaração Universal dos Direitos da Água": "Declaração Universal dos Direitos da Água"**.. 1992. 2 f.
- VALVERDE, S.R., **Elementos de Gestão ambiental empresarial**, Viçosa, 1º reimpressão, 2008.
- VON SPERLING, M. **Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias**. Belo Horizonte, ed: 3, p. 452, UFMG, 2005.
- WALS, A. E. J.; SCHWARZIN, L. *Fostering organizational sustainability through dialogic interaction*. **The Learning Organization**, v. 19, n. 1, p. 11-27, 2012.
- WERNKE, R. **Gestão de Custos: uma abordagem prática**. São Paulo: Atlas, 2001.