

# **ECONOMIA DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA (IFSC) NO TELETRABALHO 2020: COMPARAÇÃO ENTRE OS POLOS MESORREGIONAIS DO ESTADO**

**Dalila Furlan**  
**Michelle Federle**

## **RESUMO**

O Instituto Federal de Santa Catarina possui 22 câmpus distribuídos pelo estado, atua em diversas áreas, oferecendo 700 cursos de várias modalidades, contando com cerca de 2,5 mil servidores e cerca de 50 mil acadêmicos matriculados. Em 2020 o novo coronavírus (COVID-19) alastrou-se gerando uma grave pandemia, forçando a população a adotar a quarentena social. Desta forma, as atividades educacionais de forma presencial tiveram que se adaptar ao teletrabalho. Em função disso, a maioria dessas atividades foram interrompidas, levando à uma redução considerável dos custos relacionados aos serviços de manutenção dos câmpus nesse período. Considerando esses aspectos, o presente estudo teve por objetivo avaliar os dados relacionados ao consumo de energia elétrica e saneamento (água/esgoto) de janeiro a setembro de 2019 e 2020 em seis câmpus do IFSC, representando as mesorregiões do estado de Santa Catarina, sendo eles Lages, Florianópolis, Criciúma, Chapecó, Canoinhas e Itajaí, e propor recomendações para redução das despesas dos câmpus no retorno das atividades presenciais. Para isso, obteve-se os dados de energia elétrica e saneamento diretamente com os setores administrativos dos campi, submetendo-se os dados a análise quantitativa e estatística através da análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade, através do software RStudio. Os resultados mostraram que todos os campi tiveram reduções significativas nas faturas de energia elétrica, sendo de R\$583.144,20 (43,28%) e as reduções dos custos de saneamento de R\$142.350,45 (61,45%), sendo que essa redução só não foi significativa nas cidades de Lages e Chapecó no período avaliado. Concluiu-se que é necessário ampliar o Plano de gestão de logística sustentável do IFSC e implementar novas ações a fim de maximizar a conscientização acerca da racionalização dos recursos, como uso de cisternas para reaproveitamento da água da chuva e instalação de placas fotovoltaicas, bem como conscientizar acadêmicos e servidores para uso racional de água e energia elétrica.

**Palavras-chave:** Teletrabalho. Economia. Pandemia. IFSC.

## **1 INTRODUÇÃO**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) possui 22 câmpus implantados em diversas cidades catarinenses, atua em áreas variadas, oferecendo 700 cursos de diversas modalidades, contando com cerca de 2,5 mil servidores e cerca de 50 mil acadêmicos matriculados. Oferece cursos técnicos (concomitantes, técnicos e integrados),

graduação, qualificação profissional, educação de jovens e adultos, pós-graduação e educação a distância (EaD) (IFSC, 2020a).

A instituição é de extrema importância para a sociedade como um todo, uma vez que oferece acesso à educação profissional, científica e tecnológica de forma gratuita e de qualidade, além de interagir diretamente com as comunidades onde os campi estão inseridos, integrando seus projetos de pesquisa às mesmas, reforçando a notoriedade da adesão à tríade ensino, pesquisa e extensão (IFSC, 2020a).

Em 2020 o chamado novo coronavírus COVID-19 (SARS-CoV-2) alastrou-se mundialmente gerando uma grave pandemia, forçando a população a adotar a quarentena social (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Desta forma, muitas atividades e segmentos em todo o mundo que tradicionalmente funcionavam de forma presencial tiveram que se adaptar ao teletrabalho, também chamado de home office. A instância educacional também precisou adaptar-se à nova realidade, fazendo com que as aulas e muitas atividades administrativas fossem desenvolvidas em estilo home office. Não foi diferente com as diversas modalidades de estudos de forma presencial do IFSC, as quais tiveram sua tradicional rotina interrompida em função da pandemia do novo coronavírus (IFSC, 2020b).

Em função disso, a maioria das atividades presenciais foi interrompida e conseqüentemente muitos serviços tiveram seus custos reduzidos drasticamente nesse período. Dentre os gastos mais comuns associados à viabilização das atividades presenciais nos câmpus, destacam-se aqueles relacionados ao consumo de energia elétrica e saneamento (água/esgoto). Sendo assim, levantou-se a hipótese de que durante a pandemia poderia haver uma redução desses custos, uma vez que as aulas, além de várias atividades presenciais foram interrompidas durante esse período.

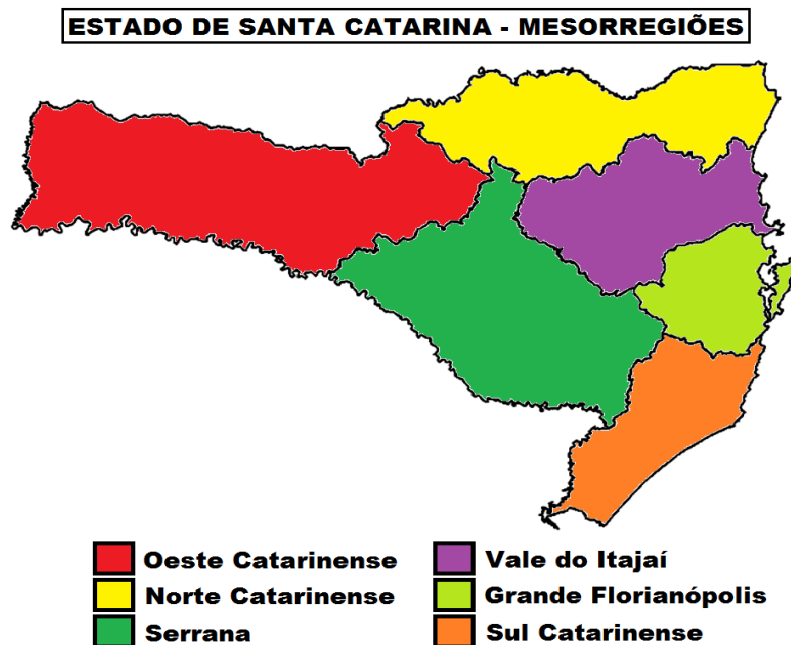
Porém, o quão significativas foram essas reduções no âmbito econômico em cada câmpus? Além disso, o que se pode tirar de proveito dessa situação para os próximos anos letivos? Sendo assim, o presente estudo têm por objetivo avaliar os custos com energia elétrica e água/esgoto de janeiro a setembro de 2019 e 2020 de 6 câmpus do IFSC, sendo um de cada mesorregião do estado, propor melhorias para que na volta às aulas presenciais os custos sejam atenuados, propiciando além de economia, maior sustentabilidade ambiental, bem como, propor a conscientização do uso racional dos recursos hídricos e elétricos nas estruturas educacionais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O Instituto Federal Catarinense (IFSC)

O IFSC foi criado em Florianópolis, pelo presidente Nilo Peçanha, através do decreto nº7.566 de 23 de setembro de 1909 e chamava-se Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina. Ao longo dos anos, houve algumas mudanças de nomes, até que em 2008, através da Lei 11.892/2008 criou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, transformando-se então o nome para Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Atualmente, o IFSC está presente em diversas cidades catarinenses, contando com 22 câmpus (IFSC, 2020a). Dentre esses, selecionou-se como objeto do presente estudo um câmpus representante para cada mesorregião catarinense (Figura 1), contabilizando-se 6 unidades. São eles: o câmpus Florianópolis (Grande Florianópolis), Lages (Serra), Itajaí (Vale do Itajaí), Chapecó (Oeste), Canoinhas (Norte) e Criciúma (Sul).

**Figura 1:** Mesorregiões do Estado de Santa Catarina



Fonte: Adaptado de <<https://bityli.com/FGN4U>>.

