



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DAVI WESLEY MOREIRA ALVES

**DESENVOLVIMENTO DE CAMPANHAS EDUCACIONAIS EM PROL DO USO
RACIONAL DA ÁGUA EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR**

MOSSORÓ

2021

DAVI WESLEY MOREIRA ALVES

**DESENVOLVIMENTO DE CAMPANHAS EDUCACIONAIS EM PROL DO USO
RACIONAL DA ÁGUA EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Josicleide Felipe Guedes.

MOSSORÓ

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

A474d Alves, Davi Wesley Moreira.
Desenvolvimento de campanhas educacionais em prol do uso racional da água em instituição de ensino superior / Davi Wesley Moreira Alves. - 2021.
115 f. : il.

Orientadora: Maria Josicleide Felipe Guedes.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil, 2021.

1. Desenvolvimento Sustentável. 2. Água limpa e esgotamento sanitário. 3. Universidade. I. Guedes, Maria Josicleide Felipe, orient. II. Título.

DAVI WESLEY MOREIRA ALVES

**DESENVOLVIMENTO DE CAMPANHAS EDUCACIONAIS EM PROL DO USO
RACIONAL DA ÁGUA EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Defendida em: 10/setembro/2021.

BANCA EXAMINADORA

Maria Josicleide Felipe Guedes, Profa. Dra. (UFERSA)
Presidente

Alisson Gadelha de Medeiros, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Nildo da Silva Dias, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder o dom da vida e ter me guiado até este momento.

Aos meus pais, Velma Régia e Wellington Alves, por proporcionarem as melhores condições possíveis para que eu e meu irmão alcançássemos as oportunidades que eles não tiveram, ensinando, primordialmente, o valor da educação.

A meu irmão, David Alves, por ser esse parceiro com quem sempre posso contar.

A minha namorada, Angelita Mendonça, por toda a paciência, incentivo, compressão e amor durante todos esses anos.

Aos meus familiares, em especial, tio Vasco, tia Robéria e vó Rosa Maria, por me incentivarem, cuidarem de mim e sempre desejarem o meu sucesso.

Aos amigos de longa data, Antônio José, Matheus Silva, Victor Bastos, João Márcio e Andréa Soares; aos novos, Lane Lourenço, Gerry Xavier e Katia Ferreira; e ao que já partiu, Raimundo Rocha. Só tenho a agradecer por todos os momentos de felicidade e apoio.

A minha orientadora, Profa. Josicleide Guedes, pela disposição e paciência em me orientar, além de se mostrar esse ser inspirador, em competência, profissionalismo e ser humano.

A todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial, Raimundo Amorim, Alisson Gadelha, Nildo Dias, Francisco Júnior, John Elói, Sandra Pontes, Alexandre Lopes e Juvenise Tavares. Agradeço pela paciência e conhecimentos compartilhados.

“A caverna que você tem medo de entrar
guarda o tesouro que procura”.

Joseph Campbell

RESUMO

Reconhecida a importância do uso racional da água, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, mais especificamente ao ODS 6 (água limpa e esgotamento sanitário), ressalta-se a necessidade do comprometimento das Instituições de Ensino Superior (IES) com essa temática. Nesse sentido, por meio deste trabalho objetivou-se desenvolver propostas de campanhas educacionais em prol do uso racional da água na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), câmpus Mossoró, no âmbito do projeto “Diretrizes para Elaboração de um Plano de Uso Racional da Água na UFERSA (DEPURA)”. A base de informações para as propostas teve como premissa o banco de dados do projeto DEPURA, pertinentes à tipologia, ao consumo e ao desperdício de água em aparelhos hidrossanitários e equipamentos laboratoriais de alto consumo de água, medidos em edificações da universidade. Para tanto, foi realizada uma curadoria de conteúdo para subsidiar a confecção de materiais gráficos educacionais. Para essa construção foi aplicado método para o desenvolvimento de projeto de *design*. Esses materiais foram submetidos à consulta da comunidade ufersiana, por meio de questionários e, posteriormente, aprimorados. Como resultado, foram produzidos 16 portfólios, alicerçados na curadoria de conteúdo, voltados para diferentes públicos-alvo (público em geral, docentes e discentes, técnicos e gestão). No viés de formação e mobilização das campanhas, foi realizado o Workshop Internacional Uso Racional da Água (WIURA), promovido pelo grupo de pesquisa Sistema de Gerenciamento e Efetividade da Conservação da Água (SIGECA), do qual o projeto DEPURA é derivado, para promover discussões sobre a temática uso racional da água com instituições de ensino e pesquisa, internacionais e nacionais. Nessa perspectiva, foi realizada uma avaliação da primeira edição do WUIRA para proposição de alternativas para eventos futuros, além do desenvolvimento de um novo *wireframe* para o site do projeto DEPURA, por meio da aplicação dos conceitos de *design* de *user experience* (UX) e *user interface* (UI). Os resultados obtidos poderão ser utilizados como estratégias na promoção de ações de educação ambiental, formação e mobilização tanto no âmbito do projeto DEPURA quanto na esfera do Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFERSA.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, água limpa e esgotamento sanitário, universidade.

ABSTRACT

Recognizing the importance of rational use of water, in line with the Sustainable Development Goals (SDGs) of the UN Agenda 2030, more specifically with SDG 6 (clean water and sanitation), the need for the commitment of Higher Education Institutions is highlighted (IES) with this theme. In this sense, this work aimed to develop educational campaigns in favor of the rational use of water at the Federal Rural University of the Semi-Árido (UFERSA), campus Mossoró, under the project “Guidelines for the Elaboration of a Rational Use Plan for the Water at UFERSA (DEPURA)”. The information base for the proposals was based on the DEPURA project database, relevant to the typology, consumption and waste of water in sanitary appliances and laboratory equipment with high water consumption, measured in university buildings. For that, a content curatorship was carried out to subsidize the production of educational graphic materials. For this construction, a method for the development of a design project was applied. These materials were submitted to consultation with the Ufersian community, through questionnaires and, later, improved. As a result, 16 portfolios were produced, based on content curation, aimed at different target audiences (general public, teachers and students, technicians and management). In terms of training and mobilization of the campaigns, the International Workshop on the Rational Use of Water (WIURA) was held, promoted by the research group System for Management and Effectiveness of Water Conservation (SIGECA), from which the DEPURA project is derived, to promote discussions on the thematic rational use of water with international and national educational and research institutions. In this perspective, an evaluation of the first edition of the WUIRA was carried out to propose alternatives for future events, in addition to the development of a new wireframe for the DEPURA project website, by applying the concepts of user experience (UX) and user design interface (UI). The results obtained can be used as strategies in the promotion of environmental education, training and mobilization actions both in the scope of the DEPURA project and in the sphere of UFERSA's Sustainable Logistics Management Plan.

Keywords: Sustainable Development, clean water and sanitation, university.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).	17
Figura 2 – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).....	17
Figura 3 – Razões para o compromisso universitário com os ODS.	19
Figura 4 – Visão geral da contribuição das universidades para os ODS.....	20
Figura 5 – Medidas tecnológicas, econômicas e financeiras, e sociopolíticas em programas de uso racional da água.	21
Figura 6 – Portfólio da campanha da Ufes.	23
Figura 7 – Elementos básicos da teoria da comunicação.	24
Figura 8 – Leis da organização perspectiva do espaço visual.	27
Figura 9 – Contraste e suas composições.	28
Figura 10 – Tipos de representação quantitativas para visualização de informações.	30
Figura 11 – Tipos de representação qualitativas para visualização de informações (continua).	31
Figura 12 – Wireframes de aplicativos:(a) de baixa fidelidade e (b) de alta fidelidade.....	33
Figura 13 – Comparação entre as ferramentas UX e UI na construção de uma interface.....	34
Figura 14 – Fluxograma da metodologia da pesquisa.	35
Figura 15 – Localização da área de estudo.....	37
Figura 16 – Etapas de um projeto de design.....	40
Figura 17 – Concepção das quatro fases do método de Löbach (2001): (a), (b), (c), (d) e (e) ilustram o processo de criação das artes visuais e (f) e (g) exemplos de produtos finalizados.	41
Figura 18 – Portfólio 01 - Aparelhos hidrossanitários: tipologias.	47
Figura 19 – Portfólio 02 - Aparelhos hidrossanitários: panorama geral.	48

Figura 20 – Portfólio 03 - Torneiras.....	49
Figura 21 – Portfólio 04 – Mictórios.....	51
Figura 22 – Portfólio 05 - Bacias sanitárias.	52
Figura 23 – Portfólio 06 - Bacias sanitárias: acionamento dual flush.	53
Figura 24 – Portfólio 07 - Bebedouros.	54
Figura 25 – Portfólio 08 - Destiladores.	56
Figura 26 – Portfólio 09 - Destiladores: utilização dos destiladores de água (Q341 – Tipo pilsen).	57
Figura 27 – Portfólio 10 - Destiladores: utilização dos destiladores de nitrogênio (TE 0364).59	
Figura 28 – Portfólio 11 - Destiladores: utilização do purificador de osmose reversa (R-TE 4007).....	60
Figura 29 – Portfólio 12 - Destiladores: potenciais soluções para o processo de destilação. ..	61
Figura 30 – Distribuição amostral entre os participantes da pesquisa on-line para análise dos portfólios.....	62
Figura 31 – Resultados do questionário: avaliação dos portfólios para campanhas de sensibilização sobre o uso racional da água.	63
Figura 32 – Portfólio 13 – Arejadores.	66
Figura 33 – Portfólio 14 – Distribuição das torneiras no câmpus.	67
Figura 34 – Portfólio 15 - Bacias sanitárias: acionamento dual flush 2.0.	68
Figura 35 – Portfólio 16 – Usar garrafa faz diferença?	69
Figura 36 – Portfólio 17 – O desperdício proveniente dos destiladores.....	70
Figura 37 – Wireframe atual do site DEPURA.	74
Figura 38 – Proposta de wireframe para o site DEPURA.	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT-NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas – Norma Brasileira
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CAERN	Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte
DEPURA	Diretrizes para Elaboração de um Plano de Uso Racional da Água na Universidade Federal Rural do Semi-Árido
ESAM	Escola Superior de Agricultura de Mossoró
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
IPEEC-CONICET	Instituto Patagônico para o Estudo dos Ecossistemas Continentais (Conselho Nacional de Pesquisas Científicas e Técnicas)
ONU	Organização das Nações Unidas
PLS	Plano de Gestão de Logística Sustentável
PURA-USP	Programa de Uso Racional da Água da Universidade de São Paulo
PROGRAD	Pró-Reitoria de Graduação
RN	Rio Grande do Norte
RU	Restaurante Universitário
UCC	Universidade Católica de Córdoba
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFPA	Universidade Federal do Pará
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo geral.....	15
2.2. Objetivos específicos.....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1. Aspectos gerais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	16
3.2. Implantação dos ODS nas universidades	18
3.3. Programas de uso racional da água em instituições de ensino superior.....	20
3.4. Comunicação visual e interativa	23
3.4.1. Princípios para uma comunicação efetiva	24
3.4.2. Princípios básicos da comunicação visual.....	25
3.4.2.1. <i>Percepção visual de Gestalt</i>	26
3.4.2.2. <i>Ritmo</i>	27
3.4.2.3. <i>Equilíbrio</i>	27
3.4.2.4. <i>Contraste</i>	28
3.4.2.5. <i>Hierarquia visual</i>	28
3.4.3. Representações quantitativas e qualitativas.....	29
3.4.4. UX e UI <i>design</i>	32
4. METODOLOGIA.....	35
4.1. Identificação e caracterização da área de estudo	36
4.1.1. Caracterização do abastecimento e consumo de água na UFERSA.....	37

4.1.2. Caracterização do consumo e desperdícios de água nas edificações do campus sede ...	39
4.2. Curadoria de conteúdo.....	39
4.3. Construção de produtos visuais	40
4.4. Pesquisa de opinião sobre os produtos visuais	42
4.5. Aprimoramento dos produtos visuais	42
4.6. Avaliação do Workshop Internacional Uso Racional da Água	43
4.7. Nova interface para o site do projeto DEPURA	44
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5.1. Geração de materiais gráficos para campanhas educativas	45
5.1.1. Aparelhos hidrossanitários	45
5.1.2. Bebedouros	54
5.1.3. Equipamentos de alto consumo	55
5.2. Pesquisa de opinião sobre os portfólios	62
5.3. Geração de novos produtos visuais	65
5.3.1. Aparelhos hidrossanitários	65
5.3.2. Bebedouros	69
5.3.3. Equipamentos de alto consumo	70
5.4. Locação dos portfólios.....	71
5.5. Análise da pesquisa de opinião sobre o WUIRA	71
5.6. Novo <i>wireframe</i> para o site do projeto DEPURA	73
6. CONCLUSÃO.....	78
REFERÊNCIAS	80

APÊNDICE A – Questionário referente aos portfólios 01 a 08, aplicado ao público geral por meio digitais.	89
APÊNDICE B – Questionário referente ao Workshop Internacional Uso Racional da Água aplicado de modo <i>on-line</i> aos participantes do evento.	98
ANEXO A – Termo de Cooperação nº 02/2009.	101
ANEXO B – Certificados de licenças de direito de uso de imagem.	105

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso indispensável para a existência da vida, seja na esfera privada ou social. Nessa última, a interferência da água traz alterações ambientais, uma vez que, como recurso hídrico, seu papel é de instrumento de movimentação e transformação na economia (SOUZA, 2020).

O Brasil é privilegiado por possuir uma grande oferta de água detendo, em termos hidrológicos, cerca de 14% da disponibilidade mundial deste recurso e algumas das maiores bacias hidrográficas do mundo (LANNA, 2008; OECD/FAO, 2015). Apesar da elevada disponibilidade hídrica, Cantelle (2018) afirma que esse recurso encontra-se sob pressão constante de diversos fatores, dentre eles, a distribuição heterogênea no território nacional e a demanda crescente, em decorrência do aumento populacional. A Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA, 2020) complementa que esse aumento estimula o uso intensivo da água pelas diferentes atividades econômicas e causa o agravamento dos problemas associados à qualidade da água em decorrências da poluição hídrica.

Diante desta realidade, evidencia-se a exigência de ações de gestão de recursos hídricos cada vez mais efetivas a partir do monitoramento desses recursos até uma maior conscientização da necessidade de uma nova cultura em relação ao seu uso, seja repensando valores, comportamentos, hábitos e atitudes (ANA, 2020; ROSA; GUARDA, 2019).

Alinhado a esse contexto, em 2015 a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu um conjunto de metas globais denominados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pautada na Agenda 2030, como parte de um plano global para promover o desenvolvimento sustentável até 2030. Dentre estes, destaca-se o ODS 6 (água limpa e esgotamento sanitário), que contempla o desenvolvimento de programas relacionados a água e saneamento, incluindo o uso racional, a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reúso (ONU, 2021).

Dentro deste viés, ressalta-se a necessidade de comprometimento das Instituições de Ensino Superior (IES) com os ODS, uma vez que as universidades ocupam um espaço privilegiado dentro da sociedade, sendo protagonistas como ambientes de criação e difusão de conhecimento. As universidades podem contribuir para os ODS, seja por meio de pesquisa, gestão e governança, liderança social e educação. Em se tratando do eixo da educação, ressalta-se a importância do ensino para o desenvolvimento sustentável, capacitação, mobilização da juventude, etc. (SDSN, 2018).

Nesse sentido, aliando-se as diretrizes impostas pelo ODS 6, diversas ações podem ser articuladas em prol de assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água, seja a nível de bacia hidrográfica, na escala de uma concessionária de água e esgoto, por exemplo, nas casas e comunidades, no trabalho, bem como nas escolas e universidades. Considerando o ambiente universitário, iniciativas que despertem uma visão crítica como estratégia de repensar sobre padrões de consumo, buscando adotar medidas de racionalização do uso da água, são ações necessárias. Universidades no mundo e no Brasil desenvolveram programas de uso racional da água visando não apenas a implementação de medidas tecnológicas, mas também sociopolíticas, compostas por ações que ocorrem por meio de campanhas educativas em prol da sensibilização ambiental, visando o uso mais eficiente da água.

Considerando que ações de educação ambiental nas universidades podem constituir-se em uma importante estratégia, foram desenvolvidas propostas educacionais, de formação, de mobilização e de sensibilização em prol do uso racional da água na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), câmpus Mossoró, no âmbito do projeto “Diretrizes para Elaboração de um Plano de Uso Racional da Água na UFERSA (DEPURA)”, que poderão também ser utilizadas como ações na esfera do Plano de Gestão de Logística Sustentável da instituição.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Desenvolver propostas de campanhas educacionais em prol do uso racional na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), câmpus Mossoró – RN.

2.2. Objetivos específicos

- Produzir uma curadoria de conteúdo a partir do banco de dados de domínio do projeto Diretrizes para Elaboração do Uso Racional da Água na UFERSA (DEPURA);
- Elaborar produtos visuais como estratégia no auxílio da promoção de educação ambiental para o uso racional da água na universidade, envolvendo diferentes públicos-alvo;
- Adaptar os produtos visuais a partir de consulta a comunidade ufersiana;
- Promover colaborações com grupos de interesse interno e externo;
- Apresentar sugestões e ideias para aprimorar as ações de educação ambiental no âmbito do Projeto DEPURA.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Aspectos gerais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

O desenvolvimento sustentável fundamenta o caminho para atender as necessidades atuais, sem comprometer as gerações futuras, enquadrando-se não apenas na esfera ambiental, mas também na econômica e social. Comumente, a Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e níveis precede como requisito para a obtenção do desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

É válido destacar que essa deve ser a forma de desenvolvimento almejada por todas as nações, uma vez que garante o crescimento das três esferas de forma equilibrada, sendo portanto o desenvolvimento sustentável alcançado por meio da utilização, de forma racional, dos recursos ambientais, pela garantia de que a população terá acesso a moradia digna, a energia e saneamento básico, em um ambiente com proteção à saúde, tendo também assegurado seus direitos sociais, como acesso à educação e pleno emprego, e garantindo o direito à participação no processo político de tomada de decisões, pois estas são questões que envolvem a proteção da dignidade da pessoa humana (JAPIASSÚ; GUERRA, 2017).

Essa realidade fica ainda mais evidente quando se observa os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), apresentados de forma resumida na Figura 1, e suas 169 metas, que entraram em vigor no dia 1 de janeiro de 2016 (com vigência até 2030), após o aceite de forma unânime do documento “Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, um dos acordos globais mais ambiciosos e importantes da história recente (SDSN, 2018).

É válido salientar que os ODS continuam o trabalho iniciado pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (Figura 2), que orientaram a ação global no que diz respeito às necessidades dos países mais pobres do mundo, entre os anos de 2000 e 2015 (ONU, 2015). Dado o caráter já finalizado dos ODM, é possível analisar os avanços ocorridos nesses 15 anos e com isso compreender o impacto desse tipo de iniciativa e, conseqüentemente, entender a importância do cumprimento dos ODS nos próximos 15 anos.

Figura 1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Fonte: SDSN (2018).

Figura 2 – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).



Fonte: Oliveira (2006).

Diante dessa realidade e tomando como base o documento *The Millennium Development Goals Report* (2015), o último publicado acerca da temática, pode-se constatar que os objetivos 1 e 2 foram atingidos, uma vez que a meta principal de reduzir pela metade a população vivendo com menos de um dólar e de pessoas sofrendo de fome foi atingida, bem

como a meta de reduzir pela metade o número de crianças fora da escola. Já o terceiro, o quarto, o quinto e o sexto objetivo foram somente parcialmente atingidos, mas é válido destacar que os mesmos tiveram avanços significativos na promoção da igualdade de gênero e na autonomia das mulheres, na redução da mortalidade infantil, na melhoria da saúde materna e no combate do HIV/AIDS, da malária e de outras doenças (KI-MOON, 2015).

O sétimo objetivo, garantir a sustentabilidade ambiental, possuía metas não tão específicas, mas da mesma forma apresentou bons resultados, com 91% da população mundial tendo acesso a uma melhor fonte de água potável e em 2015 registrou-se um aumento de 15% em comparação com o ano de 1990. Das 2,6 bilhões de pessoas que tiveram acesso a essa melhora da água potável, 73% passaram a ter acesso a água potável canalizada em suas instalações. A nível global, 147 países atingiram a meta da água potável, 95 países atingiram a meta do esgotamento sanitário e 77 atingiram as duas. Por fim o oitavo objetivo, estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento, apresentou avanços no sentido de que o desenvolvimento de assistência oficial pelos países desenvolvidos aumentou em 66% entre 2000 e 2014, atingindo US\$ 135,2 bilhões (KI-MOON, 2015).

Diante da constatação desses resultados e da leitura da Agenda 2030, assim como da análise de cada um dos novos objetivos e metas que guiarão as ações dos próximos 15 anos, referentes ao desenvolvimento sustentável, é possível observar que houve um aprendizado com os erros e acertos, avanços e lacunas, obtidos nos últimos 15 anos com os ODM, sendo todas as metas trabalhadas e traçadas com a contribuição de diversos setores sociais (GARCIA; GARCIA, 2016). Logo se o trabalho for repetido, e até mesmo intensificado, nos 15 anos de vigência dos ODS pode-se esperar grandes avanços rumo ao desenvolvimento sustentável.