O Câmpus Lages foi inaugurado oficialmente em 29 de novembro de 2010 e possui cerca de 1.300 estudantes matriculados, distribuídos em cursos de idiomas, qualificação profissional, graduação, técnicos, e pós-graduação nas áreas de Ambiente e Saúde, Informática

e Cultura Geral e Processos Industriais. Oferece também cursos de pós-graduação a distância (CÂMPUS LAGES IFSC, 2019). Já o câmpus Florianópolis, por ser o câmpus mais antigo, é também o maior, sendo inaugurado oficialmente em 1º de setembro de 1910. No ano de 2016, ofereceu 49 cursos, que tiveram um total de 6.218 alunos. O câmpus atua com cursos de qualificação (FIC), técnico, de graduação e de pós-graduação até o nível de mestrado (CÂMPUS FLORIANÓPOLIS IFSC, 2019).

O Câmpus Itajaí surgiu a fim de suprir a demanda econômica da cidade, atuando nas áreas de recursos naturais e controle de processos industriais. Sua construção foi iniciada em 2008, sendo que durante o período das obras, o câmpus trabalhou em endereço provisório. A inauguração da sede própria ocorreu em 19 de junho de 2015. Atualmente, o câmpus oferta os cursos técnicos integrados em Mecânica e Recursos Pesqueiros, técnicos subsequentes em Aquicultura, Eletroeletrônica e Mecânica, curso superior de Engenharia Elétrica, pós-graduação em “Ciências Marinhas Aplicadas ao Ensino” e mestrado em “Clima e Ambiente” e conta com aproximadamente mil alunos matriculados (CÂMPUS ITAJAÍ IFSC, 2019).

O Câmpus Chapecó foi inaugurado em 22 de agosto de 2006, também com objetivo de atender a demanda produtiva do local e da região como um todo. Atualmente oferta os técnicos em mecânica, eletroeletrônica e segurança do trabalho (para formados no Ensino Médio), Eletromecânica (Proeja), Informática (Integrado ao Ensino Médio) e o curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação (CÂMPUS CHAPECÓ IFSC, 2019).

O câmpus Canoinhas teve o projeto de construção apresentado em junho de 2007. Sua inauguração se deu oficialmente no dia 29 de novembro de 2010 em cerimônia realizada em Brasília, sendo entregue à comunidade de Canoinhas dia 18 de fevereiro de 2011. O Câmpus oferta cursos de qualificação, cursos técnicos e cursos superiores em quatro grandes áreas de atuação: Informática e Comunicação; Infraestrutura; Produção Alimentícia e Recursos Naturais. Também tem cursos de educação a distância, educação de jovens e adultos, de formação inicial e continuada e de pós-graduação (CÂMPUS CANOINHAS IFSC, 2019).

O Câmpus Criciúma foi criado a fim de atender às demandas por formação profissional da Região Carbonífera. Teve seu processo de instalação iniciado em 2008, sendo que no ano de 2009, iniciou-se as obras de construção do câmpus. Foi inaugurado solenemente em 29 de novembro de 2010. Atualmente possui cerca de 2,2 mil alunos matriculados e oferta os cursos técnicos de edificações, mecatrônica e química, integrados ao ensino médio, os cursos técnicos de eletrotécnica e edificações, subsequentes ao ensino médio; o curso técnico em meio ambiente, concomitante ao ensino médio; e os cursos superiores de licenciatura em química,

engenharia civil e engenharia mecânica, além de diversos cursos de qualificação profissional oferecidos em parceria com prefeituras, entidades e universidades (CÂMPUS CRICIÚMA IFSC, 2019).

Na Tabela 1, está discriminado a quantidade de estudantes matriculados, servidores e professores presentes em cada câmpus estudado, no ano de 2019, assim como a área construída, pois há uma relação direta entre custos de energia elétrica e água/esgoto, conforme a quantidade de estudantes, colaboradores nos câmpus e tamanho da edificação.

Tabela 1 – Relação da quantidade de alunos, servidores, professores e área construída nos câmpus estudados no ano de 2019

<b>Câmpus</b>	<b>Estudantes</b>	<b>Professores e servidores</b>	<b>Área construída (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Florianópolis</b>	2.632	765	25.013
<b>Chapecó</b>	586	114	6.100
<b>Itajaí</b>	768	110	6.000
<b>Lages</b>	1.415	111	6.200
<b>Criciúma</b>	1.901	119	1.300
<b>Canoinhas</b>	566	96	5.620
<b>TOTAL</b>	<b>7.868</b>	<b>1.315</b>	<b>50.233</b>

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2020).

## 2.2 COVID-19

No ano de 2020 o mundo se deteve diante de uma pandemia, causada pelo novo coronavírus, o Covid-19 (SARS-CoV-2). Esse novo vírus, surgido na China, teve seu primeiro registro oficial no Brasil em 26 fevereiro 2020, em São Paulo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Dados atualizados da Organização Mundial de Saúde (WHO) em 21 de outubro de 2020, mostra que até a presente data, 40.665.438 casos confirmados de COVID-19, incluindo 1.121.843 mortes, notificados à OMS.

No Brasil, de 3 de janeiro a 21 de outubro de 2020, ocorreram 5.250.727 casos confirmados de COVID-19 com 154.176 óbitos (WHO, 2020). Em Santa Catarina, até a data de 20 de outubro, já havia 237.781 casos confirmados e 2.991 óbitos (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2020).

Diante desse cenário incomum, a população necessitou adotar a quarentena social (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Desta forma, muitas atividades e segmentos em todo o mundo que tradicionalmente funcionavam de forma presencial tiveram que se adaptar ao teletrabalho, também chamado de home office (IFSC, 2020b).

Até a data de 20 de outubro de 2020, foram registrados os seguintes dados sobre o COVID-19 nas respectivas cidades (Tabela 2):

Tabela 2 – Relação da quantidade de casos confirmados e óbitos, no ano de 2020, causado pelo novo Coronavírus (COVID-19) nas cidades estudadas

<b>Local (Cidade)</b>	<b>Casos Confirmados</b>	<b>Óbitos</b>	<b>Referência</b>
<b>Florianópolis</b>	15.369	144	PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS, 2020
<b>Chapecó</b>	7.755	72	PREFEITURA DE CHAPECÓ, 2020
<b>Itajaí</b>	7.721	171	MUNICÍPIO DE ITAJAÍ, 2020
<b>Lages</b>	3.481	81	PREFEITURA DE LAGES, 2020
<b>Criciúma</b>	7.290	111	PREFEITURA MUNICIPAL DE CRICIÚMA, 2020
<b>Canoinhas</b>	725	10	MUNICÍPIO DE CANOINHAS, 2020
<b>TOTAL</b>	<b>42.341</b>	<b>589</b>	

### 2.3 Teletrabalho

Em março de 2020, através do decreto nº 515, de 17 de março de 2020, estabeleceu-se a quarentena em Santa Catarina, impedindo, dentre outras atividades, a realização de aulas presenciais (SANTA CATARINA, 2020). Diante deste cenário de pandemia, a sociedade atual se viu diante de uma situação nunca vivida pela mesma, pois a última pandemia registrada de grande impacto no mundo foi a gripe espanhola, nos anos de 1918 e 1919 (FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, 2016).

Em 30 de julho de 2020, foi publicado a Instrução Normativa nº 65 pelo Ministério da Economia. Essa instrução normativa estabelece orientações para o regime de home office (teletrabalho) nos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal (BRASIL, 2020).

O IFSC já ofertava várias modalidades de cursos a distância (EaD), porém, com a pandemia, mesmo os cursos presenciais passaram a ser realizados via EaD, trazendo desafios aos estudantes, professores e demais servidores do instituto (IFSC, 2020b). Esse trabalho home office, trouxe muita economia para os câmpus, como observa-se posteriormente.

De acordo com Link Digital (2020, p. 1) “a iniciativa visa, além de reduzir despesas administrativas, que durante os quatro meses de pandemia do COVID-19 superaram a marca de R\$ 360 milhões, simplificar as regras, ampliar o teletrabalho e aumentar os resultados”.

Essas novas regras entraram em vigor no dia 01 de setembro de 2020. Essa Instrução

Normativa se tornou necessária, pois de acordo com o Ministério da Economia, 357.767 servidores públicos federais estão trabalhando em casa, representando 63% do total da força de trabalho da Administração Pública Federal (LINK DIGITAL, 2020).