3.2. Implantação dos ODS nas universidades

Na esfera social tem-se que a educação prima como um dos eixos dos ODS para o alcance do desenvolvimento sustentável, uma vez que, uma educação de qualidade traz consideráveis benefícios para as pessoas, comunidades e países. Logo, as universidades, por deterem um papel de protagonismo acerca da criação e difusão do conhecimento, têm um papel fundamental no comprimento dos ODS, sendo que ao mesmo tempo que contribuem também podem se beneficiar (SDSN, 2018). Dalbello e Romero (2020) afirmam que uma forma de incluir a produção de conhecimento e das tecnologias nas universidades é

justamente por meio da implementação da sustentabilidade nessas instituições. Na Figura 3 pode-se observar razões para o compromisso universitário com os ODS.

Figura 3 – Razões para o compromisso universitário com os ODS.



Fonte: SDSN (2018).

Dentre as contribuições que as universidades podem dar para os ODS, Galdós, Ramírez e Villalobos (2020) destacam o treinamento dos universitários como agentes de mudança para transformar a sociedade a qual fazem parte, compondo uma geração transformadora, capaz de superar continuamente os desafios impostos pelos ODS e tecendo a formação de novos agentes de mudança, por meio da inclusão de grupos anteriormente excluídos. Essa premissa expande o papel das universidades, incluindo-as em um contexto social mais amplo, onde a mudança ocorra em conjunto com outros autores também. Na Figura 4 tem-se uma visão geral das contribuições que as universidades podem proporcionar para os ODS.

Dada essa troca de benefícios, muitas universidades têm incorporado os ODS em sua rotina, tendo destaque a Universidade de Auckland, na Nova Zelândia; a Universidade de Sydney e a Universidade Western Sydney, ambas localizadas na Austrália. Essas três

instituições lideram o *ranking* global na exploração dos ODS. No Brasil a Universidade de São Paulo merece destaque, aparecendo na décima quarta posição (THE, 2020).

Figura 4 – Visão geral da contribuição das universidades para os ODS.



Fonte: SDSN (2018).

As universidades, na busca por melhor desenvolver a sua vertente do desenvolvimento sustentável, podem tomar como referência os objetivos traçados na Agenda 2030, por meio da criação de um programa interno para a elaboração de um plano de uso racional da água, em sintonia com os exemplos de ações sugeridas pelos ODS (com destaque para a ODS 6 – água potável e saneamento) sendo estes: a) incorporar propostas e ideias de desenho ambientalmente sustentável nas obras capitais do câmpus; b) proporcionar água potável grátis para estudantes, funcionários e visitantes; c) desenvolver planos de gestão e eficiência de recursos a longo prazo; d) desenvolver planos de gestão e tutela para o câmpus e as fontes de água nas proximidades; e) instalar sistemas de reúso, armazenamento e reutilização da água; f) envolver as pessoas e os estudantes em todas as atividades sustentáveis do câmpus (SDSN, 2018).

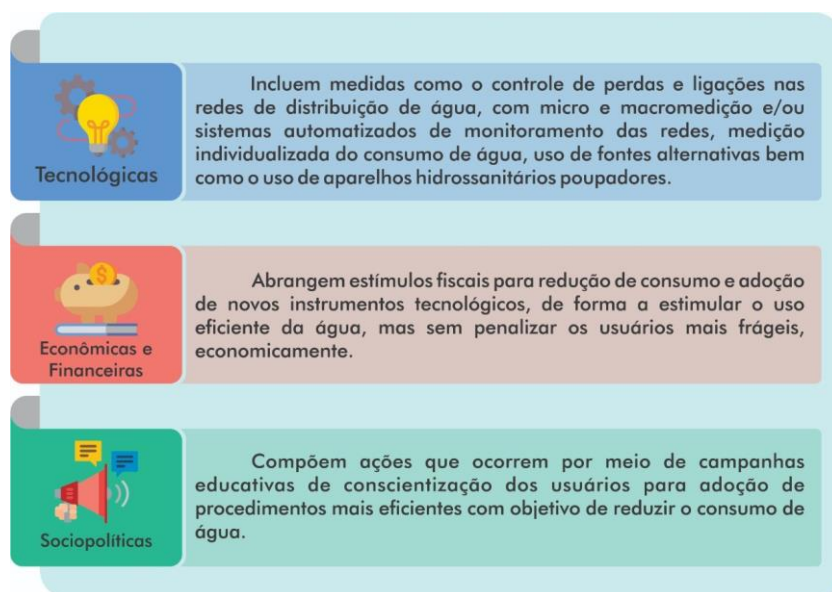
3.3. Programas de uso racional da água em instituições de ensino superior

No que diz respeito aos programas de uso racional da água, instituições de ensino superior, como a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), já mostraram que é possível atingir reduções significativas do consumo de água

no ambiente universitário. A USP, por meio do Programa de Uso Racional da Água (PURA) criado em 1996, obteve uma redução de 41% do consumo de água na cidade universitária entre os anos de 2001 e 2013 (PURA-USP, 2019). Já a Unicamp vem promovendo ações de combate ao desperdício de água, desde 1999, com a criação do Pró-Água, que desde o começo já mostrou uma redução de 45% no consumo, sendo que, no ano de 2014, o volume de água consumido registrado foi o mesmo do ano de 1999, ano de início do projeto, enquanto a área construída do câmpus atingiu um crescimento de 20% no mesmo período (UNICAMP, 2014).

Esses resultados são consequência da adoção de uma série de ações que podem ser agrupadas em três categorias: tecnológicas, econômicas e financeiras, e sociopolíticas (Figura 5) (SHARMA; VAIRAVAMOORTHY, 2009). Ressalta-se que, a máxima eficiência na redução no consumo de água em uma edificação é obtida agregando, em um mesmo sistema, essas três ações (OLIVEIRA, 1999).

Figura 5 – Medidas tecnológicas, econômicas e financeiras, e sociopolíticas em programas de uso racional da água.



Fonte: Sharma e Vairavamoorthy (2009); Albuquerque (2004); Oliveira (1999).

Entender essas ações é importante para compreender como os programas de gestão da água se estruturam. Por tanto, é de extrema valia compreender o que foi realizado em instituições que obtiveram bons resultados. Silva, Tamaki e Gonçalves (2006) descrevem as atividades de pré-implantação e as etapas de implantação do PURA:

- Pré-implantação: nessa etapa deve ser realizado um levantamento das edificações com maior volume de água consumida. Para que em função desse consumo de água, da tipologia da atividade desenvolvida e da localização das unidades, possa ser definido o número de fases em que o programa deve ser implantado, quais unidades serão contempladas em cada fase e qual o tempo de duração estimado das intervenções;
- Etapa 1 – diagnóstico geral: nesta etapa deverá realizado um levantamento das características das edificações, dos seus sistemas hidrossanitários bem como do histórico de consumo de água antes das intervenções, definindo-se um plano de intervenção;
- Etapa 2 – redução de perdas físicas: etapa onde está incluída a atualização do cadastro de redes existentes, detecção e eliminação de vazamentos em redes externas e em reservatórios;
- Etapa 3 – redução de consumo nos pontos de utilização: incluídas a detecção e a eliminação de vazamentos em pontos de utilização e substituição de equipamentos convencionais por modelos economizadores;
- Etapa 4 – caracterização dos hábitos e racionalização das atividades que consomem água: nesta etapa são caracterizados os hábitos dos usuários nas diferentes atividades realizadas bem como são fornecidas informações de procedimentos mais eficientes, para que sejam minimizados os desperdícios, mas sem haver perda de qualidade nos processos;
- Etapa 5 – divulgação, campanhas de conscientização e treinamentos: esta etapa possui dois públicos-alvo: o primeiro deles chamados de usuários primários são as pessoal da manutenção hidráulica e o segundo são os usuários finais, ou seja, docentes, discentes, funcionários, visitantes. Tendo essa distinção, é realizada a distribuição de *folders*, cartazes, adesivos, manuais de operação e manutenção dos equipamentos, realizado palestras, entre outros.

Pode-se perceber que as etapas 2, 3 e 4 dizem respeito as ações tecnológicas e a etapa 5 as sociopolíticas e que essas ações foram tomadas em conjunto de forma a maximizar os resultados. É valido salientar que embora a implantação isolada de campanhas educativas e materiais de divulgação não reflitam diretamente em reduções expressivas no consumo de água das edificações, as mesmas ganham um novo significado quando tomadas em conjunto com as demais ações.

A validade nesse tipo de campanha, no entanto, pode ser constatada pela sua ampla adoção em universidades, a exemplo da Universidade Federal do Pará (UFPA), que promoveu campanha em prol da conscientização para a redução do consumo exagerado de água em seus *campi* (UFPA, 2020). A Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) preparou uma grande campanha de conscientização, com o tema “Vamos economizar”, visando uma diminuição no consumo de energia elétrica, água, copo descartável, toner de impressora e papel. Para a campanha várias peças foram idealizadas para divulgação em redes sociais diversas, no portal da Ufes, nas páginas-*web* dos centros e departamentos da universidade (UFES, 2017). Um exemplo pode ser visto na Figura 6.

Figura 6 – Portfólio da campanha da Ufes.



Fonte: Ufes (2017).

3.4. Comunicação visual e interativa

A comunicação visual surge como um meio de superar as barreiras linguísticas do espaço e do tempo, de modo a atender as necessidades do homem de se comunicar, seja por uma questão de sobrevivência ou para expressar ideias e sentimentos (PANIZZA, 2004). A forma como esse elo é estabelecido é pautada em ferramentas, que não apenas evoluem, mas renovam-se constantemente, permitindo diferentes abordagens para a obtenção de resultados conforme uma intenção primeira.

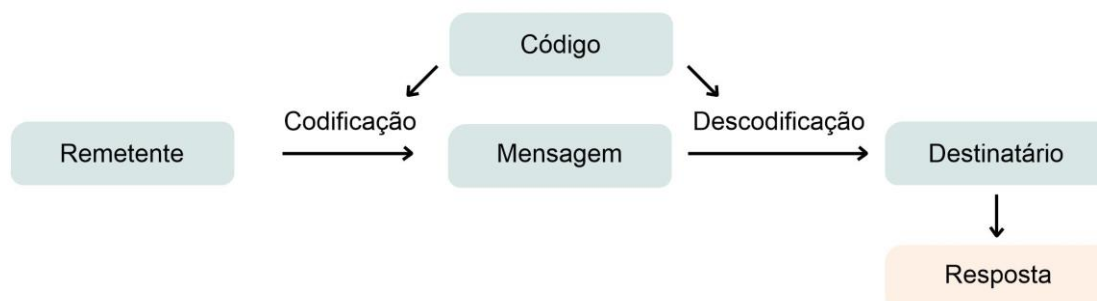
Entender os princípios e mecanismos que regem o processo criativo é o primeiro passo para prever e controlar o que será representado no espaço gráfico.

3.4.1. Princípios para uma comunicação efetiva

Constituindo o principal veículo de aprendizagem, a comunicação verbal e visual é capaz de prover ensinamentos e induzir a reflexão e conscientização sobre diferentes temáticas. A forma como emanam o processo de transmissão de conteúdo entre o transmissor e o receptor nem sempre ocorrem de maneira eficaz, muitas vezes sequer havendo comunicação.

Blikstein (2006) estrutura a teoria da comunicação em 4 elementos básicos: remetente, destinatário, mensagem e o código (Figura 7). O processo de comunicação inicia-se no remetente, codificando sua mensagem e encaminhando-a ao destinatário, o qual deve realizar a decodificação para compreendê-la e só então executar uma resposta.

Figura 7 – Elementos básicos da teoria da comunicação.



Fonte: Adaptado de Blikstein (2006).

A interpretação da mensagem ocorre durante a etapa de decodificação. Se o destinatário não decodificar corretamente a mensagem, isto é, captar o significante e compreender o significado, não terá a possibilidade de produzir a resposta desejado ou esperada pelo remetente (BLIKSTEIN, 2006). Contudo, nem sempre a mensagem é comprometida na etapa de decodificação, mas também durante a codificação, que é o processo de transformação de uma ideia em mensagem, evidenciando assim os elementos capazes de gerar uma comunicação efetiva.

Roldán (2019) estabelece alguns princípios para uma comunicação efetiva, enfatizando sua aplicabilidade à comunicação visual e atrelados a etapa de codificação. São eles:

- i) Texto: uma das ferramentas mais antigas como recurso de comunicação, deve ser implementada de maneira objetiva e condizente com o público-alvo. O texto também pode ser utilizado como uma ferramenta de entrada ao discurso, ou como um complemento ao que se deseja mostrar ou falar;
- ii) Títulos: fundamentais, não apenas por transmitir uma ideia em formato de textos simples, mas também dita a proposta de *design*, bem como a o que se deseja apresentar, seja gerando suspense ou expectativa;
- iii) Diagramas: sua principal função é explicar, seja um processo, uma ideia, uma sequência, transmitindo muitas vezes mais que um parágrafo extenso. Em sua composição pode constar desde formas simples, como linhas e retângulos, até as mais complexas, envolvendo artes e conceitos visuais. Também são muito úteis para representar graficamente informações numéricas e entender conceitos complexos;
- iv) Imagens: quando bem empregadas, podem conceber uma atmosfera e sentimento, envolvendo o receptor de modo a dar contexto as ideias que se deseja transmitir. Podem ser de diferentes tipos, desde as obtidas a partir de um banco de imagens até as geradas graficamente, por meio do auxílio de um *software*;
- v) Animação: elemento versátil, atingível de maneira fácil por meio das ferramentas disponíveis hoje. Capaz de enfatizar uma propriedade, qualidade ou várias em uma proposta, é essencial para mostrar o conceito de fluidez, seja empregada em textos, diagramas ou imagens.

3.4.2. Princípios básicos da comunicação visual

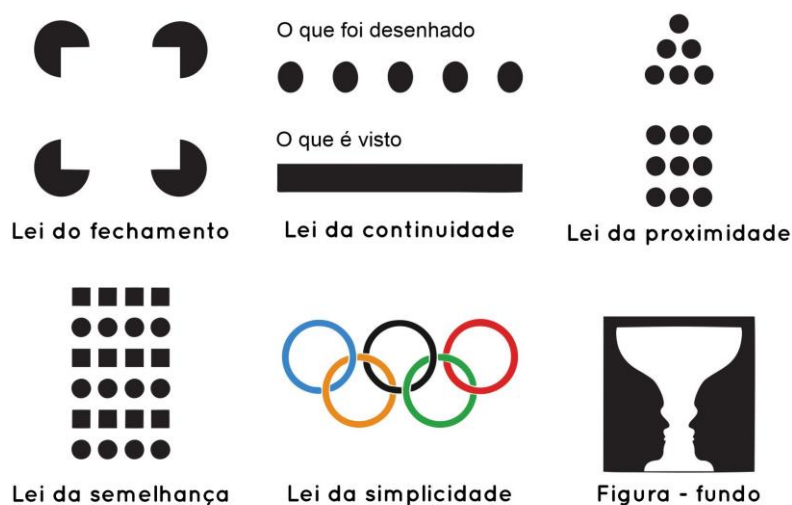
A comunicação visual é uma forma de expressão que utiliza recursos como gráficos, ícones, signos, infografias e outras expressões, organizados em um espaço gráfico. Assim como ocorre com o texto, esse espaço também é regido por regras, fundamentadas em uma gramática própria que definem sua composição (MESQUITA, 2019). A construção desse espaço deve ser fundamentada sobre a resposta que se deseja obter do destinatário, através da codificação da mensagem a ser transmitida, utilizando os recursos construtivos de forma inteligente, gerando um significado que seja imediatamente compreensível.

3.4.2.1. *Percepção visual de Gestalt*

Segundo Mesquita (2019), a palavra Gestalt significa “forma global”, estando o conceito relacionado a criação de formas mentais para a percepção de determinada composição visual, criadas a partir de certos princípios designados por leis da organização perceptiva do espaço visual. Essas leis, sintetizadas na Figura 8, ditam como a mente tende a agrupar os elementos com determinadas características e explicam como vê-se e capta-se esse espaço.

- a) Lei do fechamento: elementos dispostos a formar um contorno fechado ou formas incompletas tendem a ganhar regularidade ou estabilidade, podendo vir a ganhar unidade, ou seja, ganhar forma de uma figura, mesmo que esteja incompleta (ALEXANDRE; TAVARES, 2007; ANDRADE; HOLANDA, 2011);
- b) Lei da continuidade: corresponde à disposição natural e espontânea dos elementos para acompanhar outros, de modo a permitir uma continuidade, sendo, portanto, uma lei complementar a lei do fechamento (SENTIL, 2008; MESQUITA, 2019);
- c) Lei da proximidade: elementos que se encontram próximos espacialmente e temporalmente tendem a serem percebidos como grupos independentes dos mais distantes, mesmo que não possuam grande similaridade entre si (ALEXANDRE; TAVARES, 2007);
- d) Lei da semelhança: elementos que possuem características semelhantes entre si são mais facilmente agrupados em conjuntos (SENTIL, 2008);
- e) Lei da simplicidade: quanto mais simples for uma composição, mais facilmente é decodificada (MESQUITA, 2019);
- f) Figura – fundo: a partir da configuração total da percepção, destaca-se um estímulo (figura – geralmente a forma mais simples), enquanto outra parte recua (fundo – geralmente a forma mais complexa). Na prática, a figura e fundo formam uma unidade, no qual, a figura não existe destacada do fundo, dado que é o fundo que permite à figura emergir (ANDRADE; HOLANDA, 2011).

Figura 8 – Leis da organização perspectiva do espaço visual.



Fonte: Mesquita (2019).

3.4.2.2. Ritmo

Segundo Chan (2012), o ritmo é a recorrência regular e harmoniosa de um elemento específico, muitas vezes uma entidade específica proveniente das categorias de linhas, forma, cor e contraste. Essa recorrência pode criar uma ordem para o espaço gráfico, mediante a regularidade, simplicidade, equilíbrio e ordem de composição, culminando na consistência do produto visual. Mesquita (2019) apresenta outras duas maneiras de se atingir o ritmo, sendo elas a alternância e a progressão.

3.4.2.3. Equilíbrio

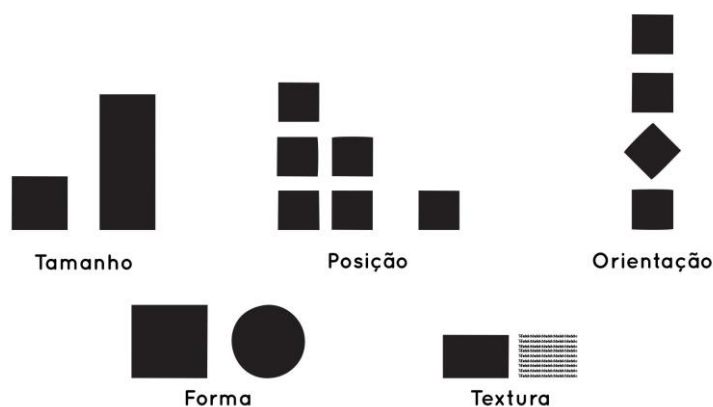
O equilíbrio é uma característica desejável que comunica a existência de uma compensação e sintonia entre os elementos visuais que compõe o todo, estimulando um maior conforto visual (PANIZZA, 2004). Esse elemento chave pode ser representado tanto de forma simétrica, sendo de fácil percepção e execução, como assimétrica. Este último configura múltiplas opções e tensões advindas da inexistência de um centro definido e, portanto, requerer considerável habilidade para criação da composição (HURLBURT, 1986).

3.4.2.4. Contraste

Trata-se de uma característica capaz de evocar a capacidade mental de separar objetos pela diferença de suas propriedades visuais, estabelecendo ordem de importância a mensagem visual (SANTIL, 2008; MESQUITA, 20019). Panizza (2004) também menciona que a ausência de contraste gera ausência de estímulo e, portanto, faz-se necessário o controle deste para a construção de uma mensagem clara e objetiva, intensificando os significados e permitindo atingir um resultado satisfatório perante o público-alvo.

Hurlburt (1986) destaca que o contraste não depende de múltiplas imagens dentro de um espaço gráfico, podendo ser expresso nos valores ou tonalidades de uma única figura. Quando a imagem escura é justaposta a uma imagem de tons claros, o contraste valoriza ambas as imagens e dá um visual ao *design*. Apesar da forma de expressão mais comum desse elemento ser a cor e tonalidade, Mesquita (2019) evidencia que o contraste também pode ser conferido pelo tamanho, posição, orientação, forma e textura, como é ilustrado na Figura 9.

Figura 9 – Contraste e suas composições.



Fonte: Mesquita (2019).

3.4.2.5. Hierarquia visual

Segundo Eldesouky (2013) a hierarquia visual ajuda a reconhecer as informações na ordem desejada, para atingir os objetivos finais da percepção clara e entrega eficaz das mensagens. Quando um componente visual se diferencia do “todo” formado pela organização perceptual do intelecto de uma pessoa, ele se torna muito mais visível aos olhos do

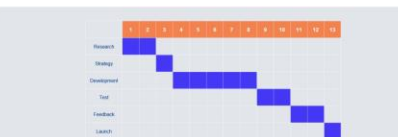
observador, cabendo ao emissor utilizar-se deste conceito para ajudar o olho a reconhecer as informações na ordem desejada na tentativa de atingir o objetivo. Os princípios até aqui explorados, presentes no item 3.4.2, são a base a qual o conceito de hierarquia visual é construído.