Nesse contexto a Educação a Distância ganhou ainda mais visibilidade e importância, pois possui características intrínsecas que permitem professores e estudantes estarem em espaços físicos diferentes, porém interagindo entre si de forma simultânea ou não através do uso de tecnologias de informação e comunicação. Então a tecnologia nessa situação exerce papel fundamental, uma vez que o processo de ensino aprendizagem na EaD é pautado por meio das tecnologias (GOEDERT; SILVA; MACIEL, 2013).

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo é caracterizado como quantitativo, descritivo e explicativo (VERGARA, 2013), empregando-se a técnica de documentação indireta.

O universo amostral será baseado em 6 câmpus do IFSC, sendo eles Florianópolis, Lages, Itajaí, Chapecó, Canoinhas e Criciúma. Eles foram escolhidos com relação a sua localização, selecionando-se um câmpus de cada mesorregião do estado de Santa Catarina. Desta forma, a amostragem utilizada foi a não probabilística ou intencional, em função dos campi terem sido selecionados de acordo com sua localização (ARIBONI; PERITO, 2004).

O estudo propõe realizar uma análise comparativa dos custos de energia elétrica e água/esgoto nos meses de janeiro a setembro, nos anos de 2019 e 2020 entre esses 6 câmpus do IFSC a fim de observar se houve e quão representativa foi a redução dos custos desses serviços no período de pandemia. Além disso, propor melhorias para que no retorno às aulas presenciais, os custos possam ser atenuados, propiciando além de economia, maior sustentabilidade ambiental, bem como, propor a conscientização do uso racional dos recursos hídricos e elétricos nas estruturas educacionais.

Os dados foram obtidos diretamente com os setores de compras e contratos dos campi selecionados. Os responsáveis pelos setores, forneceram, via e-mail as faturas de energia elétrica e água/esgoto, assim como tabelas para que fosse realizada a análise de custos durante o período observado.

Posteriormente às coletas, os dados foram submetidos a análise quantitativa, determinando-se médias aritméticas e percentuais, além disso, abordou-se a Análise de Variância (ANOVA) a 5% de probabilidade, pois essa análise permite que vários grupos sejam

comparados a um só tempo, utilizando variáveis contínuas, ou seja, tem como objetivo comparar a média de população amostral, e assim identificar se essas médias diferem significativamente entre si. Essa análise foi abordada a fim de verificar estatisticamente se existe uma diferença significativa entre a média dos 2 anos avaliados. Para isso, fez-se o uso do software RStudio. R é uma linguagem estatística e gráfica, onde é possível manipular, analisar e visualizar dados. O RStudio, é um programa gratuito que desenvolve a linguagem R, permitindo cálculos estatísticos e visualizações gráficas. Os dados submetidos ao software foram organizados em “tratamento”, “repetição” e o “tipo de gasto abordado”. Na coluna de tratamento, definiu-se 2 tratamentos (a e b), sendo o tratamento “a” referente ao ano de 2019 e o “b” ao ano de 2020. Na coluna da repetição dos tratamentos, definiu-se os meses utilizados, ou seja, de 1 a 9 conforme o ano, já na coluna do tipo de gasto abordado, utilizou-se os dados da fatura de água/esgoto de cada campi, repetindo a mesma tabela para os dados da fatura de energia elétrica. Utilizou-se então 12 arquivos para rotação dos dados no RStudio, 6 referentes aos custos com saneamento de cada campi individualmente e 6 referentes a energia elétrica. Para melhor compreensão do processo, encontram-se no Apêndice A, a forma com que os dados foram organizados e os comandos utilizados no software RStudio para realização da ANOVA, respectivamente.

Gerou-se a partir disso, gráficos e tabelas informativas. As tabelas foram separadas em custos com energia elétrica e água/esgoto de cada câmpus estudado. Para cada tabela, criou-se um gráfico a fim de melhor observar as variações dos valores das faturas nos meses estudados.

#### **4 RESULTADOS DA PESQUISA**

Após a tabulação dos dados foi possível gerar as seguintes tabelas e gráficos.

Na Tabela 3, encontram-se os dados das faturas de energia elétrica do câmpus Florianópolis e no Gráfico 1 as variações dessas faturas ao longo dos meses.

Pode-se observar que houve uma redução média de 46,45% no valor das faturas no período analisado. Submeteu-se os dados de energia elétrica a ANOVA a 5% de probabilidade a fim de averiguar a significância da diferença entre as médias. Obteve-se um p-valor de 0.001325 e um coeficiente de variação (CV) de 33.07, desta forma as médias diferem significativamente entre si, uma vez que o p-valor foi menor que 0,05. Sendo assim, a redução no valor das faturas foi significativa.

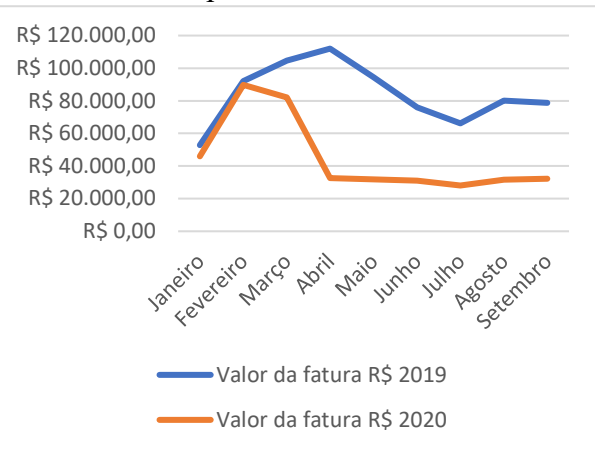


Tabela 3 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de energia elétrica do câmpus Florianópolis em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
<b>Janeiro</b>	52.818,80	46.034,02	-12,85%
<b>Fevereiro</b>	92.049,76	89.765,74	-2,48%
<b>Março</b>	104.585,30	82.013,53	-21,58%
<b>Abril</b>	111.978,63	32.587,40	-70,90%
<b>Mai</b>	94.412,00	31.890,51	-66,22%
<b>Junho</b>	76.080,52	31.129,24	-59,08%
<b>Julho</b>	66.251,70	28.071,96	-57,63%
<b>Agosto</b>	80.042,18	31.574,79	-60,55%
<b>Setembro</b>	78.752,56	32.285,14	-59,00%
<b>TOTAL</b>	<b>756.971,45</b>	<b>405.352,33</b>	<b>-46,45%</b>

Fonte: CELESC (2020).

Gráfico 1 - Comparação de despesas de energia elétrica em reais no câmpus Florianópolis em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

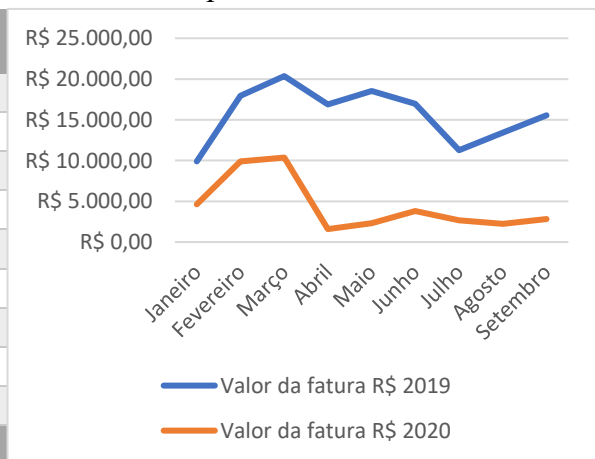
Na Tabela 4, estão discriminadas as faturas referentes à água/esgoto do câmpus Florianópolis e no Gráfico 2 a variação dessas faturas nos meses estudados.