Kovalenko (2020) aborda os princípios de tamanho, escala, cor, contraste, semelhança e proximidade aplicados ao conceito da hierarquia visual. O tamanho é uma ferramenta eficaz para orientar os olhos dos leitores para uma parte específica do *design*, pois elementos maiores atraem mais atenção, podendo até anular a ordem natural de leitura. Relacionado ao tamanho, a escala estabelece uma proporção entre elementos, permitindo criar equilíbrio e focar nos elementos dominantes, de modo que quanto maior a escala, maior a ênfase. A cor é outro fragmento de organização visual, capaz de chamar a atenção para certo ponto, bem como indicar a mudança de significado por meio da quebra do padrão de cor. A referida autora ainda aponta que o contraste pode ser criado com forma, cor, tamanho ou alinhamento, de modo a provocar os sentidos visuais do leitor, sinalizando que algo está diferente. Por fim, os princípios da semelhança e proximidade remetem a ideia de agrupar elementos, seja pela similaridade ou posição no espaço gráfico, mesmo que não haja rima ou outro motivo par sua disposição.

3.4.3. Representações quantitativas e qualitativas

As imagens quantitativas são criadas a partir de valores numéricos e dados, enquanto as qualitativas contemplam as diferentes formas de organizar informações e ideias. Kovalenko (2020) apresenta os principais tipos de representação utilizadas para a visualização de informações. Na Figura 10 são apresentados os principais tipos de representação de informações quantitativas, enquanto na Figura 11, informações qualitativas.

Figura 10 – Tipos de representação quantitativas para visualização de informações.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
 GRÁFICO DE COLUNA	As barras verticais são frequentemente associadas a quantidade e valor, podendo ser utilizados para mostrar o crescimento e evolução em um dado período de tempo. Já as barras horizontais estão associadas ao tempo e à intensidade.
 GRÁFICO DE LINHA	Utilizado para mostrar uma tendência no tempo, também pode ser combinado com outros gráficos, como o de coluna para mostrar tendência. Comumente exibem poucas informações, facilitando o processo de captação da mensagem.
 GRÁFICO DE PIZZA E ROSCA	O gráfico de pizza é ótimo para demonstrar uma proporção dentro de uma mesma categoria e cada fatia representa uma parte de um todo. Já o gráfico de rosca, apesar de semelhante ao primeiro, caracteriza-se por deter um aspecto mais suave.
 GRÁFICO DE RADAR	Contem eixos com valores opostos que iniciam-se em um mesmo ponto, permitindo escalonar o valor desejado. Pode ser utilizado de maneira abstrata ou em formato de linhas mais sérias e retas.
 GRÁFICO DE DISPERSÃO E BOLHAS	No gráfico de dispersão os pontos são colocados em um sistema de coordenadas XY com base em duas variáveis para mostrar o posicionamento. O gráfico de bolhas é semelhante ao primeiro, mas com variação no tamanho dos pontos que podem crescer, com ou sem escala, segundo seus valores.
 TABELA	Organizam e ordenam os dados, sejam números ou conceitos mais abstratos, de modo a atribuir funcionalidade. Permitem agrupar facilmente outros elementos conforme o necessário.

Fonte: Kovalenko (2020).

Figura 11 – Tipos de representação qualitativas para visualização de informações (continua).

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
 DIAGRAMA CIRCULAR	Há muitas maneiras diferentes de organizar informações com círculos. O diagrama de Venn é um dos mais conhecidos, no qual por meio dos círculos e seus cruzamentos é possível representar as semelhanças e diferenças entre dois ou mais conceitos.
 DIAGRAMA DE PIRÂMIDE	A pirâmide de Maslow, famoso gráfico das necessidades humanas, é utilizado para mostrar necessidades, partindo da parte inferior com as necessidades essenciais até o topo com às opcionais. Pode ser ajustado a qualquer outro conceito.
 DIAGRAMA DE FUNIL	A sua representação na posição vertical é originada no marketing e é utilizado para mostrar o processo e compra. Já sua representação horizontal é aplicada em sites e apresentações pela versatilidade de poder contar histórias e processos.
 DIAGRAMA DE PROCESSO	Utilizado em apresentações, contém muitas funções desde mostrar um determinado método ou jornada do usuário, até instruções e guias passo-a-passo, sendo organizados em forma de etapas.
 DIAGRAMAS DE SETAS	Tem como objetivo mostrar o processo linear e em etapas, podendo inclusive ser vinculado a uma linha do tempo ou usado para descrever diferentes fases de um projeto.
 DIAGRAMAS DE LISTAS	Pode contar com diferentes números de “caixas”, podendo ou não serem acompanhados de ícones e ilustrações.
 LINHA DO TEMPO	Semelhante ao diagrama de processos, o diagrama de escada permite exibir um processo em vários níveis. Contudo, é também utilizada para ilustrar uma linha do tempo real com datas e períodos de tempo.
 DIAGRAMA DE ESCADA	Funciona como uma linha do tempo, mas pode agregar valor a cada etapa. Esse método visual é muito utilizado para medir sucesso ou intensidade.

Figura 11 – Tipos de representação qualitativas para visualização de informações (continuação).



Fonte: Kovalenko (2020).

Todas as representações visuais ilustradas nas Figura 10 e 11 são ferramentas utilizadas para o campo da ilustração visual. Vale ressaltar que, para conceitos realmente complexos, deve-se combinar ou unir diferentes elementos e criar composições personalizadas.

3.4.4. UX e UI design

Diversas ferramentas são empregadas durante o processo de construção em um espaço gráfico. Comumente, algumas destas se relacionam de tal modo que se complementam e realizam o processo de criação de uma identidade visual transmitindo a sensação de

unanimidade, como se as partes que a compõe não denotassem característica e funcionalidades próprias.

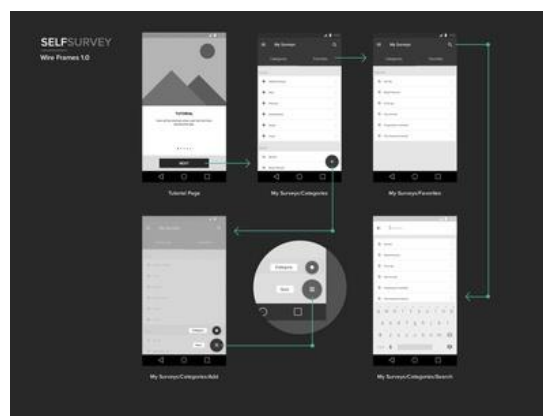
Duas ferramentas utilizadas na construção de espaços gráficos, que denotam propriedades distintas, mas ao mesmo tempo complementares são a experiência do usuário (UX) e interface do usuário (UI) *design*. Bakos (2019) esclarece que a parte UX é responsável por testar, analisar e trabalhar com os dados, enquanto a UI associa-se ao trabalho gráfico, sendo esta última mais próxima da expressão *web design*. Ademais, apesar desta diferenciação, ao ser visualizado o produto final, as atribuições de cada ferramenta podem passar despercebidas, uma vez que para a constituição do todo a utilização de ambas é imprescindível.

Segundo Joo (2017) o termo UX constitui a interface responsável por estabelecer o elo entre o usuário e o sistema, seja por meio de uma utilização direta ou indireta, referindo-se à experiência geral relacionada à percepção, à reação e ao comportamento do usuário. Dentre os métodos utilizados para a averiguação desta experiência encontram-se os *wireframes*, protótipos e testes a fim de analisar como será a interação do usuário com o produto final. A Figura 12 ilustra dois *wireframes* de aplicativos, sendo um de baixa fidelidade e outro de alta fidelidade.

Figura 12 – *Wireframes* de aplicativos:(a) de baixa fidelidade e (b) de alta fidelidade.



(a)



(b)

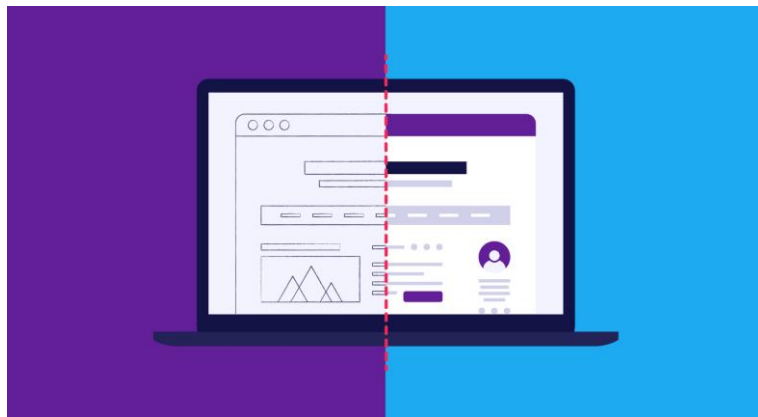
Fonte: Colgin (2021); Jani (2021).

Dentre as principais atribuições de uma UI tem-se a maximização da experiência do usuário com o sistema, por meio de uma comunicação fácil e conveniente, atingível por ferramentas, princípios e conceitos de *design*, como combinação de cores, fontes, coerência de layout, dentre outros (YOUN; SEO; OH, 2017). Djatmiko e Pinasthika (2020)

complementa que os aspectos visuais são uma parte das atribuições desta ferramenta, cabendo também a compressão das necessidades, desejos e objetivos do usuário, não devendo sacrificar o aspecto estético para otimização de uma função e vice-versa.

Na Figura 13 é ilustrada a diferenciação entre as aplicações das ferramentas UX e UI *design*, denotando que a primeira associa-se mais a parte estrutural, enquanto a segunda a visual, ou seja, a parte direita da imagem.

Figura 13 – Comparação entre as ferramentas UX e UI na construção de uma interface.

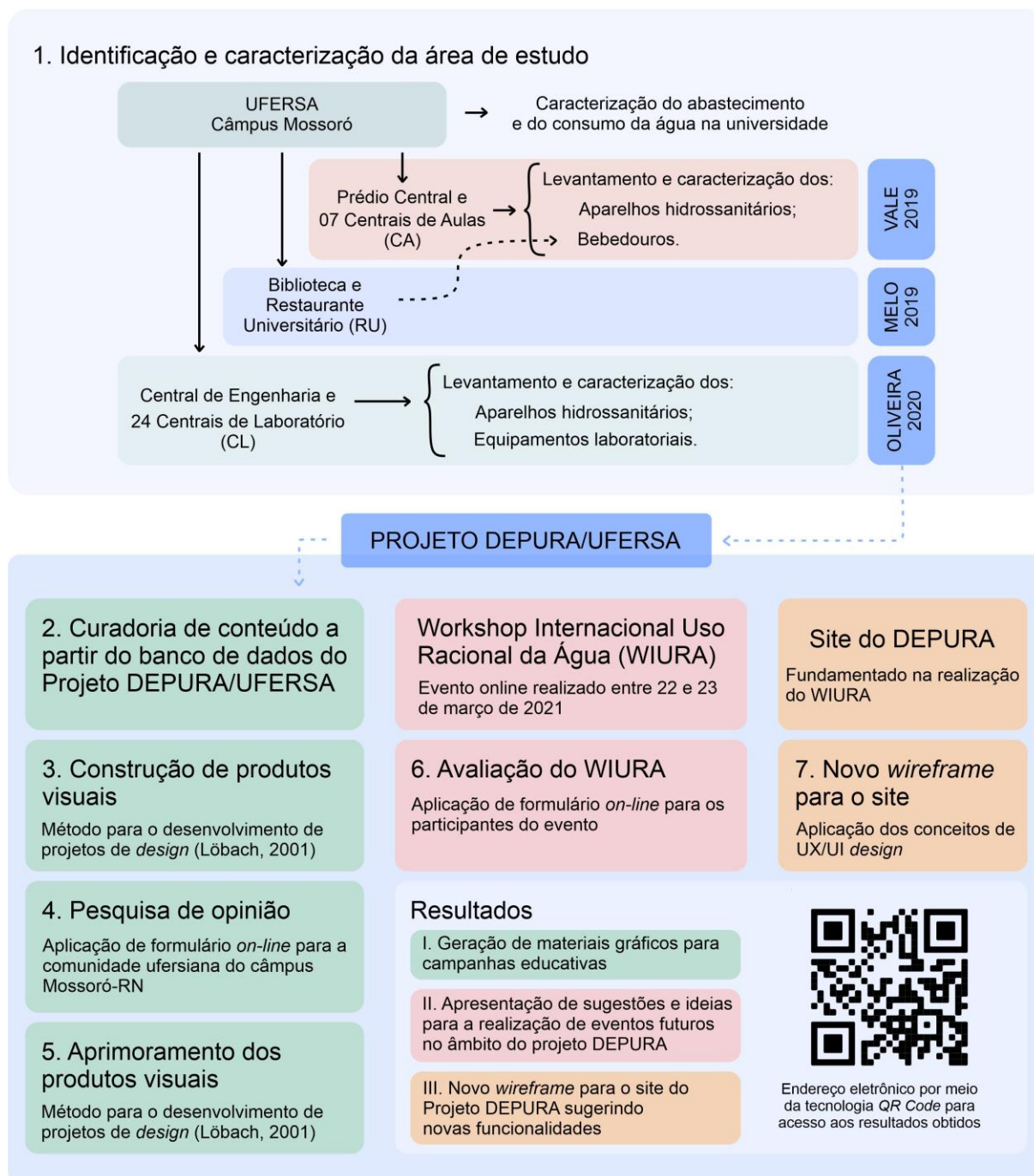


Fonte: Aela (2019).

4. METODOLOGIA

As etapas metodológicas propostas para o desenvolvimento desta pesquisa estão sintetizadas na Figura 14.

Figura 14 – Fluxograma da metodologia da pesquisa.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

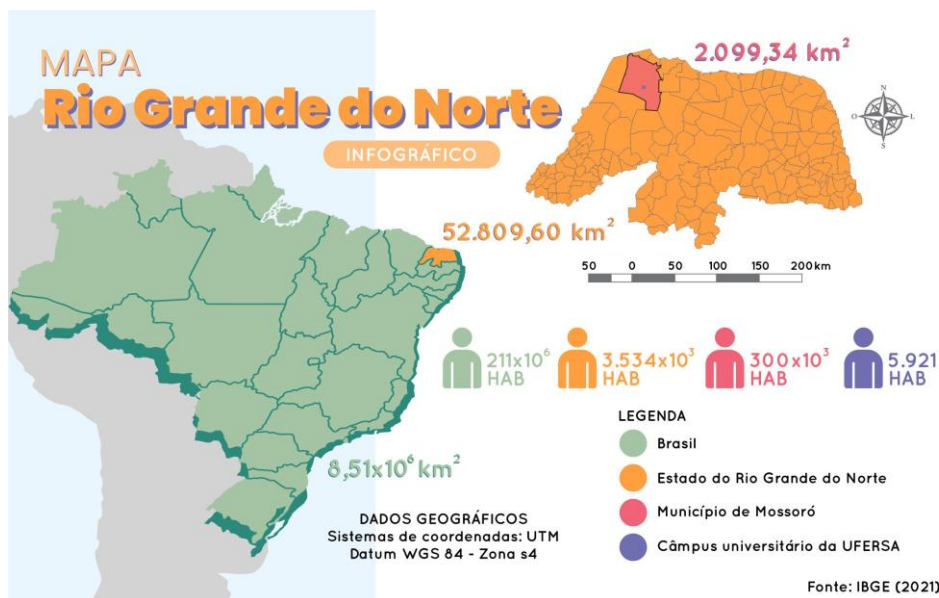
A metodologia é composta por sete etapas principais. Em resumo, a primeira etapa contemplou a identificação e caracterização da área de estudo, em conjuntura com os dados obtidos pelos levantamentos realizados por Vale (2019), Melo (2019) e Oliveira (2020), no âmbito do Projeto DEPURA/UFERSA (PIB10013-2019). Na segunda etapa foram analisadas e filtradas as informações do banco de dados do DEPURA, por meio de uma curadoria de conteúdo, selecionando aquelas de maior relevância e condizentes com o modelo de abordagem para cada público-alvo (público em geral, docentes e discentes, técnicos e gestão). Já a terceira etapa incluiu a construção dos produtos visuais, aplicando a metodologia de Löbach (2001), em conjuntura com os princípios para uma comunicação visual e interativa apresentadas na revisão de literatura (item 3). Na quarta etapa realizou-se uma pesquisa de opinião junto à comunidade ufersiana a fim de coletar as percepções sobre os materiais gráficos confeccionados na etapa anterior, sendo, em sequência, realizado o aprimoramento dos mesmos. A sexta etapa constituiu a avaliação da primeira edição do WIURA, por meio de questionários *on-line* aplicados aos participantes do evento. Por fim, a sétima etapa contemplou a construção de um novo *wireframe* para o site do DEPURA, fazendo-se uso dos conceitos de UX e UI *design*. Todas essas etapas serão detalhadas nos itens 4.1 a 4.7.

4.1. Identificação e caracterização da área de estudo

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) está localizada no estado do Rio Grande do Norte, que conta com uma extensão territorial de 52.809,60 km² e uma população estimada de 3.534.165 habitantes, enquanto o município de Mossoró, município sede da UFERSA, detém uma área de 2.099,33 km² e 300.618 habitantes (IBGE, 2021) (Figura 15).

A UFERSA foi fundada em 29 de julho de 2005, após a sanção da Lei nº 11.155, que transformou a antiga Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), criada em 1967, em UFERSA (UFERSA, 2014). No ano de sua fundação a universidade contava com 4 cursos de graduação, 4 cursos de pós-graduação, com aproximadamente 1.212 estudantes e 77 docentes. Em 2018, após 13 anos de sua fundação, a UFERSA já contava com 4 câmpus nas cidades de Angicos, Caraúbas, Pau dos Ferros e Mossoró (PLS, 2019), sendo esse último considerado sede e objeto de estudo deste trabalho.

Figura 15 – Localização da área de estudo.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

O câmpus Mossoró da Ufersa está localizada na BR 110, km 47, tendo suas edificações dispostas dos dois lados da Rua Francisco Mota no Bairro Presidente Costa e Silva, chamados de câmpus Leste e câmpus Oeste.

Atualmente a instituição conta com 32 cursos de pós-graduação, sendo 12 *lato sensu* e 20 *stricto sensu* (UFERSA, 2019) e com 21 cursos de graduação (UFERSA, 2014) que, de acordo com dados extraídos do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), atende a um público de 5.921 alunos (SIGAA, 2019).

4.1.1. Caracterização do abastecimento e consumo de água na Ufersa

Quanto ao abastecimento de água, o mesmo detém uma relação direta com o Termo de Cooperação N° 2/2009 (Anexo A), celebrado entre a Companhia de Água e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) e a Ufersa, no qual o abastecimento de água é decorrente de um poço tubular profundo. Atualmente a universidade também conta com uma nova rede de abastecimento, por meio do contrato n° 37/2018, abastecida por meio de reservatório elevado alimentando todo o câmpus por gravidade, cujo funcionamento data do segundo semestre de 2019.

A nova rede de abastecimento conta com o sistema de medição individualizada de consumo, antes inexistente, permitindo determinar com precisão o consumo de água nas edificações do câmpus sede da UFERSA. Contudo, em decorrência da suspensão das aulas e o atual cenário de pandemia da COVID 19, a medição foi realizada uma única vez, contabilizando o consumo acumulado entre o segundo semestre de 2019 até fevereiro de 2021. Após o retorno presencial das atividades acadêmicas e administrativas espera-se que as medições sejam normalizadas e, de preferência, realizadas mensalmente.

Esse alcance limitado na medição individualizada torna inviável determinar com precisão o consumo de água na UFERSA, sendo necessário, portanto, buscar valores estimados. Estudos realizados nesse sentido foram desenvolvidos por Vale (2019), que focou nas avaliações das centrais de aulas (CA) da universidade, estimando um consumo total de água de $107,77 \text{ m}^3.\text{dia}^{-1}$ ($2.307,94 \text{ m}^3.\text{mês}^{-1}$ para um mês com 22 dias úteis). Já Oliveira (2020) estimou um consumo de aproximadamente $126 \text{ m}^3.\text{mês}^{-1}$ proveniente exclusivamente de resíduo de água gerado em aparelhos de alto consumo hídrico, presentes em 24 centrais de laboratórios (CL).

Mesmo diante dessa realidade, na qual o volume de água consumida pela universidade é desconhecido, a UFERSA, como uma Instituição de Ensino Superior (IES), deve direcionar seus recursos de modo a atender suas responsabilidades social e ambiental, buscando a conservação dos recursos hídricos. Nesse contexto, a universidade, em seu Plano de Gestão e Logística Sustentável (PLS), publicado em 2019 (com vigência até 2022), destaca a importância da aplicação de ações conservacionistas para o uso racional da água e a utilização de fontes alternativas. Entre as medidas apresentadas no PLS estão a implantação de medição individualizada, para determinar com precisão os volumes de água consumidos, bem como ações de combate ao desperdício provenientes de vazamentos, com rápida detecção e correção, destacando ainda a utilização de aparelhos economizadores de água e a divulgação de relatórios de consumo, aliados ao desenvolvimento de campanhas de conscientização ambiental, reúso e minimização da geração de efluentes (PLS, 2019).

Outra iniciativa presente no câmpus, que comunga com essa visão, é o projeto de pesquisa: Diretrizes para elaboração de um Plano de Uso Racional da Água na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (DEPURA), que tem por objetivos específicos: a) fomentar diretrizes para o Plano de Logística Sustentável, quanto à gestão das águas na universidade; b) incentivar a substituição de aparelhos hidrossanitários convencionais por modelos poupadores de água na UFERSA; c) quantificar o desperdício de água nos aparelhos hidrossanitários; d)

estimar os ganhos ambientais decorrentes das alternativas de intervenção e correção de vazamentos; e) orçar os custos das ações de uso racional da água; f) indicar alternativas para reduzir o desperdício de água nas edificações; g) despertar a importância do uso racional da água pelos usuários da UFERSA (DEPURA, 2021a).

4.1.2. Caracterização do consumo e desperdícios de água nas edificações do câmpus sede

A caracterização do consumo e desperdício de água na UFERSA ocorreu por meio de uma curadoria de conteúdo, no âmbito do Projeto DEPURA/UFERSA (PIB10013-2019), ancorada nos estudos de Vale (2019), Melo (2019) e Oliveira (2020). Vale (2019) focou seus estudos no prédio central e nas sete centrais de aulas (CA) da UFERSA, caracterizando os aparelhos hidrossanitários, estimando o volume de água consumido pelos mesmos e quantificando os vazamentos. A autora ainda propôs medidas para redução do consumo de água pautadas principalmente na adoção de aparelhos poupadores, e seus impactos ambientais, bem como os custos necessários para sua implantação.

Melo (2019) forneceu dados atualizados acerca do volume de água desperdiçado por vazamentos nas sete centrais de aulas (CA), no restaurante universitário e biblioteca, atualizando dados levantados por Vale (2019) e analisando novas edificações. Por fim, Oliveira (2020) estimou os desperdícios provenientes dos aparelhos de alto consumo de água (destiladores de água, do tipo osmose reversa e de nitrogênio) presentes nas centrais de laboratórios (CL), bem como dos aparelhos hidrossanitários dessas edificações e da Central de Engenharia.

4.2. Curadoria de conteúdo

Curadoria é uma atividade que engloba pesquisa, seleção e adaptação de materiais, com o objetivo de torná-los relevantes para um determinado público. É também um processo que não consiste na simples reprodução ou cópia de informações, muito pelo contrário, sempre se deve incluir os créditos dos autores na medida que adiciona valor ao material original, por meio da sua lapidação e estruturação, de forma a facilitar o aprendizado e/ou contextualizar os dados. Nesta pesquisa, a curadoria de conteúdo englobou os trabalhos desenvolvidos por Vale (2019), Melo (2019) e Oliveira (2020), no âmbito do Projeto DEPURA/UFERSA.

4.3. Construção de produtos visuais

Nesta etapa aplicou-se uma adaptação do método para o desenvolvimento de projetos de *design*, desenvolvido por Löbach (2001), juntamente com os conceitos e princípios apresentados por Roldán (2021), Mesquita (2019) e Kovalenko (2020). O método proposto por Löbach (2001) é estruturado em quatro fases, cujo detalhamento é representado na Figura 16.

Figura 16 – Etapas de um projeto de *design*.



Fonte: Adaptado de Löbach (2001).

Löbach (2001) afirma que o processo de *design* pode se desenvolver de forma extremamente complexa, dependendo do problema abordado, e embora o procedimento metodológico possa ser dividido em fases, as mesmas se entrelaçam umas às outras, de tal forma que o trabalho desenvolvido na etapa seguinte pode implicar na necessidade de se retrabalhar a fase anterior.

Seguindo as etapas propostas pelo método, na primeira fase – preparação – foi realizada a análise da problemática em questão: desenvolver materiais para campanhas educativas em prol do uso racional da água em diferentes tipologias de edificações da UFERSA, câmpus Mossoró, e para diferentes públicos-alvo, seguida pela análise de dados já coletados no âmbito do Projeto DEPURA, sendo selecionados aqueles que poderiam embasar o desenvolvimento de proposta de materiais.

A segunda fase – geração – fundamentou-se em todo o conhecimento adquirido durante o estudo, contemplado na revisão de literatura desta pesquisa, elaborando o maior número de alternativas possíveis para a solução do problema, bem como as diversas combinações, e gozando de total liberdade criativa.

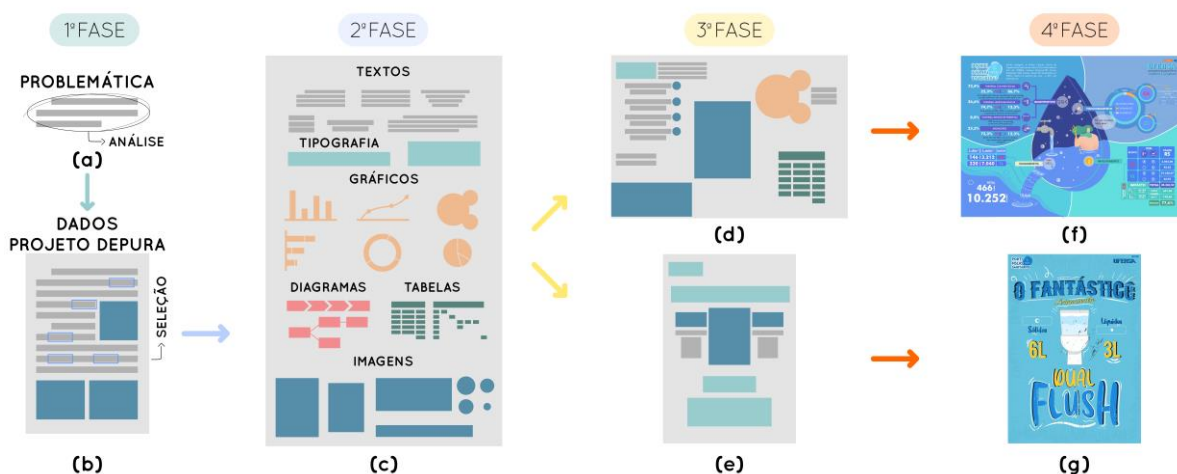
Na terceira fase – avaliação – buscou-se escolher as alternativas que mais se adaptarão às necessidades do projeto, considerando, essencialmente, o público-alvo e a abordagem desejada. Assim, torna-se possível a criação de materiais mais acessíveis, diretos e funcionais.

Informações referentes ao modo de funcionamento e dicas de manutenção foram mais frequentes em materiais destinadas aos técnicos/as, enquanto informações de desperdício e dicas de como economizar água são o foco do público em geral. Para a gestão foram apresentados dados referentes ao consumo, desperdício e estimativas de custos, por exemplo. Essa separação também permite uma maior flexibilidade na disposição desses produtos pelo câmpus, de acordo com a maior ou menor concentração de público-alvo, tornando seu alcance mais efetivo.

A quarta fase – realização- contempla a execução do projeto propriamente dito, a partir da melhor solução, previamente escolhida na fase três. É nesta fase em que é realizada os rearranjos e polimentos necessários até a conclusão do projeto.

Na Figura 17 são ilustradas as fases do método descrito, aplicada a criação de artes visuais no formato de infográfico e cartaz.

Figura 17 – Concepção das quatro fases do método de Löbach (2001): (a), (b), (c), (d) e (e) ilustram o processo de criação das artes visuais e (f) e (g) exemplos de produtos finalizados.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

4.4. Pesquisa de opinião sobre os produtos visuais

Após a confecção dos produtos visuais, denominados de portfólios, os mesmos foram submetidos a uma análise pelo público-alvo, por meio do questionário: avaliação de materiais para campanhas de sensibilização sobre o uso racional da água (Apêndice A), aplicado de forma *on-line* e disponibilizado através do e-mail institucional encaminhado pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) a comunidade ufersiana. Nesse questionário foram abordados cinco principais aspectos: i) apelo visual; ii) clareza das informações; iii) relevância das informações; iv) reflexão sobre o uso racional da água; e v) reflexão sobre hábitos de consumo. Ao fim do questionário, também foi fornecido um campo opcional para o envio de comentários. A realização desta análise permitiu aprimorar os portfólios produzidos na terceira fase – avaliação - do método proposto por Löbach (2001), de modo a torná-los menos subjetivos e atender ao propósito para com o qual tais produtos estavam sendo concebidos.

O cálculo do tamanho mínimo da amostra de usuários que deveriam responder ao questionário foi obtido por meio da Equação 1, descrita por Barbetta (2003), considerando a população de 8.672 pessoas, composta por 7.725 alunos e 947 servidores, técnicos e outros, e o erro amostral de 8%. Assim, faz-se necessário, uma amostra mínima de 154 indivíduos e obteve-se 270 respostas.

$$n \geq \frac{n_0 N}{n_0 + N} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

$n \rightarrow$ tamanho da amostra;

$$n_0 \geq \frac{1}{\varepsilon_0^2};$$

$\varepsilon_0 \rightarrow$ erro amostral (1 a 20%);

$N \rightarrow$ tamanho da população.

4.5. Aprimoramento dos produtos visuais

A partir do *feedback* obtido na no item 4.4, foram realizados os aprimoramentos nos produtos visuais, conforme se mostrou necessário, seguindo a metodologia de Löbach (2001).

4.6. Avaliação do Workshop Internacional Uso Racional da Água

É importante reafirmar o compromisso das universidades com os ODS, podendo ser uma oportunidade para desenvolver novas colaborações com grupos de interesse internos e externos. Nessa perspectiva, um workshop transversal pode constituir em uma ocasião ideal para debater acerca de como envolver instituições de ensino com os ODS, sendo bastante relevante para todos os seus participantes (SDSN, 2018). Diante desta ótica, foi idealizado o Workshop Internacional Uso Racional da Água (WIURA), visando fomentar ações em prol do ODS6 na UFERSA.

Por intermédio do grupo de pesquisa Sistema de Gerenciamento e Efetividade da Conservação da Água (SIGECA), do qual o projeto DEPURA é derivado, foi realizado o WIURA, que ocorreu no período de 22 e 23 de março de 2021, em comemoração ao Dia Mundial da Água, trazendo discussões pertinentes acerca da temática, buscando sensibilizar a comunidade acadêmica e científica sobre a importância de conservação, preservação e proteção hídrica, promovendo o intercâmbio de experiências entre instituições de ensino e pesquisa, internacionais e nacionais, visando as boas práticas e a gestão integrada da água (DEPURA, 2021a). Esse evento contou com a participação de profissionais de diferentes universidades, a exemplo da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), ambas referências em projetos de uso racional da água, do Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas (PECEGE), além de instituições de ensino e pesquisa internacionais, tais como: a Universidade Católica de Córdoba (UCC) e o Instituto Patagônico para o Estudo dos Ecossistemas Continentais (Conselho Nacional de Pesquisas Científicas e Técnicas) (IPEEC-CONICET) (DEPURA, 2021a).

A avaliação do evento foi realizada por meio do questionário *on-line*: avaliação do evento (Apêndice B), aplicado aos participantes, de modo a caracterizar o desempenho do workshop, bem como identificar os aspectos positivos e negativos. O questionário abordou quatro aspectos principais: i) desempenho das atividades propostas; ii) programação do evento; iii) conteúdos ministrados no evento; iv) experiência do participante e expectativas para edições futuras. Ao fim do questionário, também foi fornecido um campo opcional para o envio de comentários. Essa análise subsidiou a preposição de sugestões e ideias para eventos futuros.

A Equação 1(item 4.4), descrita por Barbetta (2003), também foi utilizada para o cálculo do tamanho mínimo da amostra, levando em conta uma população de 696 pessoas,

constituída por 560 inscritos e 136 não inscritos, que participaram assiduamente. O erro amostral considerado também foi de 8%, assim como o escolhido para o questionário anterior, resultando em uma amostra mínima de 123 respostas e 132 respostas obtidas.

4.7. Nova interface para o site do projeto DEPURA

A realização do WIURA fomentou o desenvolvimento do site do projeto DEPURA, contribuindo para a divulgação do evento, bem como a conectividade com os participantes. Sendo inicialmente idealizado para comportar as funcionalidades do evento, desenvolveu-se uma nova interface para o site, visando não apenas atender a proposta inicial, mas também agregar novas funcionalidades. Para a criação das novas interfaces fez-se uso dos conceitos UX e UI *design*.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Geração de materiais gráficos para campanhas educativas

Foram produzidas 12 artes para cartazes informativos, denominados portfólios DEPURA, constituídos de 6 artes para aparelhos hidrossanitários, 1 para bebedouros e 5 para equipamentos de alto consumo de água, que foram divididos de acordo com o público-alvo que se deseja atingir (público em geral, docentes e discentes, técnicos e gestão). Todas as artes produzidas encontram-se disponíveis em alta resolução por meio do endereço eletrônico, utilizando a tecnologia *QR Code*, presente na Figura 14, no item 4.

5.1.1. Aparelhos hidrossanitários

O primeiro portfólio 01 – Aparelhos hidrossanitários: tipologias, representado na Figura 18, foi direcionado para o público geral (representado pelo ícone ao lado direito superior do material) e trata de uma descrição das tipologias de aparelhos hidrossanitários identificados nos banheiros das centrais de aulas (CA), no prédio central e nos laboratórios da UFERSA, bem como alternativas de modelos disponíveis no mercado capazes de promover uma redução no consumo de água, independente da vontade do usuário. Entre os aparelhos identificados tem-se as torneiras convencionais e hidromecânicas; os mictórios de uso individual e coletivo, com descarga por válvula com acionamento por manopla ou válvula de acionamento hidromecânico; e bacias sanitárias com caixa de descarga elevada ou válvula de descarga ou ainda caixa acoplada.

Entre os modelos que a literatura apresenta como principais alternativas para a redução do consumo, tem-se as torneiras e mictórios com sensor de presença (não identificados na universidade) e bacias sanitárias com acionamento *dual flush*. Um detalhamento do funcionamento e do consumo de água desses aparelhos pode ser visto na Figura 16. A intenção com esse portfólio foi sensibilizar o público geral para a diversidade de aparelhos existentes e da existência de modelos que proporcionam uma redução no consumo de água.

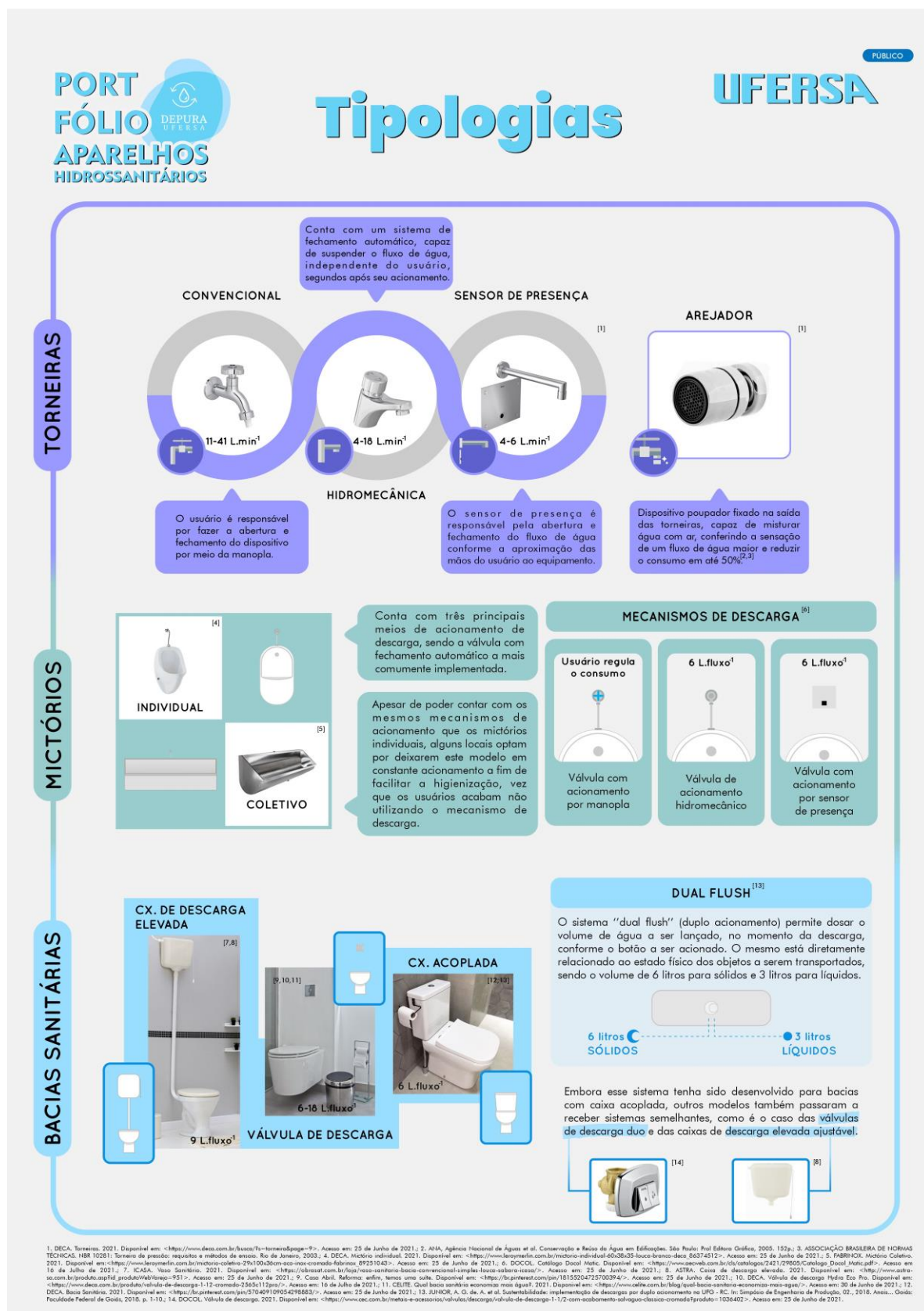
No portfólio 02 - Aparelhos hidrossanitários: panorama geral (Figura 19), é apresentado, de forma ilustrativa, dados de levantamentos anteriores, indicando percentuais de

aparelhos quebrados ou que apresentam algum tipo de vazamento visível ou invisível, bem como o volume desperdiçado por esses vazamentos para cada tipo de aparelho: torneiras (466 L.dia^{-1}), bacia sanitária ($2.405,5 \text{ L.dia}^{-1}$) e mictórios ($60,5 \text{ L.dia}^{-1}$) e o quantitativo geral ($85.618 \text{ L.mês}^{-1}$). Também foram evidenciadas algumas sugestões de medidas capazes de reduzir o consumo de água nas torneiras, como a substituição dos modelos convencionais por hidromecânicos e adoção de arejadores, dispositivo com potencial de redução de 50% e em chuveiros a adoção de restritores de vazão, capazes de reduzir o consumo de água em até 32%, sendo, portanto, alternativas viáveis que poderão ser implementadas pela gestão (NBR 10281, 2003; BERTOLINE, 2018).

O portfólio 03, destinado ao público geral e a gestão, traz como foco as torneiras, apresentando a porcentagem para cada tipo de acionamento: convencional (73,4%) e hidromecânica (26,6%), bem como a sua disposição entre as centrais de aulas (CA) e as centrais de laboratório (CL). Também foi destacada a baixa utilização de arejadores, presentes em apenas 25,3% das torneiras analisadas. A arte proposta ainda busca expor, de forma impactante, o volume de água desperdiçado mensalmente ($10.252 \text{ L.mês}^{-1}$) e, por meio disso, atrair a atenção do público para a importância de medidas preventivas e corretivas. Por fim, uma tabela esquemática descreve o custo estimado de (R\$ 40.460,50) para a substituição dos modelos convencionais existentes por modelos hidromecânicos poupadores e a adoção de arejadores em todas as torneiras. A arte final e o detalhamento dos resultados podem ser vistos na Figura 20.

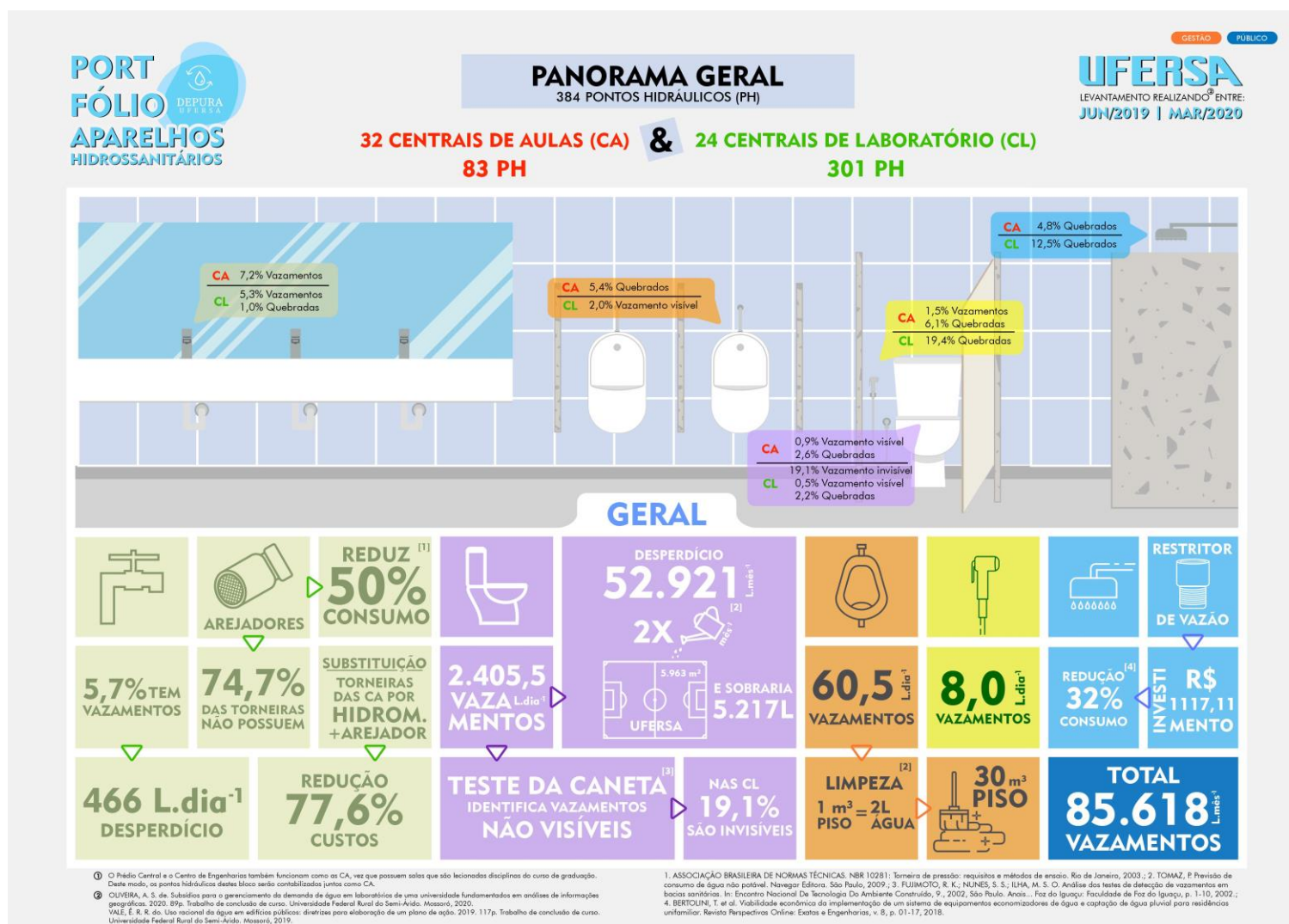
No quarto portfólio 04 – Mictórios, assim como no das torneiras, são apresentadas informações referentes aos diferentes modelos dos 88 equipamentos existentes, presente no Prédio Central, no Centro de Engenharia, nas 07 centrais de aula (CA) e 24 centrais de laboratórios (CL), contemplados nesta pesquisa, sendo destes 97,7% de uso individual e 2,3% coletivo, bem como o seu estado de funcionamento classificados em: satisfatório (96,6%), quebrado (2,3%) ou com vazamentos (1,2%) e o volume de água desperdiçado com esses vazamentos de 1.331 L.mês^{-1} . Outro dado importante se refere à redução no consumo de água, de até 70%, com a substituição do acionamento por registro de pressão presente em 38,7% das edificações estudadas pelo modelo hidromecânico.