Tabela 4 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de água/esgoto do câmpus Florianópolis em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
<b>Janeiro</b>	9.895,96	4.631,31	-53,20%
<b>Fevereiro</b>	17.934,04	9.882,90	-44,89%
<b>Março</b>	20.359,42	10.363,98	-49,09%
<b>Abril</b>	16.871,56	1.587,48	-90,59%
<b>Mai</b>	18.517,32	2.318,78	-87,48%
<b>Junho</b>	16.957,00	3.815,34	-77,50%
<b>Julho</b>	11.252,93	2.666,21	-76,31%
<b>Agosto</b>	13.440,80	2.233,52	-83,38%
<b>Setembro</b>	15.550,52	2.810,31	-81,93%
<b>TOTAL</b>	<b>140.779,55</b>	<b>40.309,83</b>	<b>-71,37%</b>

Fonte: CASAN (2020).

Gráfico 2 - Comparação de despesas de água/esgoto em reais no câmpus Florianópolis em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

No total, houve uma redução média de 71,37% no período analisado, gerando uma grande economia desse gasto no período da pandemia. Obteve-se um p-valor de 0.000003147 e um coeficiente de variação (CV) de 33.76 desta forma, as médias diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Então, a redução de 71,37% foi significativa nesse período. No câmpus Florianópolis, o maior dentre todos os câmpus IFSC, houve uma redução significativa tanto nas

faturas de energia elétrica quanto nas de água/esgoto.

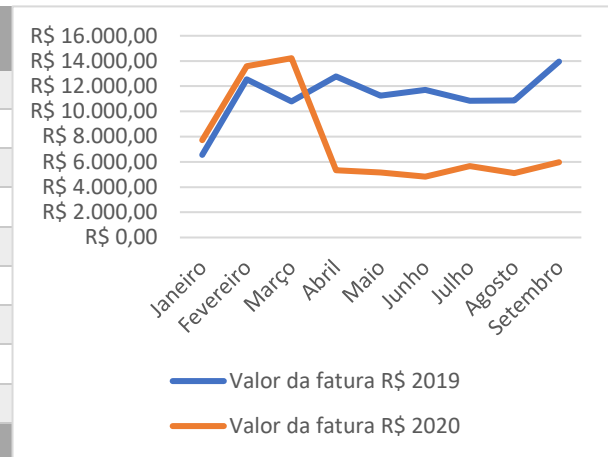
Na Tabela 5, observa-se os custos de energia elétrica no câmpus Chapecó e no gráfico 3 a variação dessas faturas nos meses estudados.

Tabela 5 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de energia elétrica do câmpus Chapecó em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
<b>Janeiro</b>	6.552,50	7.726,72	17,92%
<b>Fevereiro</b>	12.556,18	13.594,92	8,27%
<b>Março</b>	10.788,73	14.219,65	31,80%
<b>Abril</b>	12.778,81	5.342,90	-58,19%
<b>Mai</b>	11.238,84	5.155,25	-54,13%
<b>Junho</b>	11.702,78	4.825,77	-58,76%
<b>Julho</b>	10.847,86	5.668,10	-47,75%
<b>Agosto</b>	10.881,51	5.107,57	-53,06%
<b>Setembro</b>	13.951,08	5.979,13	-57,14%
<b>TOTAL</b>	<b>101.298,29</b>	<b>67.620,01</b>	<b>-33,25%</b>

Fonte: Câmpus Chapecó (2020).

Gráfico 3 - Comparação das despesas de energia elétrica em reais no câmpus Chapecó em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

A partir do exposto é possível observar que houve redução nas faturas no período da pandemia em 2020, totalizando uma redução média de 54,84% nos meses de abril a setembro. Nos 3 primeiros meses de 2020 houve um aumento no consumo, isso pode ter se dado em função dos trabalhos presenciais terem permanecidos e nesse período o país ter passado por uma estiagem considerável, resultando no aumento da cobrança da energia elétrica.

Com relação a ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.018 e um CV de 32.10 desta forma, as médias diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Sendo assim, a redução média de 33,25% no período total observado foi significativa, mesmo com o aumento dos 3 primeiros meses do ano.

Na Tabela 6 encontram-se os custos com água e esgoto do referido câmpus em questão nos anos de 2019 e 2020 e no gráfico 4, a variação dessas faturas nos meses estudados.

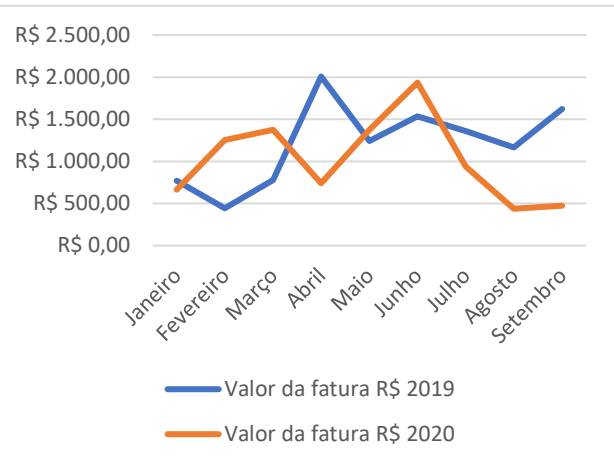
De acordo com o apresentado é possível observar que houve aumento no valor das faturas de água/esgoto em fevereiro e março de 2020, o que pode ser atribuído as atividades estarem sendo desenvolvidas normalmente de modo presencial, então esse aumento pode ter sido resultante de limpezas gerais no câmpus. Já no período de pandemia, houve um aumento da fatura nos meses de maio e junho, isso pode ser devido a alguma desinfecção e limpeza geral realizada nas estruturas do câmpus ou mesmo em função de alguma obra executada durante esse período.

Tabela 6 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de água/esgoto do câmpus Chapecó em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
Janeiro	769,26	665,83	-13,45%
Fevereiro	443,95	1.253,95	182,45%
Março	778,34	1.375,19	76,68%
Abril	2.008,02	741,84	-63,06%
Mai	1.242,17	1.375,20	10,71%
Junho	1.533,41	1.935,48	26,22%
Julho	1.360,82	936,72	-31,17%
Agosto	1.166,66	437,74	-62,48%
Setembro	1.622,76	473,88	-70,80%
<b>TOTAL</b>	<b>10.925,39</b>	<b>9.195,83</b>	<b>-15,83%</b>

Fonte: Câmpus Chapecó (2020).

Gráfico 4 - Comparação do consumo de água/esgoto em reais no câmpus Chapecó em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

Mesmo com esses aumentos pontuais, a média de redução nas faturas no período estudado foi de 15,83%. Porém, na ANOVA obteve-se um p-valor de 0.4209 e um CV de 44.15, desta forma as médias não diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Sendo assim, essa redução de 15,83% observado no período não foi significativa.

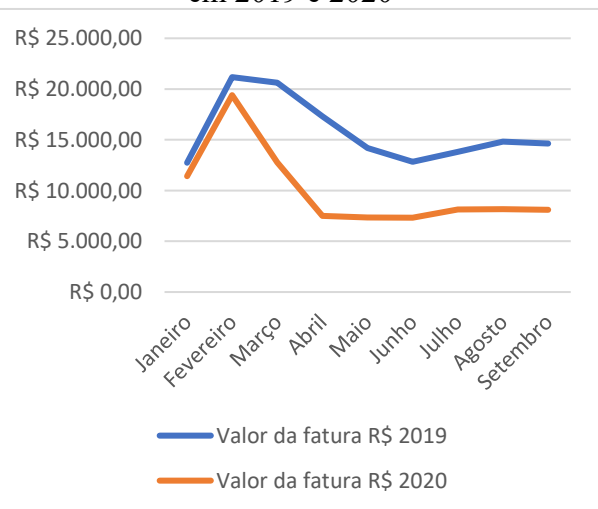
Na tabela 7 estão dispostos os valores das faturas de energia elétrica do câmpus Itajaí nos anos de 2019 e 2020 e no gráfico 5, a variação dessas faturas nos meses estudados.