Figura 18 – Portfólio 01 - Aparelhos hidrossanitários: tipologias.



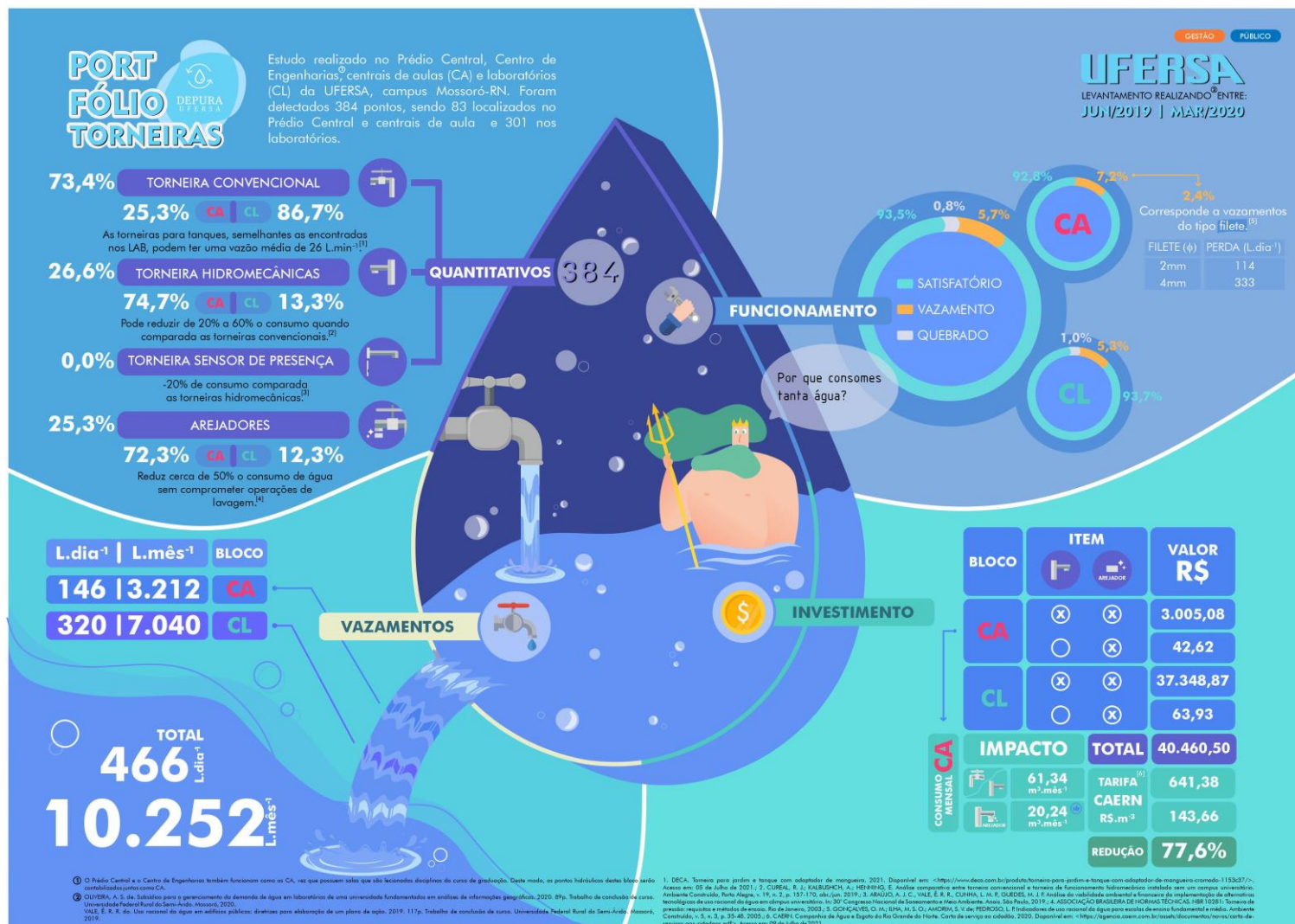
Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 19 – Portfólio 02 - Aparelhos hidrossanitários: panorama geral.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 20 – Portfólio 03 - Torneiras.



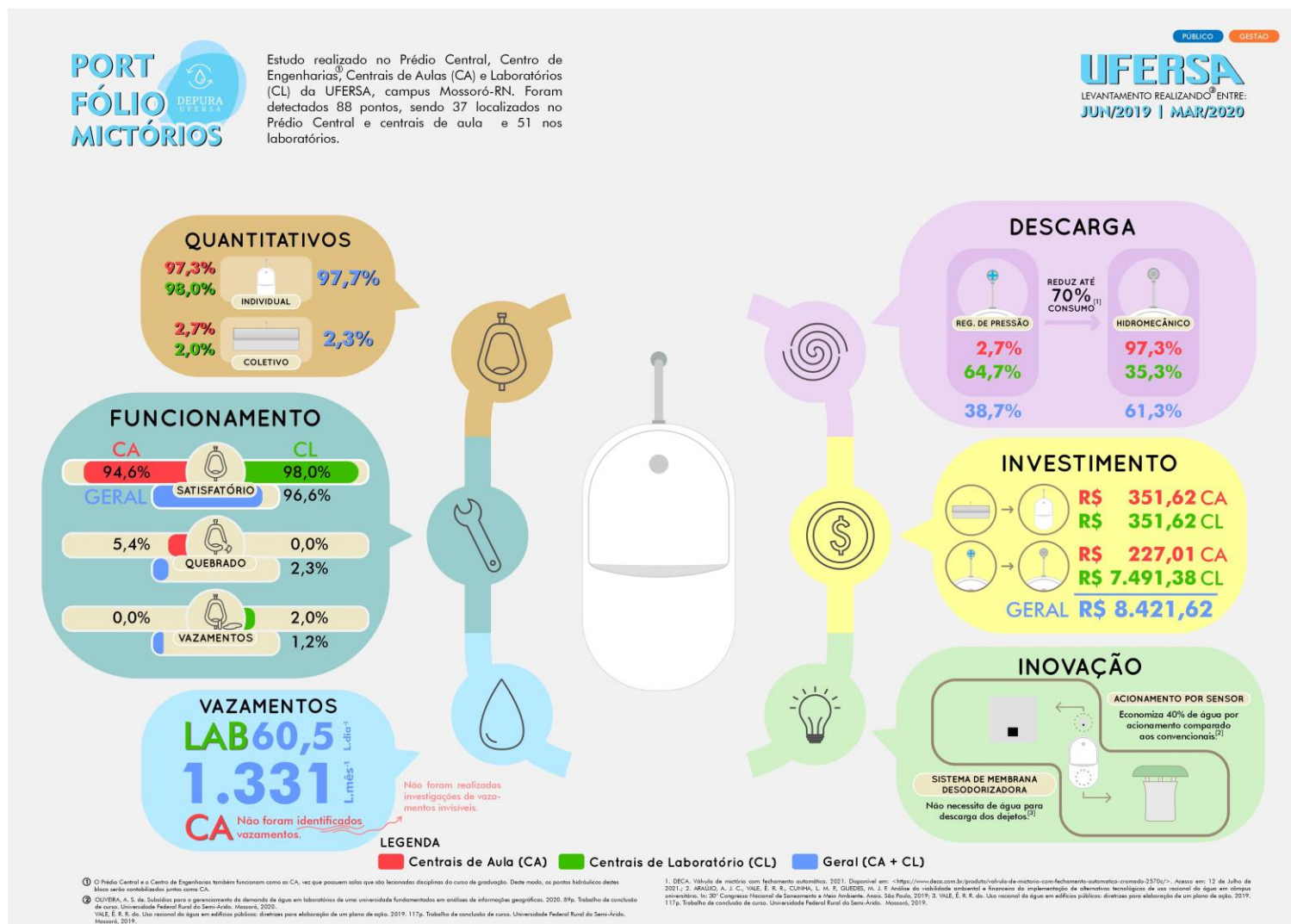
Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Também são apresentadas algumas alternativas, como a utilização de sensores de presença, que pode gerar uma economia de 40% quando comparado ao modelo convencional, e a utilização de membrana desodorizada, que não necessita de água para descarga dos dejetos. Por fim é apresentada uma estimativa de custo (R\$ 8.421,63) para a substituição dos mictórios de uso coletivo por modelos individuais e do registro por modelo hidromecânico. Essas informações e sua divisão por centrais de aulas (CA) e centrais de laboratórios (CL) podem ser vistas na Figura 21 (DECA, 2021; ARAÚJO, 2019).

No portfólio 05 – Bacias Sanitárias, são apresentadas as bacias e os seus diferentes modelos de acionamento, podendo ser por caixa de descarga externa (5,4%), válvula de descarga (25,4%) e caixa acoplada (96,2%). Também é mostrado, de forma simples e intuitiva, o estado de funcionamento desses aparelhos na UFERSA, sendo classificados respectivamente em satisfatório (85%), com vazamentos (13%) e quebrados (1,7%). Em destaque, tem-se a existência de bacias sanitárias com acionamento *dual flush* em algumas centrais de laboratórios. A posição em evidência se dá pelo fato desse modelo ser uma excelente alternativa para a redução no consumo de água (20% quando comparado ao modelo convencional). Por fim, é apresentado o valor estimado de R\$ 52.690,40 para a adoção do acionamento duplo em todas as edificações estudadas (Prédio Central, Centro de Engenharia, 07 centrais de aula e 24 centrais de laboratório). Assim, como no portfólio 03, das torneiras, essas informações e sua divisão por centrais de aulas (CA) e centrais de laboratórios (CL) podem ser vistas na Figura 22.

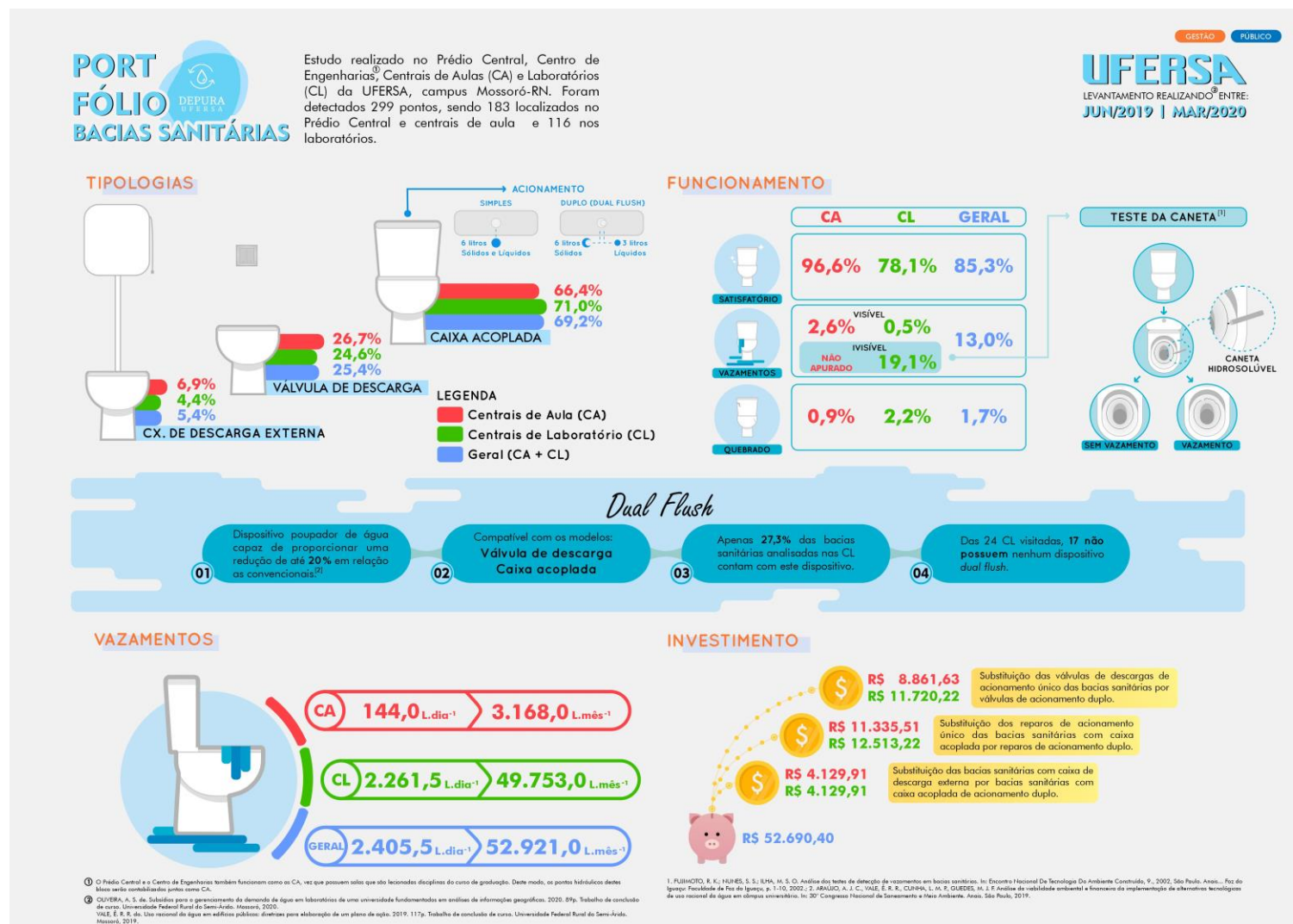
A adoção de bacias sanitárias com acionamento *dual flush* (portfólio 06) pode trazer uma grande economia de água, mas nesses aparelhos há uma maior dependência do conhecimento e do comportamento do usuário no manuseio dos botões de acionamento, de tal forma que o aproveitamento máximo só se dá quando utilizado de forma correta. Pensando nisso, foi desenvolvido um portfólio simples (Figura 23), mais ao mesmo tempo chamativo, destacando de forma clara quando cada botão deve ser acionado, de acordo com o estado físico dos dejetos a serem transportados (3 L para dejetos líquidos e 6 L para dejetos sólidos). A ideia é que esse portfólio seja fixado próximo às bacias sanitárias, servindo como lembrete para a correta utilização desse tipo de equipamento.

Figura 21 – Portfólio 04 – Mictórios.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 22 – Portfólio 05 - Bacias sanitárias.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 23 – Portfólio 06 - Bacias sanitárias: acionamento dual flush.

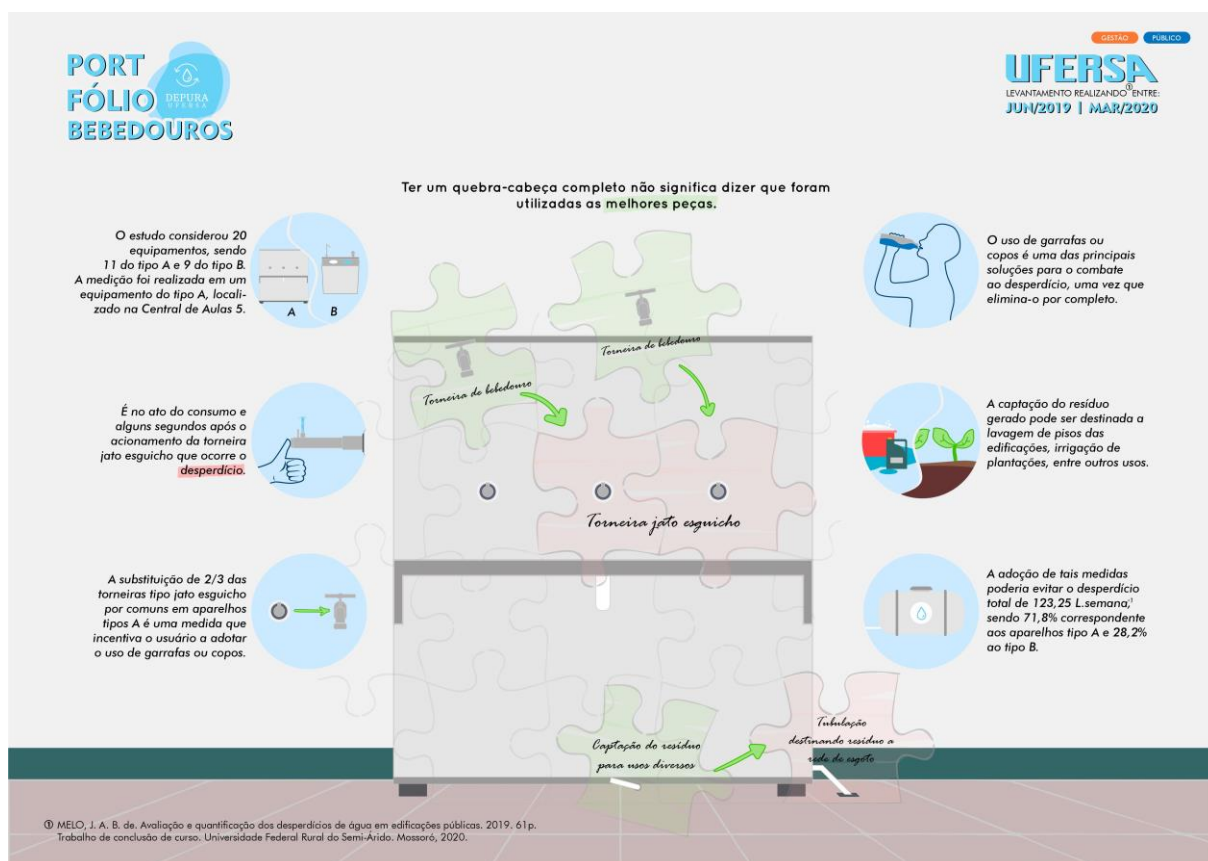


Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

5.1.2. Bebedouros

O portfólio 07 - Bebedouros, representado na Figura 24, busca atrair a atenção dos usuários para o fato de que é durante o ato de consumo, e alguns segundos após o acionamento da torneira, que há ocorrência do desperdício. Logo, a substituição de 2/3 das torneiras tipo jato esguicho por torneiras de bebedouro ou torneiras de filtro é uma medida que incentiva o usuário a adotar o uso de garrafas e copos, umas das principais soluções no combate ao desperdício de água em bebedouros, uma vez que pode eliminá-lo por completo. A adoção de tais medidas poderia evitar um desperdício de 123,25 L.semana⁻¹. O portfólio ainda destaca que, enquanto essas medidas não forem tomadas, o volume de água que vem sendo desperdiçado poderia ser captado e utilizado para finalidades menos nobres, como lavagem de pisos e irrigação de plantas.

Figura 24 – Portfólio 07 - Bebedouros.