Tabela 7 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de energia elétrica do câmpus Itajaí em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
Janeiro	12.740,89	11.406,51	-10,47%
Fevereiro	21.174,55	19.398,40	-8,39%
Março	20.621,36	12.782,59	-38,01%
Abril	17.322,25	7.501,26	-56,70%
Mai	14.189,82	7.355,38	-48,16%
Junho	12.821,82	7.324,55	-42,87%
Julho	13.820,20	8.146,44	-41,05%
Agosto	14.807,48	8.160,40	-44,89%
Setembro	14.633,31	8.089,22	-44,72%
<b>TOTAL</b>	<b>142.131,68</b>	<b>90.164,75</b>	<b>-36,56%</b>

Fonte: Repositório câmpus Itajaí (2020).

Gráfico 5 - Comparação de despesas do consumo de energia elétrica do câmpus Itajaí em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor

A partir das informações é possível aferir que houve uma redução média nas despesas com energia elétrica de 36,56% no período analisado. Conforme a ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.003839 e um CV de 28.10, desta forma as médias diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Então, a redução de 36,56% foi significativa nesse período.

Já as faturas de água e esgoto do câmpus Itajaí de 2019 e 2020, estão dispostas na tabela 8, bem como no gráfico 6, disposta a variação dessas faturas nos meses estudados.

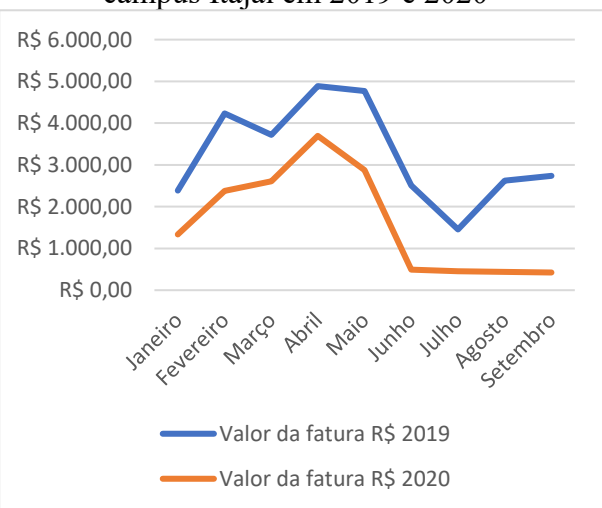
De acordo com o exposto é possível observar que houve uma redução média nas despesas com água e esgoto de 49,87% no período analisado. Conforme a ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.01301 e um CV de 50.44, desta forma as médias diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Então, a redução relatada acima foi significativa nesse período.

Tabela 8 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de água/esgoto do câmpus Itajaí em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
<b>Janeiro</b>	2.388,28	1.336,50	-44,04%
<b>Fevereiro</b>	4.234,74	2.381,02	-43,77%
<b>Março</b>	3.716,08	2.609,30	-29,78%
<b>Abril</b>	4.886,74	3.695,33	-24,38%
<b>Mai</b>	4.769,47	2.875,09	-39,72%
<b>Junho</b>	2.508,84	488,56	-80,53%
<b>Julho</b>	1.454,10	451,07	-68,98%
<b>Agosto</b>	2.623,13	437,23	-83,33%
<b>Setembro</b>	2.736,74	423,40	-84,53%
<b>TOTAL</b>	<b>29.318,12</b>	<b>14.697,50</b>	<b>-49,87%</b>

Fonte: Repositório câmpus Itajaí (2020).

Gráfico 6 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de água/esgoto do câmpus Itajaí em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor

Na Tabela 9, observa-se os custos de energia elétrica no câmpus Lages e no gráfico 7 a variação dessas faturas nos meses estudados.

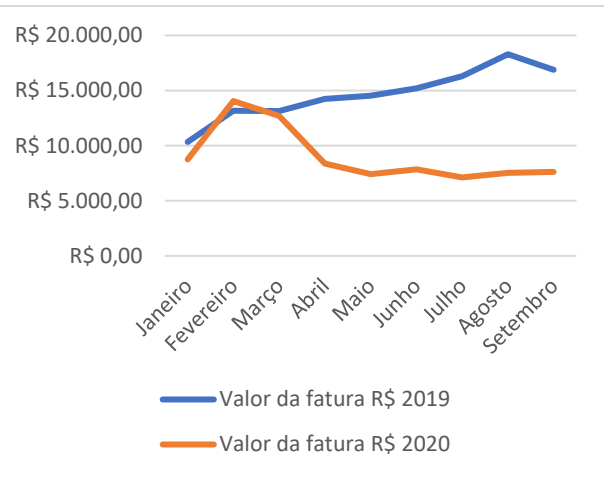
No câmpus Lages, houve redução dos valores das faturas no período analisado durante a pandemia. A partir da ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.0001637 e um CV de 20.61, desta forma as médias diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Então, a redução média de 38,39% no período estudado, mesmo com um aumento no mês de fevereiro de 2020 foi significativa.

Tabela 9 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de energia elétrica do câmpus Lages em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
Janeiro	10334,74	8737,39	-15,46%
Fevereiro	13160,41	14042,86	6,71%
Março	13146,66	12703,91	-3,37%
Abril	14250,07	8377,37	-41,21%
Maió	14519,91	7401,55	-49,02%
Junho	15201,71	7853,51	-48,34%
Julho	16295,56	7118,62	-56,32%
Agosto	18288,78	7519,87	-58,88%
Setembro	16874,64	7615,91	-54,87%
<b>TOTAL</b>	<b>132072,48</b>	<b>81370,99</b>	<b>-38,39%</b>

Fonte: CELESC (2020).

Gráfico 7 - Comparação de despesas de energia elétrica em reais no câmpus Lages em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

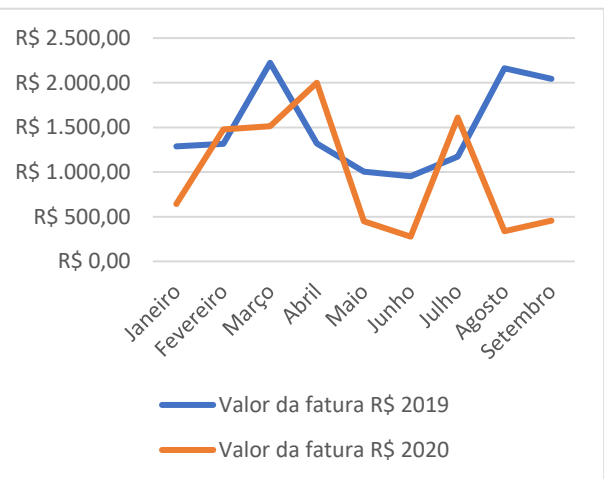
Na Tabela 10, observa-se os custos de água e esgoto no câmpus Lages e no gráfico 8 a variação dessas faturas nos meses estudados.

Tabela 10 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de água/esgoto do câmpus Lages em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
Janeiro	1.288,59	641,57	-50,21%
Fevereiro	1.314,52	1.478,08	12,44%
Março	2.223,02	1.512,34	-31,97%
Abril	1.319,77	1.999,66	51,52%
Maió	1.005,97	448,64	-55,40%
Junho	952,80	277,07	-70,92%
Julho	1.172,11	1.608,47	37,23%
Agosto	2.162,30	338,83	-84,33%
Setembro	2.042,68	454,43	-77,75%
<b>TOTAL</b>	<b>13.481,76</b>	<b>8.759,09</b>	<b>-35,03%</b>

Fonte: SEMASA LAGES (2020).

Gráfico 8 - Comparação do consumo de água/esgoto em reais no câmpus Lages em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

Com relação ao consumo de água e esgoto houve uma redução média no período estudado de 35,03%. Somente nos meses de fevereiro e abril de 2020 que houve um aumento no consumo. Fevereiro esse aumento pode ser justificado em função de atividades presenciais ainda estarem ocorrendo normalmente e também devido alguma limpeza gerais. Já o mês de

abril, pode ter ocorrido esse aumento de mais de 50% em função de alguma desinfecção geral e limpeza geral no câmpus, como também algum vazamento de água.

A partir da ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.07731 e um CV de 47.72, desta forma as médias não diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Sendo assim, essa redução de 35,03% observado no período não foi significativa. Isso pode ter sido influenciado diretamente pelo aumento de mais de 50% na fatura de abril de 2020, uma vez que o CV deu um valor expressivo também.