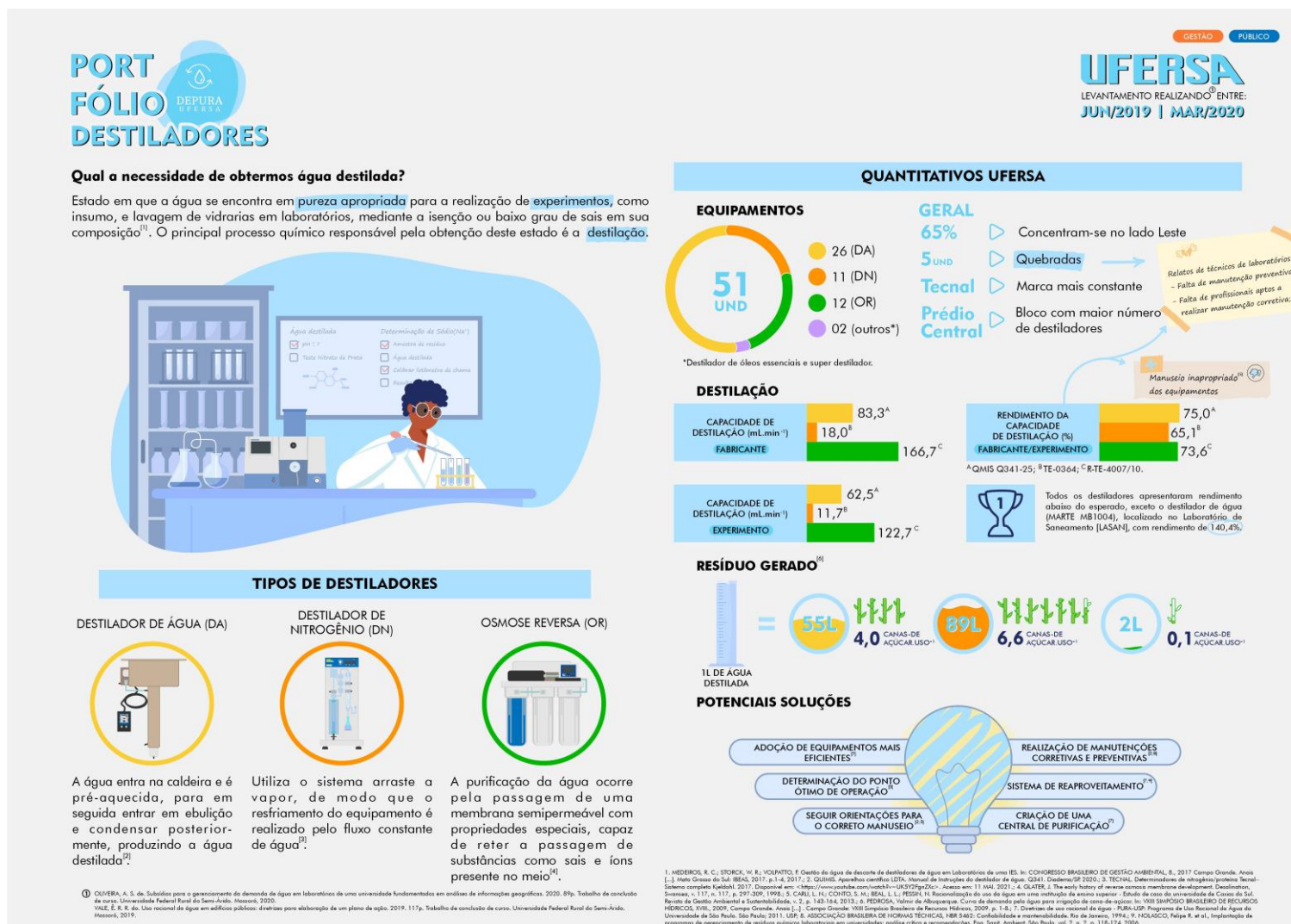
Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

5.1.3. Equipamentos de alto consumo

O portfólio 08 - Destiladores (Figura 25), sai do enfoque dos aparelhos hidrossanitários para pôr em destaque os aparelhos de alto consumo hídrico presentes em 18 das 24 centrais de laboratório estudadas no câmpus Mossoró. Esse portfólio, destinado ao público geral e a gestão, se inicia com uma breve explicação do porquê se faz necessário destilar a água, contendo um resumo dos diferentes tipos de destiladores e seus quantitativos, identificados nas centrais de laboratório estudadas, sendo estes: destilador de água (26), destilador de nitrogênio (11) e purificador do tipo osmose reversa (12). Outro dado apresentado diz respeito a capacidade de destilação de cada um desses aparelhos, de acordo com o fabricante, e de dados medidos no âmbito do projeto DEPURA. Para o destilador de água, a capacidade de destilação teórico é de $83,3 \text{ mL.min}^{-1}$, para o destilador de nitrogênio 18 mL.min^{-1} e para o de osmose reversa de $166,7 \text{ mL.min}^{-1}$. Já os valores experimentais são de 62,5, 11,7 e $122,7 \text{ mL.min}^{-1}$, respectivamente. É também demonstrado um comparativo para o reaproveitamento do resíduo gerado no processo de destilação de 1 L de água destilada na irrigação do cultivo de plantações de cana-de-açúcar. Finalizando são apresentados um conjunto de potenciais soluções para diminuir o resíduo gerado pelo processo de destilação, entre elas: adoção de equipamentos mais eficientes e criação de uma central de purificação.

O portfólio 09 – Destiladores: utilização dos destiladores de água (Q341 – Tipo Pilsen), chama a atenção para o fato de que dos 26 equipamentos identificados, nenhum conta com um sistema eficiente de coleta e reaproveitamento dos resíduos gerados, bem como é salientado que nos 6 equipamentos estudados foi estimado um volume de $23.794,35 \text{ L.mês}^{-1}$ de resíduo, conforme apresentado na Figura 26. Esse volume mensal desperdiçado poderia ser destinado, por exemplo, para a irrigação de um campo de futebol próximo ao Laboratório de Física, Química e Matemática, sendo este, sozinho, responsável por gerar um volume de resíduos de $12.174 \text{ L.mês}^{-1}$. O portfólio ainda apresenta um passo a passo de como utilizar o equipamento de forma correta, auxiliando os técnicos na verificação das etapas relacionadas ao processo de destilação.

Figura 25 – Portfólio 08 - Destiladores.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 26 – Portfólio 09 - Destiladores: utilização dos destiladores de água (Q341 – Tipo pilsen).



**PORT
FÓLIO
DESTILADORES**

UTILIZAÇÃO^[1]
DESTILADOR DE ÁGUA
(Q 341 - TIPO PILSEN)

UFERSA
LEVANTAMENTO REALIZANDO⁸ ENTRE:
JUN/2019 | MAR/2020
O prédio Central de Engenharias não foi contemplado nesta pesquisa.

Dentro os 26 equipamentos identificados, nenhum contava com um sistema eficiente de coleta e reaproveitamento do resíduo gerado.

Considerando apenas 6 dos equipamentos, nos quais foram realizadas medições, estimou-se o total de 23.794,35 L.mês¹ de resíduo que poderia ser reaproveitado. Apenas o Laboratório de Física, Química e Matemática (LLFQM) gera um total de 12.174,93 L.mês¹.

Mediante a proximidade deste laboratório com o campo de futebol, todo o resíduo gerado poderia ser reaproveitado.

Para a melhor qualidade da água, sempre que possível faça o uso de pré-filtros de sedimentos, carvão ativado e abrandador (no caso de águas duras).

Realize verificações constantes sobre a condição de funcionamento do aparelho, realizando a limpeza e conservação, evitando a formação de carbonato de cálcio na caldeira.

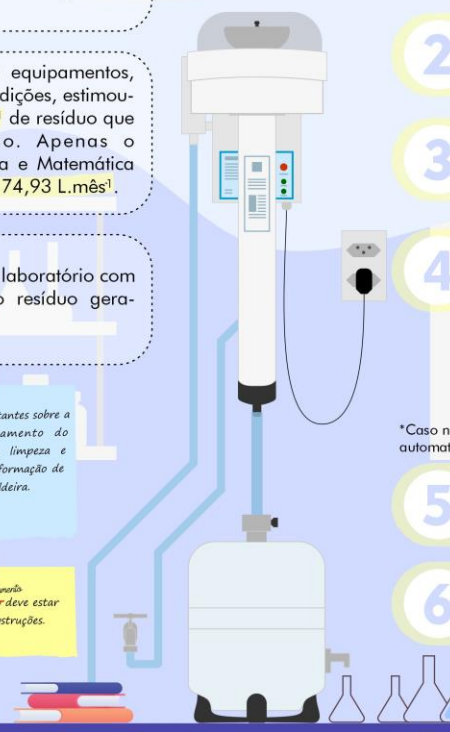
Nunca desmonte, conserte ou modifique o aparelho sem a presença de um técnico qualificado.

A mangueira de sucção deve estar em queda livre, sem obstruções.

- 1** Abra o registro de alimentação (torneira);
- 2** Controle o fluxo de água, de modo que o mesmo não transborde o nível e esteja acima do nível da resistência;
- 3** Acione o botão liga e em seguida a lâmpada piloto vermelha acende, indicando que a resistência está ligada;
- 4** Regule o fluxo de água de alimentação conforme as indicações na tabela abaixo:

MODELO	VAZÃO*	
Q 341-12/22	60 A 120 L/H	1 A 1,5 L/MIN
Q 341-25	120 A 240 L/H	2 A 4 L/MIN
Q 341-210	240 A 480 L/H	4 A 8 L/MIN
- 5** A água entrará em ebulição, iniciando-se o processo de destilação;
- 6** Ao atingir o volume de destilado desejado, deve-se clicar no botão "desligar".

* Caso não haja vazão de entrada suficiente, o sistema desarmará e o aparelho desligará automaticamente.



① OLIVEIRA, A. S. de. Subsídios para o gerenciamento da demanda de água em laboratórios de uma universidade fundamentados em análises de informações geográficas. 2020. 89p. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2020.

1. QUIMIS. Aparelhos científico LDITA. Manual de Instruções do destilador de água. Q341. Diadema/SP 2020.

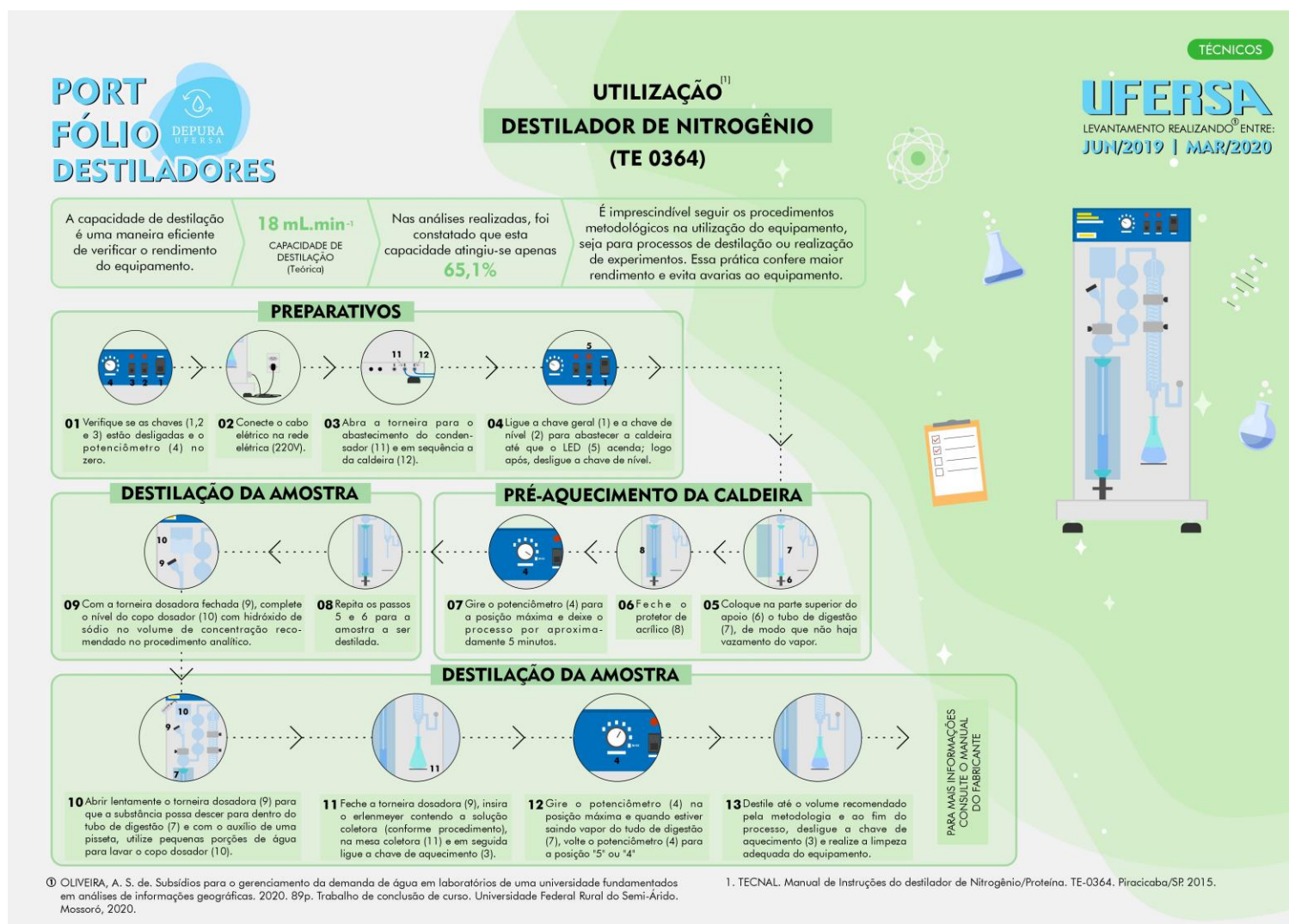
Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

O portfólio 10 – Destiladores: utilização do destilador de nitrogênio (TE 0364) alerta para a baixa capacidade de destilação obtida, de 65,1%, sendo a menor dentre os equipamentos analisados. Este modelo de destilador é um dos mais complexos de ser operado, sendo, portanto, abordado de forma esquemática os procedimentos metodológicos para sua utilização, uma vez que essa prática confere maior rendimento e evita avarias nos equipamentos (Figura 27).

O portfólio 11 - Destiladores: utilização do purificador de osmose reversa (R-TE 4007), ilustrado na Figura 28, evidencia os pontos positivos e os obstáculos para a sua adoção. Entre os benefícios se destaca o menor tempo de destilação quando comparado com o destilador de água (61% a menos) e o baixo volume de resíduo gerado (2,2 L), cerca de 58 vezes menos que outros processos de destilação. Entre os obstáculos têm-se a necessidade de reposição dos elementos filtrantes para o rendimento da capacidade de destilação, sendo estes evidenciados na ilustração, afim de instigar o público-alvo a realizar o monitoramento, mediante sua relação com a taxa de rendimento da capacidade de destilação (73,6%). Assim como para os destiladores de água e nitrogênio, também foi apresentado um passo a passo resumido do seu modo de operação.

O último portfólio gerado, 12 – Destiladores: potenciais soluções para processos de destilação, expande o que foi apresentado no primeiro portfólio referente aos destiladores, destacando um conjunto de alternativas que visam diminuir o volume de resíduo gerado, bem como alternativas para o seu reaproveitamento (Figura 29). Ao todo foram abordadas 6 alternativas sendo elas: i) a adoção de equipamentos mais eficientes, como os purificadores do tipo osmose reversa; ii) a determinação do ponto ótimo de operação, garantindo que os equipamentos trabalhem em sua melhor eficiência; iii) sugerir orientações para o correto manuseio, como as informações presentes nos portfólios confeccionados; iv) realização de manutenções preventivas e corretivas para garantir o correto funcionamento dos equipamentos; v) desenvolvimento de um sistema de reaproveitamento da água residual para fins menos nobres, para reciclagem ou recuperação; e por fim, vi) criação de uma central de destilação, uma vez que essa medida proporcionaria a redução nos custos, pois concentrariam a produção da água destilada em um único local, facilitando os métodos operacionais aplicados, bem como um destino adequado e sustentável ao resíduo gerado durante o processo.

Figura 27 – Portfólio 10 - Destiladores: utilização dos destiladores de nitrogênio (TE 0364).



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 28 – Portfólio 11 - Destiladores: utilização do purificador de osmose reversa (R-TE 4007).



UTILIZAÇÃO^[1]

OSMOSE REVERSA

(R-TE 4007)



Para destilar uma mesma quantidade de água esse sistema leva em média **61% menos tempo** que o destilador de água.

Em média foram gerados apenas 2,2 litros de resíduo por litro de água destilada.

Durante os experimentos esse sistema gerou **58 vezes menos resíduos** que outros processos de destilação.

Aspectos positivos da eficiência | E o seus obstáculos

Apesar do baixo volume de resíduo gerado, ainda são desperdiçados 1.949,03 L.mês⁻¹* em decorrência da inexistência de um sistema de captação e reaproveitamento.

O rendimento da capacidade de destilação obtido durante os experimentos foi de apenas 73,6%.

A reposição dos elementos filtrantes é de suma importância para o rendimento da capacidade de destilação.

- 1** Abra o registro de alimentação (torneira), de modo que a pressão do monômetro ou visor fique acima de 2 kg/cm²;
- 2** Abrir a válvula entre a bomba e a entrada da osmose, mantendo-a durante o uso;
- 3** Ligue a chave geral;
- 4** Ao atingir o volume de destilado desejado, deve-se desligar a chave geral, seguido pelo registro de alimentação e a válvula.



DURABILIDADE TEÓRICA DOS ELEMENTOS FILTRANTES**

Membrana Osmose	Superior a 1 ano
Cartucho de Polipropileno	6 meses ou 2.000L
Cartucho de Carvão ativo	3 meses ou 1.000L
Cartucho Desmineralizador	6 meses ou 3.000L

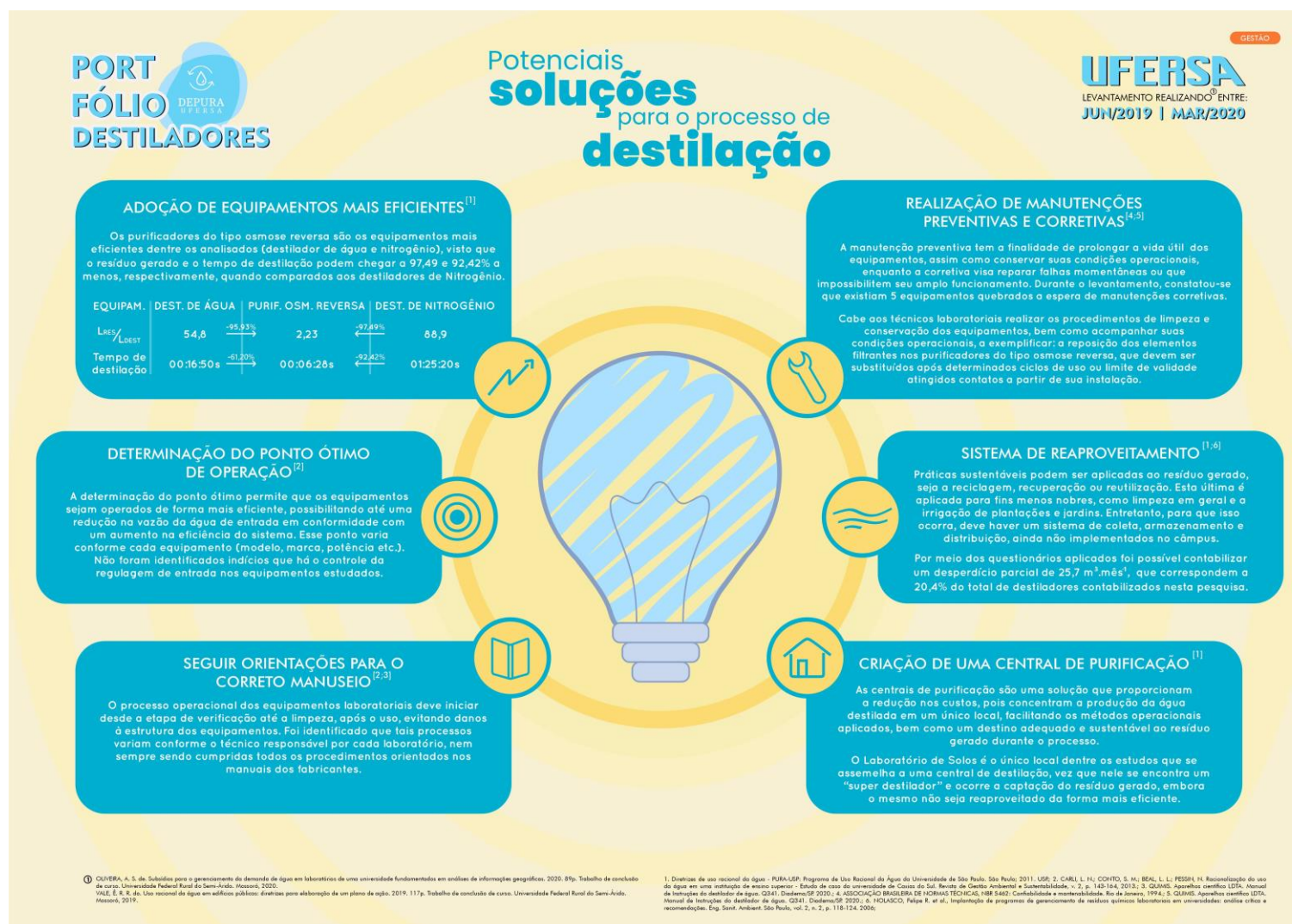
**Os valores apresentados são teóricos, estando a durabilidade dos componentes diretamente relacionada à qualidade da água de entrada e ao volume de água produzido.

① OLIVEIRA, A. S. de. Subsídios para o gerenciamento da demanda de água em laboratórios de uma universidade fundamentados em análises de informações geográficas. 2020. 89p. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2020.

1.TECNAL. Manual de Instruções osmose reversa. TE-4007. Piracicaba/SP. 2008.

Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 29 – Portfólio 12 - Destiladores: potenciais soluções para o processo de destilação.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

5.2. Pesquisa de opinião sobre os portfólios

Após a confecção dos produtos visuais, denominados portfólios, os oito primeiros produtos destinados ao público geral (portfólio 01 a 08) foram submetidos a uma análise obtendo-se 270 respostas. A Figura 30 ilustra a distribuição amostral das respostas com relação aos participantes da pesquisa.