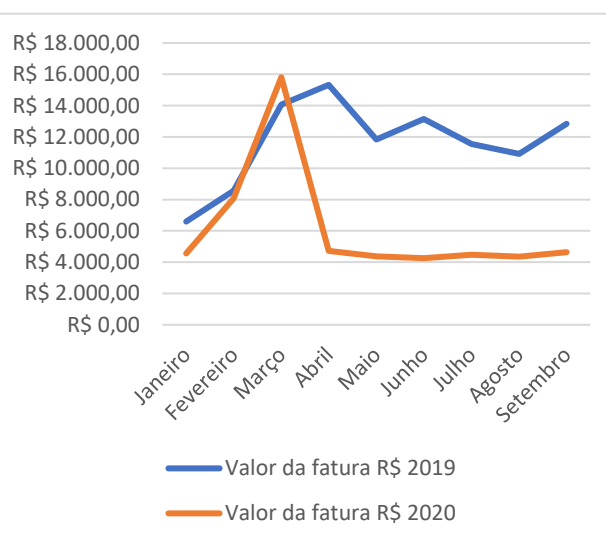
Na tabela 11 estão dispostos os valores das faturas de energia elétrica do câmpus Criciúma nos anos de 2019 e 2020 e no gráfico 9, a variação dessas faturas nos meses estudados. Já Na Tabela 12, observa-se os custos de água e esgoto do câmpus em questão e no gráfico 10 a variação dessas faturas nos meses estudados, respectivamente.

Tabela 11 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de energia elétrica do câmpus Criciúma em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
<b>Janeiro</b>	6.594,65	4.560,59	-30,84%
<b>Fevereiro</b>	8.573,93	8.075,18	-5,82%
<b>Março</b>	14.072,94	15.815,66	12,38%
<b>Abril</b>	15.328,51	4.718,83	-69,22%
<b>Maiο</b>	11.838,21	4.374,35	-63,05%
<b>Junho</b>	13.140,37	4.255,67	-67,61%
<b>Julho</b>	11.560,43	4.482,92	-61,22%
<b>Agosto</b>	10.907,60	4.359,62	-60,03%
<b>Setembro</b>	12.849,61	4.631,76	-63,95%
<b>TOTAL</b>	<b>104.866,25</b>	<b>55.274,58</b>	<b>-47,29%</b>

Fonte: Câmpus Criciúma (2020).

Gráfico 9 - Comparação de despesas de energia elétrica em reais no câmpus Criciúma em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

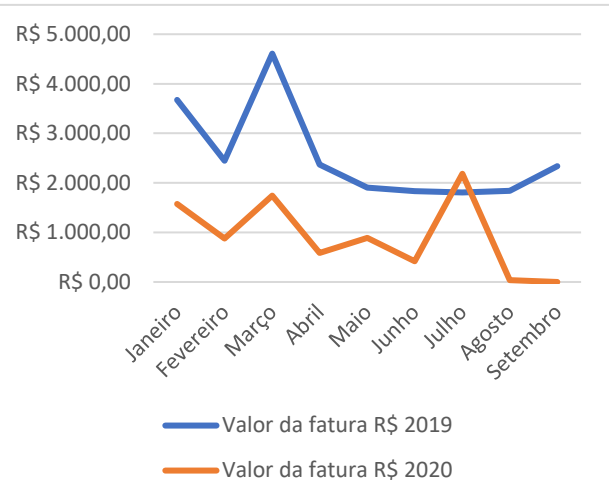
Observa-se uma redução média no consumo de energia elétrica durante o período avaliado de 47,29%, ou seja, reduziu-se o consumo quase pela metade. A partir da ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.00278 e um CV de 37.22, desta forma as médias diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Então, a redução média do período citada acima, mesmo com um aumento no mês de março de 2020 foi significativa.

Tabela 12 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de água/esgoto do câmpus Criciúma em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
Janeiro	3.671,75	1.573,74	-57,14%
Fevereiro	2.447,46	878,39	-64,11%
Março	4.608,54	1.744,13	-62,15%
Abril	2.369,20	589,24	-75,13%
Maió	1.904,87	893,18	-53,11%
Junho	1.836,51	418,92	-77,19%
Julho	1.807,21	2.183,58	20,83%
Agosto	1.841,86	34,28	-98,14%
Setembro	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>20.487,40</b>	<b>8.315,46</b>	<b>-59,41%</b>

Fonte: Câmpus Criciúma (2020).

Gráfico 10 - Comparação do consumo de água/esgoto em reais no câmpus Criciúma em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

Quanto ao consumo de água e esgoto, é possível averiguar que houve uma redução média de 59,41% no total do período, havendo uma economia bem expressiva no ano de 2020. Desconsiderou-se o mês de setembro em função de o câmpus contatado ter disponibilizado somente a fatura de setembro de 2019. Observa-se um aumento no consumo no mês de julho, o que pode ser atribuído a uma limpeza geral e desinfecção do câmpus, ou mesmo um vazamento na rede. A partir da ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.001254 e um CV de 50.59, desta forma as médias diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Então, a redução média do período citada acima, mesmo com um aumento no mês de julho de 2020 foi significativa.

Na Tabela 13, observa-se os custos de energia elétrica no câmpus Canoinhas e no gráfico 11 a variação dessas faturas nos meses estudados. Na Tabela 14, observa-se os custos de água e esgoto no câmpus Canoinhas e no gráfico 12 a variação dessas faturas nos meses estudados.

É possível observar uma redução média no consumo de energia elétrica durante o período avaliado de 41,50%. Conforme a ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.0002034 e um CV de 23.23, desta forma as médias diferem significativamente entre si, uma vez que o p-valor foi menor que 0,05 ( $p < 0,05\%$ ). Então, a redução média do período citada acima, mesmo com um aumento no mês de março de 2020 foi significativa.

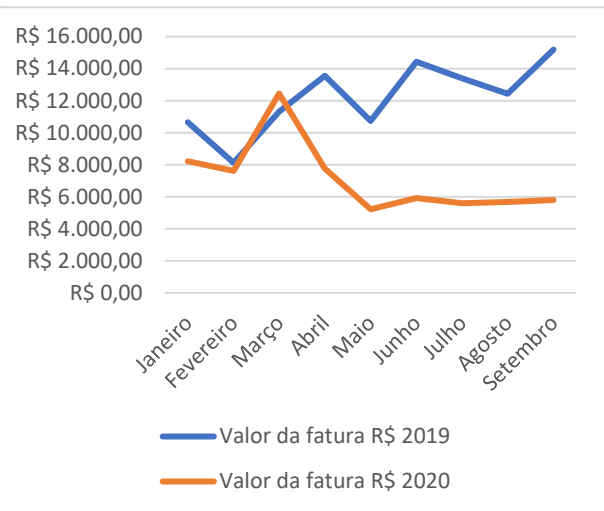


Tabela 13 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de energia elétrica do câmpus Canoinhas em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
Janeiro	1.0649,17	8.222,60	-22,79%
Fevereiro	8.119,04	7.624,71	-6,09%
Março	11.324,91	12.449,27	9,93%
Abril	13.561,70	7.752,45	-42,84%
Maiο	10.731,27	5.222,42	-51,33%
Junho	14.440,85	5.911,37	-59,06%
Julho	13.394,62	5.591,43	-58,26%
Agosto	12.428,22	5.676,58	-54,33%
Setembro	15.188,39	5.800,63	-61,81%
<b>TOTAL</b>	<b>109.838,17</b>	<b>64.251,46</b>	<b>-41,50%</b>

Fonte: Câmpus Canoinhas (2020).

Gráfico 11 - Comparação de despesas de energia elétrica em reais no câmpus Canoinhas em 2019 e 2020



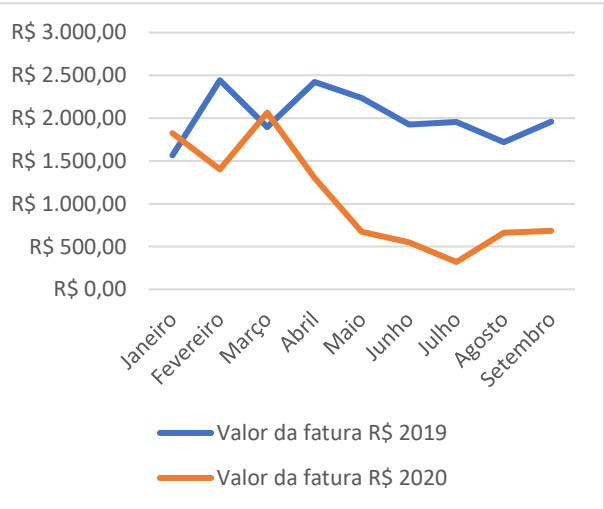
Fonte: Próprio autor.

Tabela 14 – Comparação de despesas relacionadas ao consumo de água/esgoto do câmpus Canoinhas em 2019 e 2020

Mês de referência	Fatura 2019 - R\$	Fatura 2020 - R\$	Diferença faturas - %
Janeiro	1.564,63	1.824,29	16,60%
Fevereiro	2.442,94	1.403,38	-42,55%
Março	1.894,14	2.064,83	9,01%
Abril	2.422,54	1.301,25	-46,29%
Maiο	2.236,97	672,60	-69,93%
Junho	1.924,41	551,28	-71,35%
Julho	1.953,71	319,67	-83,64%
Agosto	1.719,30	661,56	-61,52%
Setembro	1.959,78	683,62	-65,12%
<b>TOTAL</b>	<b>18.118,42</b>	<b>9.482,48</b>	<b>-47,66%</b>

Fonte: Câmpus Canoinhas (2020).

Gráfico 10 - Comparação do consumo de água/esgoto em reais no câmpus Canoinhas em 2019 e 2020



Fonte: Próprio autor.

Quanto ao consumo de água e esgoto do câmpus, é possível observar que houve uma redução média de 47,66% no total do período, contabilizando uma redução de quase metade do consumido no ano anterior. Nos meses de pandemia houve redução em todas as faturas. Conforme a ANOVA, obteve-se um p-valor de 0.0006684 e um CV de 31.55, desta forma as médias diferem significativamente no nível  $p < 0,05\%$ . Então, a redução média do período citada acima, mesmo com os aumentos nos meses de janeiro e março de 2020 foi significativa.



## 5 PROPOSIÇÕES DE MELHORIA

O IFSC já possui várias ações de sustentabilidade, dentre elas o Plano de gestão de logística sustentável do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina 2017-2018. Nele os recursos hídricos devem ser valorizados e racionalizar o consumo de energia elétrica. Dentre as ações propostas estão: registrar as faturas de água e energia; informar os servidores através de cartazes ou e-mails; realizar campanhas para redução do consumo; programar computadores e ar condicionado para desligarem automaticamente no final do turno de trabalho; manutenção periódica para evitar desperdício de água e energia; realizar a adequação da demanda de energia contratada sempre que necessário; implantar estação de tratamento de efluentes; coletar água da chuva para utilização nos banheiros e limpeza em geral; desenvolver programa de geração distribuída nos câmpus/reitoria através de fontes renováveis (placas fotovoltaicas, energia eólica etc.); instalar sensores de presença em ambientes de circulação ocasional de pessoas; instalar sistema de chaves magnéticas com bloqueadores elétricos.

Para poder verificar se todos os objetivos estão sendo alcançados, deve-se avaliar os seguintes indicadores: quantidade de água per capita consumida anualmente; gasto financeiro anual com água per capita; quantidade de energia elétrica per capita consumida anualmente; gasto financeiro anual com energia elétrica per capita.

Em 2017 foram instaladas placas solares no câmpus Florianópolis e com 12 meses de funcionamento, esse sistema fotovoltaico trouxe uma diminuição de R\$ 69.661,00 no faturamento de energia elétrica e redução de 55,1 toneladas de emissões de dióxido de carbono. Nesse mesmo câmpus, há um sistema que monitora a energia em vários câmpus, com isso, o projeto Smart IFSC, conta com um sistema que disponibiliza feedback para o gestor, localiza os problemas e aponta onde as melhorias podem ser aplicadas, de maneira automática, facilitada e aberta. Também permite acompanhar em tempo real o tamanho do impacto de uma ação para poupar energia (CÂMPUS FLORIANÓPOLIS IFSC, 2018).

Esse sistema também trouxe outros benefícios, como diminuir gastos com a recontração dos serviços da Celesc. Como o IFSC pode contratar um número específico de quilowatts (kW) por mês, se contratar a menos, paga uma tarifa mais cara por usar além do contratado e se contratar a mais, paga mesmo sem ter usado. Com isso, esse sistema e acompanhamento mês a mês, é possível saber a quantidade de kW a ser comprada. No câmpus Canoinhas, o uso desse sistema trouxe uma economia de cerca de R\$4.000,00 em três meses

(CÂMPUS FLORIANÓPOLIS IFSC, 2018).

Atualmente os únicos câmpus que possuem placas solares são Florianópolis, Criciúma e Jaraguá do Sul, portanto, essas placas poderiam ser instaladas em outros câmpus, para que os custos com energia elétrica sejam reduzidos.

O ponto que mais resultou na redução do consumo dos recursos analisados foi a questão de as atividades terem se tornado remotas. Estudos mostram uma redução significativa no custo de um acadêmico EaD e um presencial, chegando essa redução ser maior que 50% e os gastos com pessoal 69% menores no caso da Ead (PEREIRA; MOREIRA; SILVA, 2013). Sendo assim, além dessa modalidade de ensino estar em crescendo no mundo todo, o conhecimento e principalmente o domínio de algumas práticas adotadas na mesma, faz-se um diferencial no ensino presencial nos tempos de hoje. Então adotar algumas dessas práticas nos ensinamentos presenciais pode reduzir muitos custos. Reuniões por exemplo, podem ser realizadas de modo remoto; envio de documentos totalmente digitalizados, que além de reduzir quase totalmente o consumo de papel ainda é mais prático e rápido; algumas aulas podem ser conduzidas de forma remota, não necessitando o deslocamento da turma toda à sala de aula presencial; o intercâmbio de disciplinas pode ser feito desta maneira também, integralizando algumas disciplinas via plataforma digital; as atividades de alguns servidores pode ser remota em parte do tempo, fazendo com que os mesmos possam trabalhar de locais distintos e com isso aumentar a permanência dos empregados nos setores de atuação. Outro ponto muito interessante e eficaz é a adoção de fóruns de discussões na forma remota, ampliando-se assim a participação de pessoas de diversos locais, muitas vezes tornando a participação de todos mais efetiva e dinâmica, além de contribuir tanto para o enriquecimento e desenvolvimento acadêmico quanto pessoal dos envolvidos.

## **6 CONCLUSÕES**

O Instituto Federal de Santa Catarina é um importante fomentador de conhecimento e inovação para o estado, contribuindo com o desenvolvimento social, cultural e econômico. Oferece uma gama de cursos em diversas áreas e conta com um número grande de estudantes matriculados. Muitos cursos presenciais precisaram adaptar-se a pandemia de covid-19 no ano de 2020 e tornar-se remoto.

A partir dos resultados, conclui-se que dos 6 câmpus avaliados todos mostraram reduções significativas nas faturas de energia elétrica no período avaliado, já com relação as

reduções referentes à água/esgoto todos tiveram redução, porém, em 2 câmpus essas reduções não foram significativas, sendo eles os campus de Lages e Chapecó.

O câmpus Florianópolis foi o que mais apresentou redução nos custos de água/esgoto, contabilizando uma redução média de 71,37% no ano de 2020. Já o câmpus de Criciúma por sua vez, foi o que mais apresentou redução no consumo de energia elétrica, contabilizando 47,29% de redução de 2019 para 2020. Sendo assim, houve uma redução nos custos de energia elétrica nos 6 câmpus estudados de R\$583.144,20 e de água/esgoto de R\$142.350,45.