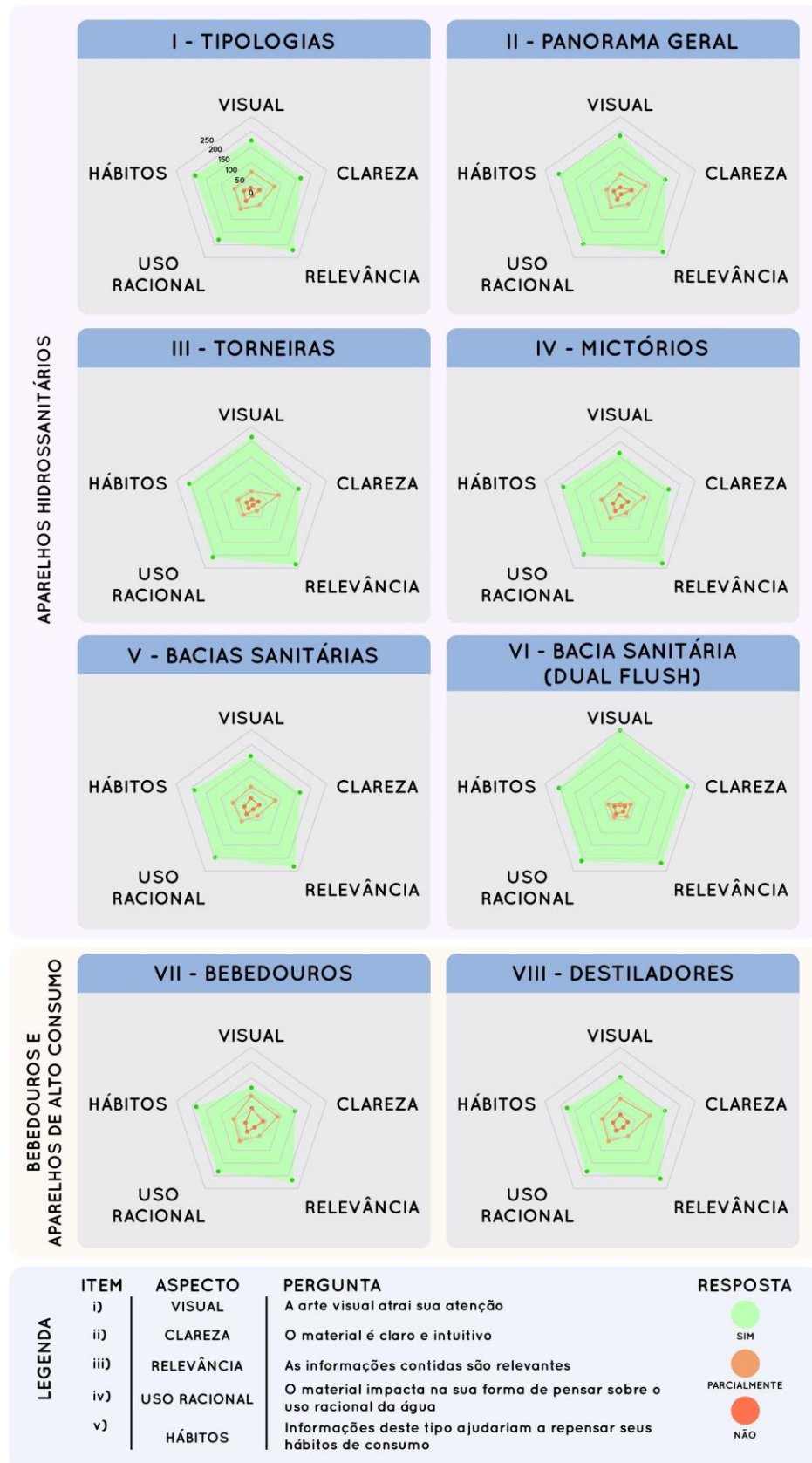
Figura 30 – Distribuição amostral entre os participantes da pesquisa *on-line* para análise dos portfólios.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Os resultados obtidos para cada um dos cinco aspectos analisados nos oito portfólios, assim como seus enunciados e possíveis respostas, encontram-se sintetizados na Figura 31. A análise qualitativa dos dados revelou que o portfólio 07 - Bebedouros apresentou o pior resultado sobre o aspecto (i) apelo visual, somando 44,4% de aprovação total (sim), 34,8% de aprovação parcial (parcialmente) e 20,7% de rejeição (não). Já o portfólio 06 - Bacia sanitária: acionamento dual flush, sobre uma perspectiva de uma análise preliminar, apresentou os melhores resultados gerais entre os cinco aspectos analisados. Também foi constatado que a distinção entre os resultados obtidos é um reflexo do modo como as informações foram apresentadas, como é possível observar nos portfólios 01 e 03 - Aparelhos hidrossanitários: tipologias e torneiras, respectivamente, sendo que este último apresenta resultados ligeiramente melhores nos aspectos (iv) reflexão sobre o uso racional da água e (v) reflexão sobre hábitos de consumo, enquanto o primeiro se sobressai no aspecto (ii) clareza das informações.

Figura 31 – Resultados do questionário: avaliação dos portfólios para campanhas de sensibilização sobre o uso racional da água.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

A Tabela 1 apresenta uma análise comparativa entre o portfólio 06 - Bacia sanitária: acionamento dual flush e os resultados gerais dos demais materiais (sete portfólios restantes), obtido por meio da média dos valores totais.

Tabela 1 – Comparativo entre o portfólio 06 - Bacia sanitárias: acionamento dual flush e média geral dos demais portfólios.

Item	Descrição	06 - Bacias sanitárias: acionamento dual flush			Resultado geral dos demais portfólios		
		Sim	Parcialmente	Não	Sim	Parcialmente	Não
i)	Visual	249	11	10	169	70	30
ii)	Clareza	219	34	17	115	86	30
iii)	Relevância	219	36	15	224	39	7
iv)	Uso racional	210	35	25	189	57	23
v)	Hábitos	205	43	22	191	57	22

Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

De acordo com a soma dos pontos obtidos com as respostas referente aos cinco aspectos, tem-se que todos os materiais apresentaram altos índices de relevância, sendo em ambos os casos superior a 80% de aprovação total. Para os demais aspectos o equilíbrio presente no portfólio 06 não se mantém nos demais materiais, em decorrência da forma como os dados foram apresentados. Enquanto o sexto produto utilizou-se de informações chave para a sensibilização, nos demais predominou a condensação de dados, proporcionando um excesso de informação e dificultando a captação da mensagem, como demonstrado no índice de aprovação parcial (31,85%) e rejeição (11,11%) do aspecto (iii) clareza das informações.

Com relação ao campo opcional para o envio de comentários presente no questionário foram contabilizadas 68 respostas, mesclando elogios, sugestões e críticas. Dentre os principais problemas apontados pelo público tem-se o excesso de informação por portfólio, falta de clareza, escolha de *design/layout* e tamanho da fonte.

5.3. Geração de novos produtos visuais

Como resposta ao *feedback* do questionário: avaliação de materiais para campanhas de sensibilização sobre o uso racional da água (Anexo A) foram determinadas novas prioridades que permitiram um aprimoramento na curadoria de conteúdo e na forma que os mesmos deveriam ser apresentados. Sob essa nova perspectiva, foram gerados novos portfólios, seguindo a metodologia do Löbach (2001), mais simples e diretos, focados no funcionamento e no consumo dos aparelhos hidrossanitários poupadores e equipamentos de alto consumo em laboratórios. Em cada um dos novos materiais gerados foram implementados *QR Codes* (*Quick Response Code* ou código de resposta rápida) e *links* de direcionamento para o site do Projeto DEPURA, com o qual o usuário poderá obter mais informações sobre a temática.

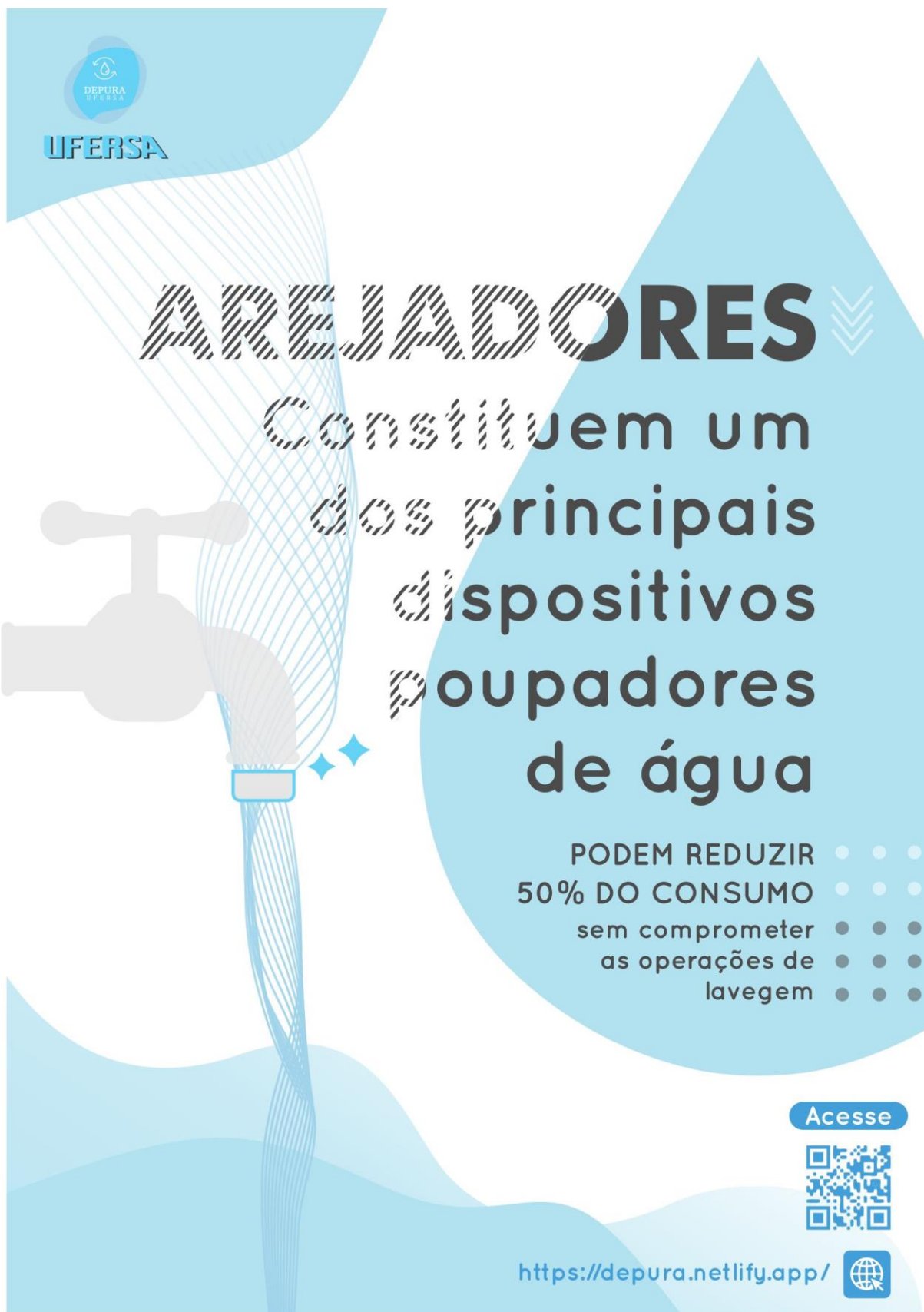
5.3.1. Aparelhos hidrossanitários

O portfólio 13 – Arejadores alerta para a importância dos dispositivos poupadores de água, que podem ser implementados nas torneiras, informando ao usuário a capacidade de redução no consumo. A arte escolhida (Figura 32) retrata de forma abstrata a redução do consumo de água em uma torneira após a adoção do arejador, representada pelas linhas mais concentradas, ou seja, um menor fluxo de água saindo da torneira.

Dando continuidade ao retrabalho das informações apresentadas nos portfólios base (01 a 12), o portfólio 14 – Distribuição das torneiras no câmpus (Figura 33) é o resultado da reestruturação do portfólio 03 – Torneiras, que agora presa pela clareza e objetividade das informações apresentadas. No novo material, objetivou-se apresentar exclusivamente o percentual existente das torneiras convencionais e hidromecânicas presentes no câmpus, em conjunto com algumas informações relacionadas ao consumo das mesmas, destacando também o percentual de arejadores presentes.

O portfólio 15 – Bacia sanitária: acionamento dual flush 2.0, representado na Figura 34, constitui um aprimoramento do portfólio 06, de mesmo nome. Todas as características do portfólio anterior foram mantidas, havendo alteração apenas na cor primária do novo produto visual, permitindo uma conversação com os novos produtos gerados, bem como a existência de um *QR Code* e *link* para direcionamento ao site do projeto DEPURA.

Figura 32 – Portfólio 13 – Arejadores.



The infographic features a stylized illustration of a faucet with a blue aerator installed. Water is shown as a blue stream flowing from the faucet. The background is light blue with abstract shapes. The text is in bold, sans-serif fonts. The UFERSA logo is in the top left corner. The main title 'AREJADORES' is in large, bold letters. Below it, the text 'Constituem um dos principais dispositivos poupadores de água' is written. To the right, a list of benefits is shown with bullet points. At the bottom right, there is a QR code and a URL.

AREJADORES ≡

Constituem um dos principais dispositivos poupadores de água

PODEM REDUZIR 50% DO CONSUMO sem comprometer as operações de lavagem

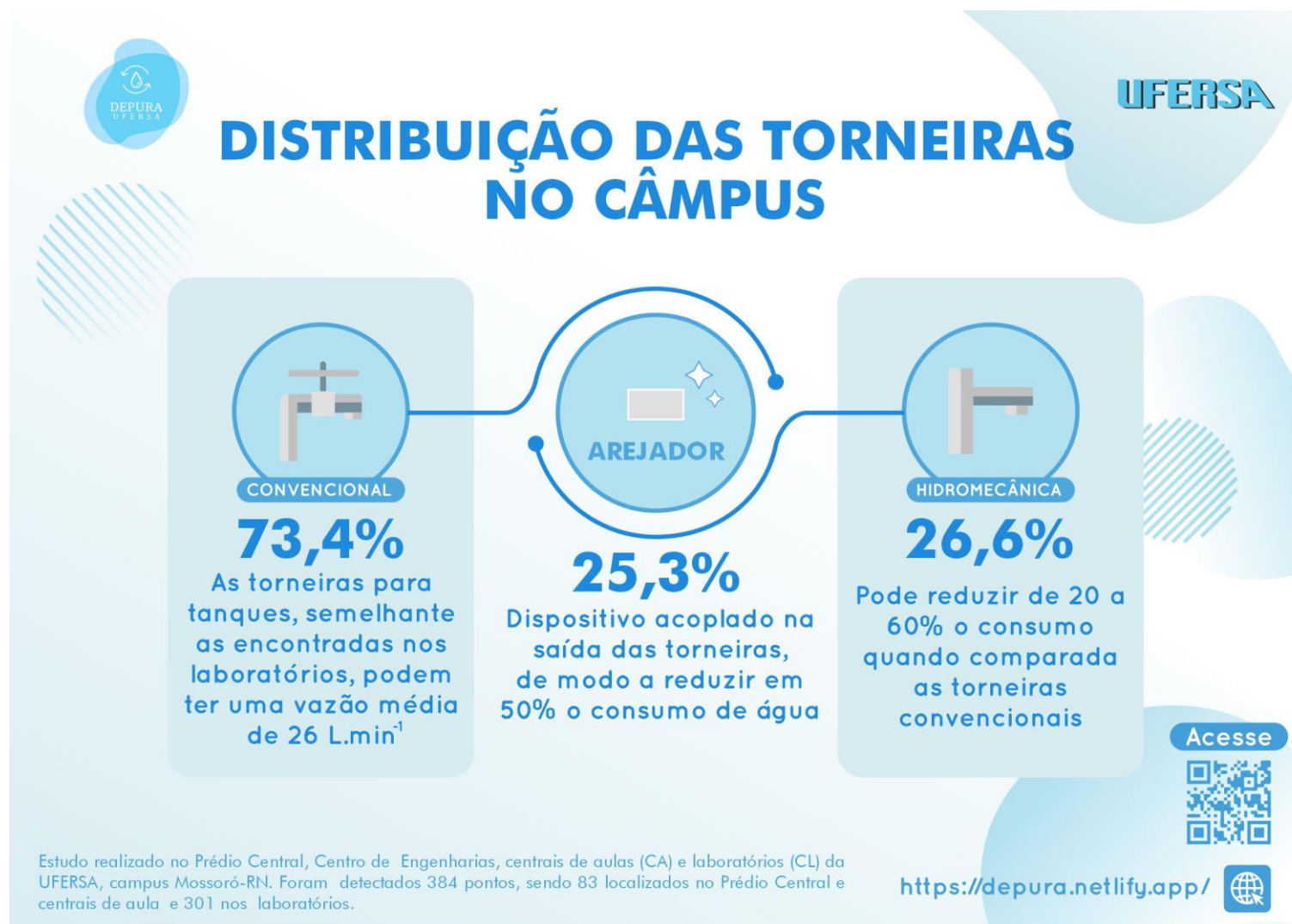
Acesse

<https://depura.netlify.app/>

UFERSA

Fonte: Acervo do projeto (2021).

Figura 33 – Portfólio 14 – Distribuição das torneiras no câmpus.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 34 – Portfólio 15 - Bacias sanitárias: acionamento dual flush 2.0.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

5.3.2. Bebedouros

O portfólio 16 – Usar garrafa faz diferença? capta a principal mensagem do portfólio 06 – Bebedouros, expondo-a de maneira clara e objetiva ao usuário, de modo a incentivar o uso de garrafas e copos na utilização dos bebedouros como alternativa para a redução no desperdício de água nesses aparelhos (Figura 35).

Figura 35 – Portfólio 16 – Usar garrafa faz diferença?



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

5.3.3. Equipamentos de alto consumo

Sintetizando duas principais informações contidas nos portfólios 08 e 09 – Destiladores: público geral e destilador de água, respectivamente, o portfólio 17 – O desperdício proveniente dos destiladores (Figura 36) busca alertar o usuário quanto ao elevado resíduo gerado durante o processo de destilação, bem como introduzir potenciais soluções para tal problemática. Desta forma, espera-se que o usuário desperte afinidade sobre o assunto e procure mais informações sobre a temática, inclusive por meio do acesso do site do projeto DEPURA.

Figura 36 – Portfólio 17 – O desperdício proveniente dos destiladores.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

5.4. Locação dos portfólios

Sugere-se que os 16 portfólios gerados (11 produtos no item 5.1 e 5 no item 5.3) sejam disponibilizados no site do projeto DEPURA, mediante sua natureza educativa e de ampla abrangência sobre a temática. Aos materiais que possam auxiliar na sensibilização dos usuários quanto ao uso racional da água, é proposta a alocação desses nas edificações da UFERSA, como ações de educação ambiental no âmbito do Plano de Gestão de Logística Sustentável (PSL), eixo água. Portfólios relacionados aos aparelhos hidrossanitários poderão estar dispostos nos banheiros; materiais que incentivem o uso de garrafas e copos durante a utilização de bebedouros poderão ser afixados nos próprios equipamentos ou em suas proximidades; enquanto os produtos destinados aos equipamentos de alto consumo de água poderão estar localizados nas centrais de laboratório.

5.5. Análise da pesquisa de opinião sobre o WUIRA

Como mencionado, uma das iniciativas do projeto DEPURA como ações de capacitação e mobilização, não apenas para a comunidade ufersiana, é promover colaborações com grupos de interesse interno e externo. Nessa perspectiva, e para comemorar o Dia Mundial da Água e promover ações em prol do ODS 6 na UFERSA, foi realizado o Workshop Internacional Uso Racional da Água (WIURA), evento que ocorreu entre os dias 22 e 23 de março de 2021, e que trouxe discussões pertinentes, promovendo o intercâmbio de experiências entre diferentes instituições acerca das boas práticas e gestão sustentável da água. Dada a importância das temáticas abordadas e do alcance do evento, que contou com 696 participantes, uma nova edição se apresenta como uma boa oportunidade para dar continuidade a essa discussão tão importante que é o uso racional da água, sendo, portanto, realizado uma pesquisa de opinião sobre a avaliação do evento, que contou com 132 respostas.

A partir dos dados levantados pode-se observar que o aspecto (i) desempenho das atividades propostas foi atingido com êxito, uma vez que mais de 84% da amostra julgou como atingido. Também houve uma boa aceitação quanto ao critério (ii) programação do evento, com 77,3% estando de acordo com os dias em que o evento foi realizado e 50,0% aprovando a carga horária do mesmo. No que diz respeito aos conteúdos ministrados, aspecto

(iii), os mesmos foram classificados como atingidos, com destaque para as trocas de experiências (79,4%) e painéis e conferências (80,9%), que obtiveram as melhores taxas de aceitação. Por fim, sobre o último aspecto (iv) experiência do participante e expectativas para edições futuras, tem-se que 93,2% responderam ter gostado do evento e que pretendem participar de edições futuras.

Mesmo com a boa aceitação da primeira edição alguns pontos valem ser analisados, como a mudança dos dias de realização do evento para o fim de semana, uma vez que apresentaram um número significativo de respostas (39,19%), novos tipos de premiação como cursos e mentorias (32,42%), dinâmicas envolvendo a participação dos espectadores e que possam oferecer premiações conforme desempenho (34,07%) e expansão da carga horário do evento, contemplando mais dias (37,9%). No que diz respeito aos comentários, foram destaque positivo a organização do evento e o atendimento da comissão organizadora e negativos a não localização dos certificados por parte de alguns participantes e a qualidade dos equipamentos de vídeo e áudio em algumas das palestras.