Desta forma, faz-se necessária a ampliação do plano de gestão de logística sustentável do IFSC, incluindo a adição de novos indicadores a fim aumentar a conscientização acerca da racionalização do uso de recursos hídricos e energéticos nas instituições de ensino, tal como: instalação de painéis solares nos câmpus de Lages, Canoinhas, Criciúma, Itajaí e Chapecó, além da automatização gradativa do sistema de energia elétrica e hidráulica dos câmpi, com o objetivo de evitar desperdícios. Ademais, a adoção de práticas do ensino EaD nos ensinos presenciais tal como: envio de documentos totalmente digitalizados, tornar remota parte da carga horária de atividades que podem ser realizadas online, implementação de fóruns de discussão online, dentre outras, apresenta significativo potencial para redução de custos.

## REFERÊNCIAS

ARIBONI, S.; PERITO, R. **Guia Prático para um projeto de pesquisa:** exploratória, experimental, descritiva. São Paulo: Unimarco, 2004.

BRASIL. Instrução Normativa nº 65, de 30 de Julho de 2020. implementação de Programa de Gestão. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 jul. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-65-de-30-de-julho-de-2020-269669395>. Acesso em: 08 out. 2020.

CAMPUS CANOINHAS IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Histórico, 2019. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/campus-canoinhas/historico>. Acesso em: 20 out. 2020.

CAMPUS CHAPECÓ IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Histórico, 2019. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/campus-chapeco/historico>. Acesso em: 20 out. 2020.

CAMPUS CRICIÚMA IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Histórico, 2019. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/campus-criciuma/historico>. Acesso em: 20 out. 2020.

CAMPUS FLORIANÓPOLIS IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Histórico, 2019. Disponível em: <http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/mifsc/linha-do-tempo/>. Acesso em: 20 out. 2020.

CAMPUS FLORIANÓPOLIS IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Notícias, 2018. Disponível em: <http://florianopolis.ifsc.edu.br/>. Acesso em: 26 out. 2020.

CAMPUS ITAJAÍ IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Histórico, 2019. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/campus-itajai/historico>. Acesso em: 20 out. 2020.

CAMPUS LAGES IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Histórico, 2019. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/campus-lages/historico>. Acesso em: 20 out. 2020.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. Atlas Histórico do Brasil: Gripe Espanhola, 2016. Disponível em: <https://atlas.fgv.br/verbetes/gripe-espanhola>. Acesso em: 05 out. 2020.

GOEDERT, L.; SILVA, M.; MACIEL, V. **Fundamentos da educação a distância**. 3. ed. Florianópolis: CEAD/UDESC/UAB, 2013.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. Coronavírus, 2020. Disponível em: <https://www.sc.gov.br/noticias/temas/coronavirus>. Acesso em: 05 out. 2020.

IFSC - INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Coronavírus: perguntas e respostas sobre as medidas adotadas pelo IFSC, 2020b. Disponível em: [https://www.ifsc.edu.br/conteudo-aberto/-/asset\\_publisher/1UWKZAKiOauK/content/id/1868482](https://www.ifsc.edu.br/conteudo-aberto/-/asset_publisher/1UWKZAKiOauK/content/id/1868482). Acesso em 07 out. 2020.

IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Histórico, 2020a. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/historico>. Acesso em: 05 out. 2020.

IFSC SUSTENTÁVEL. Plano de gestão de logística sustentável do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina PLS-IFSC 2017-2018.

LINK DIGITAL - O BLOG DOS SERVIDORES DO IFSC. Publicada Instrução Normativa que regulamenta home office para servidores federais, 2020. Disponível em: <https://linkdigital.ifsc.edu.br/2020/08/05/publicada-instrucao-normativa-que-regulamenta-home-office-para-servidores-federais/>. Acesso em: 06 out. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. O que é Coronavírus: Linha do tempo, 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/linha-do-tempo/#fev2020>. Acesso em: 21 out. 2020.

MUNICÍPIO DE CANOINHAS. COVID-19 Canoinhas, 2020. Disponível em: <https://www.pmc.sc.gov.br/noticias/ver/2020/10/canoinhas-registra-10-obito-por-covid-19>. Acesso em: 21 out. 2020.

MUNICÍPIO DE ITAJAÍ. Comitê de Prevenção, Orientação e Enfrentamento ao Coronavírus, 2020. Disponível em: <http://coronavirus.itajai.sc.gov.br/>. Acesso em: 21 out. 2020.

PEREIRA, C. M.; MOREIRA, M. A; SILVA, E. J. **Apuração e análise dos custos do ensino a distância por aluno: um estudo na UFMG.** XX Congresso Brasileiro de Custos – Uberlândia, MG, nov. 2013. 15p.

PLATAFORMA NILO PEÇANHA. 2020, ano base 2019. Disponível em: <http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2020.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

PREFEITURA DE CHAPECÓ. Boletim Epidemiológico: 20/10/2020, 2020. Disponível em: <https://www.chapeco.sc.gov.br/download/696/DocumentoArquivo>. Acesso em: 21 out. 2020.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. Covidômetro, 2020. Disponível em: <https://covidometrofloripa.com.br/>. Acesso em: 21 out. de 2020.

PREFEITURA DE LAGES. Portal de Informações Sobre o Coronavírus em Lages, 2020. Disponível em: <https://www.lages.sc.gov.br/lages-contr-o-coronavirus/>. Acesso em: 21 out. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRICIÚMA. Informe Epidemiológico Criciúma, 2020. Disponível em: [https://covid19.criciuma.sc.gov.br/files/20201006082036IE209\\_05102020\\_COVID-19.pdf](https://covid19.criciuma.sc.gov.br/files/20201006082036IE209_05102020_COVID-19.pdf). Acesso em: 21 out. 2020.

REPOSITÓRIO CÂMPUS ITAJAÍ. Acompanhamento de consumo água do Campus Itajaí. Disponível em: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/12hnmOPN0\\_cijUxhnVNi9fqZ-k1MqUSg4ZUKA1yafjG0/edit#gid=1331788145](https://docs.google.com/spreadsheets/d/12hnmOPN0_cijUxhnVNi9fqZ-k1MqUSg4ZUKA1yafjG0/edit#gid=1331788145). Acesso em: 19 out. 2020.

REPOSITÓRIO CÂMPUS ITAJAÍ. Acompanhamento de consumo energia elétrica do Campus Itajaí. Disponível em: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1vETu6Idm-kBJpQYCV0ju2So1nCC7OdpqaZZ5eEEIdMM/edit#gid=1060118588>. Acesso em: 19 out. 2020.

SANTA CATARINA. Decreto nº 515, de 17 de março de 2020. Declara situação de emergência em todo o território catarinense. Governo de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 29 mar. 2020. Disponível em: [https://www.sc.gov.br/images/DECRETO\\_521\\_ASSINADO.pdf](https://www.sc.gov.br/images/DECRETO_521_ASSINADO.pdf). Acesso em: 07 out. 2020.

VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa Em Administração. 14 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Painel do WHO Coronavirus Disease (COVID-19), 2020. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 21 out. 2020.

**APÊNDICE A – Formato de organização dos dados trabalhados e os comandos utilizados no software RStudio para realização da anova, respectivamente**

tratamento	repeticao	gastos agua
a	1	1564.63
a	2	2442.94
a	3	1894.14
a	4	2422.54
a	5	2236.97
a	6	1924.41
a	7	1953.71
a	8	1719.3
a	9	1959.78
b	1	1824.29
b	2	1403.38
b	3	2064.83
b	4	1301.25
b	5	672.6
b	6	551.28
b	7	319.67
b	8	661.56
b	9	683.62

**Comandos utilizados no RStudio para Análise de Variância (ANOVA):**

```
> summary(aov.Canagua)
> #Análise de Variância - ANOVA
> #comando lm
> lm.Canagua<- lm(gastoa~ano, data=Canagua)
> anova(lm.Canagua)
> summary(lm.Canagua)
> #O coeficiente de variacao pode ser obtido com o comando cv.model do pacote agricolae
> require(agricolae)
> cv.model(aov.Canagua)
> cv.model(lm.Canagua)
```