Como alternativa para os problemas apontados tem-se a realização do próximo evento em dois momentos: o primeiro realizado ao vivo, durante a semana, e permitindo a interação com o público; e o segundo como uma reprise no final de semana, para aqueles que não puderam acompanhar a primeira transmissão. Vale destacar que ambos os momentos são válidos para a obtenção dos certificados. Sobre o envio dos mesmos, observou-se que alguns participantes não sabiam onde obtê-los, tendo em vista que eram gerados automaticamente via SIGAA, assim, planeja-se divulgar de maneira mais eficaz, sendo uma alternativa um campo com dúvidas frequentes na página de divulgação do evento (site DEPURA). Tem-se também a expansão da carga horária do evento como uma alternativa viável, vez que o público mostrou-se receptivo a esta ideia, permitindo agregar mais conteúdos e interatividade com os participantes do evento.

Por fim, sobre o #DesafioUsoRacionaldaÁgua, que ocorreu dentro da programação do WUIRA, modalidade que visou identificar, estimular o desenvolvimento e reconhecer projetos de pesquisas ou ideias que englobem a gestão e uso sustentável da água, de forma a contribuir para a segurança hídrica das futuras gerações (DEPURA, 2021b), o público classificou o momento como: 72,5% ótimo, 18,3% bom e 9,2% regular. Apesar da ótima recepção, uma sugestão viável seria explorar de maneira mais minuciosa as atribuições e

ideias de cada projeto ao longo do evento, bem como permitir a participação dos inscritos na votação como parte da composição da nota final de cada projeto.

5.6. Novo *wireframe* para o site do projeto DEPURA

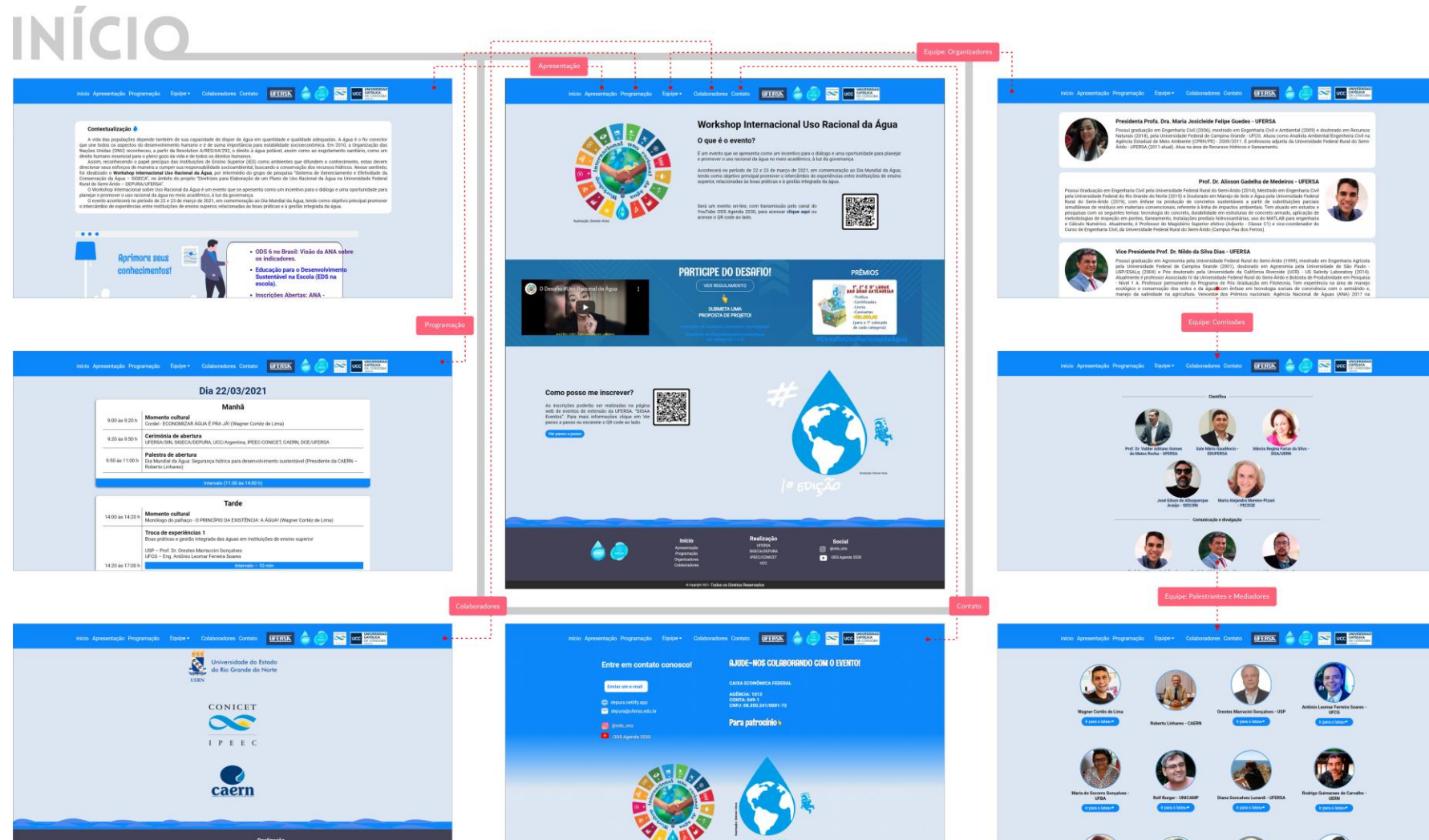
O site do projeto DEPURA foi idealizado para dar suporte ao Workshop Uso Racional da Água (WIURA), realizado em comemoração ao Dia Mundial da Água, em março de 2021, sendo organizado em seis seções. Na primeira tem-se o botão de início. Na segunda seção, apresentação, são descritos alguns pontos do workshop, como: contextualização, objetivos e público-alvo. A terceira, denominada programação, descreve os dias, horário e conteúdo do evento. Já a quarta, equipe, são apresentados os organizadores, comissões e palestrantes, seguida pela seção dos colaboradores, com suas respectivas logomarcas, e, por fim, contato, apresentando os canais de comunicação entre os usuários e a comissão organizadora. A Figura 37 ilustra o *wireframe* atual do site DEPURA, o qual pode ser acessado por meio do *link*: [<https://depura.netlify.app/>](https://depura.netlify.app/).

Visando não apenas atender as necessidades do evento, mas também incluir novas funcionalidades ao site, que despertem o interesse da comunidade ufersiana quanto à temática de uso racional da água, foi desenvolvido uma proposta de *wireframe*, apresentando uma nova estrutura e layout para a página *web*, como é possível observar na Figura 38.

Na nova proposta para o site a tela inicial é composta por sete seções principais, sendo estas: início, sobre, contato, destaques, eventos, aprimore-se e relatar problema. O botão início detém a função, como o próprio nome sugere, de retornar a tela inicial do site. Em sobre é descrita, de maneira sucinta, a motivação que originou o projeto DEPURA, seguida pela apresentação dos membros do projeto, composto pelos organizadores e responsáveis pela sua criação. O botão contato expõe aos usuários as possibilidades de comunicação com a equipe de suporte.

Ao lado esquerdo, na tela inicial, encontra-se os botões do campo destaques. Nele sugere-se que seja exibido um conjunto de telas apresentadas em sequência, em um determinado intervalo de tempo, como exemplificado na tela inicial “uma jornada pelo uso racional da água”, a divulgação da 2ª edição do WIURA e a tela motivacional. E neste campo também que poderá ser realizado a divulgação de possíveis patrocinadores.

Figura 37 – *Wireframe* atual do site DEPURA.



Fonte: DEPURA (2021a).

Figura 38 – Proposta de wireframe para o site DEPURA.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

O botão eventos direciona o usuário para a página de acesso aos workshops, bem como os eventos de terceiros que estejam relacionados a temática. Neste último, o usuário terá acesso as principais informações do evento e um botão de redirecionamento para o site fonte. Ao selecionar o WIURA já realizado (1ª edição) serão exibidas todas as informações pertinentes presentes no atual site do projeto DEPURA, mas organizadas nas seções apresentação, programação, comissão e colaboradores, além dos vídeos das transmissões e um *link* de direcionamento para o canal do Youtube ODS Agenda 2030, canal parceiro do projeto, utilizado para transmissão do evento. Já na criação na página WIURA 2ª edição, foi idealizado um campo com perguntas frequentes, a fim de esclarecer assuntos relacionados a inscrição, certificado, lista de frequência e outros problemas identificados durante a realização do primeiro evento.

O campo aprimore-se constitui a maior novidade atrelada ao site, permitindo ao usuário expandir seu conhecimento sobre os recursos hídricos nas mais variadas vertentes. São expostas cinco opções de entrada: conceitos, produções, capacitação, portfólios informativos e portfólios campanha local. Em conceitos, o usuário será direcionado para uma página que condensa os principais tópicos, desde definições simples até descrições mais completas, sendo, portanto, um passo inicial ao conhecimento sobre a temática. A seção produções engloba os trabalhos desenvolvidos no âmbito do projeto, assim como outros dentro da instituição que estejam em harmonia com o tema, como monografias e artigos científicos. Também será possível pesquisa por palavras específicas no campo de buscas e realizar o *download* e geração da referência da produção desejada.

Ainda no campo aprimore-se, a seção capacitação abrange as opções palestra, minicurso e conteúdo de terceiros. Com exceção da última opção, todos os materiais desenvolvidos serão produções originais e ministradas por professores e profissionais da área, de modo a conceder conhecimento gratuito e com a geração de certificados. Para o conteúdo de terceiros poderá ser vinculado materiais gerados fora da instituição, assim como a divulgação daqueles que não estejam vinculados diretamente ao site, como o caso dos cursos ministrados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Já a seção portfólios informativos contemplará todos os materiais produzidos no item 5.1 deste trabalho, após os devidos ajustes finais e aprovação dos administradores do site. O mesmo vale para a seção portfólios campanha local, sendo aqui armazenado os materiais que proporcionarão a sensibilização local, presentes no item 5.3. Para todos os portfólios será possível realizar o *download* no próprio site, clicando no ícone correspondente.

Por fim, o botão relatar problema, presente na tela inicial, exibe um canal de comunicação entre os usuários da UFERSA e a equipe de suporte voltado para a detecção de problemas nas instalações hidrossanitárias, no qual o usuário poderá relatar um problema identificado e a equipe de suporte realizará o contato com a Superintendência de Infraestrutura (SIN) da UFERSA e o monitoramento da situação até sua devida conclusão.

6. CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho foi possível desenvolver propostas de campanhas educacionais em prol do uso racional da água na UFERSA, englobando diferentes vertentes, desde ações pontuais, aplicadas por meio de portfólios de campanhas locais, até as mais abrangentes, como ações de formação e de mobilização, com a realização e avaliação do Workshop Internacional Uso Racional da Água (WUIRA), #DesafioUsoRacionaldaÁgua e proposta de um novo *wireframe* para o site DEPURA, incluindo novas funcionalidades. Deste modo, foi possível concluir que:

1. A pesquisa de opinião, realizada por meio do questionário *on-line*: avaliação de materiais para campanhas de sensibilização sobre o uso racional da água, permitiu uma análise prévia dos materiais produzidos, estabelecendo novas diretrizes para sua implementação, bem como, uma reanálise do espaço gráfico gerado, possibilitando o aprimoramento, em alguns casos, e a criação de novos produtos.
2. A realização do Workshop Internacional Uso Racional da Água e #DesafioUsoRacionaldaÁgua possibilitou o intercâmbio de experiências com grupos de interesse interno e externo, sendo uma ferramenta importante de formação e mobilização no âmbito do ODS 6 na UFERSA.
3. A avaliação do WIURA, realizada por meio do questionário *on-line* aplicado aos participantes da primeira edição, permitiu averiguar os aspectos positivos e negativos do evento, assim como a preposição de soluções para os problemas apontados e alternativas para eventos futuros.
4. A proposta de criação de um novo *wireframe* para o site do projeto DEPURA poderá proporcionar um maior engajamento dos usuários, em decorrência da adição das novas funcionalidades, dentre as quais vale citar a seção aprimore-se e relatar problema. Quanto à seção eventos, a inclusão do campo “perguntas frequentes” poderá solucionar a maior parte dos problemas apontados durante a avaliação da primeira edição do WIURA.
5. A pesquisa pode ser replicada nos demais *campi* da UFERSA, assim como em outras IES, permitindo firmar o comprometimento com os ODS, uma vez que essas devem despertar no usuário uma visão crítica como estratégia de repensar sobre padrões de consumo, buscando adotar medidas de racionalização do uso da água, evidenciando aqui as ações educativas.

6. As medidas propositivas desenvolvidas no âmbito deste trabalho poderão ser utilizadas como estratégias para auxiliar na promoção da educação ambiental na universidade, alinhadas ao ODS6, subsidiando, também, o Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFERSA.

Dentre as alternativas futuras que poderiam ser inseridas no site está à apresentação de dados de consumo de água da universidade aos usuários por meio de gráficos atualizados mensalmente. Contudo, esta alternativa só poderá ser implementada após a completa instalação da rede de hidrômetros, bem como o seu devido monitoramento.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5462: Confiabilidade e manutenibilidade**. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **NBR 10281: Torneira de pressão: requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2003.

AELA, E. Qual a diferença entre UX e UI design? Entenda de uma vez. Medium, 2019. Disponível em: <<https://medium.com/aela/qual-a-diferen%C3%A7a-entre-ux-e-ui-design-entenda-de-uma-vez-95b4aeb68479>>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.

ALBUQUERQUE, T. M. A. Seleção multicriterial de alternativas para o gerenciamento da demanda de água na escala de bairro. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – UFCG. Campina Grande, 2004.

ALEXANDRE, D.; TAVARES, J. M. Factores da Percepção Visual Humana na Visualização de Dados. In: Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia, 2007, Porto. Anais do Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia (pp. 113-126). Porto: APMTAC - Associação Portuguesa de Mecânica Teórica. 2007.

ANA – Agencia Nacional de Águas (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: informe anual**. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>>. Acesso em: 10 de agosto de 2021.

_____. **Conservação e Reúso da Água em Edificações**. São Paulo: Prol Editora Gráfica, 2005. 152p.

ANDRADE, C. C; HOLANDA, A. F. Psicologia da Gestalt, Teoria de Campo e Gestalt-Terapia. In: Leticia Azzolin Becker. (Org.). Psicologia para Concursos e Graduação (p. 237-256). Rio de Janeiro: Campus Concursos, 2011.

ARAÚJO, A. J. C. de *et al.* Análise da viabilidade ambiental e financeira da implementação de alternativas tecnológicas de uso racional da água em campus universitário. In: 30º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente, 30., 2019, São Paulo. 2019. p. 1-19.

ASTRA. Caixa de descarga elevada. 2021. Disponível em: <http://www.astra-sa.com.br/produto.asp?id_produtoWebVarejo=951>. Acesso em: 25 de junho de 2021.

BAKOS, Z. Comparing the UI and UX of a business web-site: a user feedback study. Laurea University of Applied Sciences. 2019.

BARBETTA, P. A. Estatística aplicada às ciências sociais. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003. 340 p.

BERTOLINI, T. et al. Viabilidade econômica da implementação de um sistema de equipamentos economizadores de água e captação de água pluvial para residências unifamiliar. Revista Perspectivas Online: Exatas e Engenharias, v. 8, p. 01-17, 2018.

BLIKSTEIN, I. Técnicas de comunicação escrita. 22 ed. São Paulo: Ática, 103p. 2006.

CAERN – Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte. Carta de serviço ao cidadão. 2020. Disponível em: <<https://agencia.caern.com.br/assets/documentos/novos/carta-de-servicos-aos-cidadaos.pdf>>. Acesso em: 09 de julho de 2021.

CANTELE, T. D.; LIMA, E. C. de; BORGES, L. A. C. Panorama dos recursos hídricos o mundo e no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 4, p. 1259-1289. 2018.

CARLI, L. N. et al. Racionalização do uso da água em uma instituição de ensino superior - Estudo de caso da universidade de Caxias do Sul. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 2, p. 143-164, 2013.

CASA ABRIL. Reforma: enfim, temos uma suíte. Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/18155204725700394/>>. Acesso em: 25 de junho de 2021.

CELITE. Qual bacia sanitária economiza mais água?. 2021. Disponível em: <<https://www.celite.com.br/blog/qual-bacia-sanitaria-economiza-mais-agua/>>. Acesso em: 30 de junho de 2021.

CHAN, C. Phenomenology of Rhythm in Design, in *Frontiers of Architectural Research*, 2012, pp. 253-258.

COLGIN, R. Wireframe Sketches. Dribbble, 2021. Disponível em: <<https://dribbble.com/shots/2190990-Wireframe-Sketches>>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.

CUREAL, R. J.; KALBUSHCH, A.; HENNING, E. Análise comparativa entre torneira convencional e torneira de funcionamento hidromecânico instalada sem um campus universitário. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 157-170, abr./jun. 2019.

DALBELO, T. S.; ROMERO, G. M. Unicamp e ODS: uma integração através do planejamento urbano. *Universidade & Sustentabilidade*. P. 51-74. 2020.

DECA. Bacia Sanitária. 2021. Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/570409109054298883/>>. Acesso em: 25 de junho de 2021.

_____. Mictório individual. 2021. Disponível em: <https://www.leroymerlin.com.br/mictorio-individual-60x38x35-louca-branco-deca_86374512>. Acesso em: 25 de junho de 2021.

_____. Torneira para jardim e tanque com adaptador de mangueira. 2021. Disponível em: <<https://www.deca.com.br/produto/torneira-para-jardim-e-tanque-com-adaptador-demangueira-cromado-1153c37/>>. Acesso em: 05 de julho de 2021.

_____. Torneiras. 2021. Disponível em: <<https://www.deca.com.br/busca/?s=torneira&page=9>>. Acesso em: 25 de junho de 2021.

_____. Válvula de descarga Hydra Eco Pro. Disponível em: <<https://www.deca.com.br/produto/valvula-de-descarga-1-12-cromado-2565c112pro/>>. Acesso em: 16 de julho de 2021.

_____. Válvula de mictório com fechamento automático. 2021. Disponível em: <<https://www.deca.com.br/produto/valvula-de-mictorio-com-fechamentoautomaticocromado-2570c/>>. Acesso em: 12 de Julho de 2021.

DEPURA – Diretrizes para elaboração de um plano de uso racional da água na Universidade Federal Rural do Semi-Árido. **Apresentação**. 2021a. Disponível em: <<https://depura.netlify.app/apresentacao>>. Acesso em: 27 julho de 2021.

_____. **Relatório final**: Workshop Internacional Uso Racional da Água. Rio Grande do Norte. 2021b.

DJATMIKO, Julia; PINASTHIKA, Lalitya Talitha. UI design development for informative mobile game about light pollution. In: **International Conference of Innovation in Media and Visual Design**. 2020. p. 1-19.

DOCOL. Catálogo Docol Matic. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cls/catalogos/2421/29805/Catalogo_Docol_Matic.pdf>. Acesso em: 16 de julho de 2021.

_____. Válvula de descarga. 2021. Disponível em: <<https://www.cec.com.br/metais-e-acessorios/valvulas/descarga/valvula-de-descarga-1-1/2-com-acabamento-salvaguarda-clas-sica-cromada?produto=1036402>>. Acesso em: 25 de junho de 2021.

ELDESOUKY, D. F. B. Visual Hierarchy and Mind Motion in Advertising Design. J. Arts Humanit., vol. 2, nº 2, p. 148-162. 2013.

FABRINOX. Mictório Coletivo. 2021. Disponível em: <https://www.leroymerlin.com.br/mictorio-coletivo-29x100x36cm-aco-inox-cromado-fabrinox_89251043>. Acesso em: 25 de junho de 2021.

FUJIMOTO, R. K.; NUNES, S. S.; ILHA, M. S. O. Análise dos testes de detecção de vazamentos em bacias sanitárias. In: Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído, 9., 2002, São Paulo. Anais... Foz do Iguaçu: Faculdade de Foz do Iguaçu, p. 1-10, 2002.

GALDÓS, M.; RAMÍREZ, M.; VILLALOBOS, P. El Rol de las Universidades en la Era de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2020.

GARCIA, D. S. S.; GARCIA, H. S. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e as novas perspectivas do desenvolvimento sustentável pela Organização das Nações Unidas. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, Porto Alegre, vol. esp., n. 35, p. 192-206. 2016.

GLATER, J. The early history of reverse osmosis membrane development. Desalination, Swansea, v. 117, n. 117, p. 297-309, 1998.

GONÇALVES, O. M. et al. Indicadores de uso racional da água para escolas de ensino fundamental e médio. Ambiente Construído, v. 5, n. 3, p. 35-48. 2005.

HURLBURT, A. Layout: o design da página impressa. São Paulo: Nobel, 1986.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil Panorama**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 31 jul. de 2021.

ICASA. Vaso Sanitário. 2021. Disponível em: <<https://obrasat.com.br/loja/vaso-sanitario-bacia-convencional-simples-louca-sabara-icasa/>>. Acesso em: 25 de junho de 2021.

JANI, S. Selfsurvey - wire frames 1.0. Dribbble, 2021. Disponível em: <<https://dribbble.com/shots/1908929-SelfSurvey-Wire-Frames-1-0>>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.

JAPIASSÚ, C. E.; GUERRA, I. F. 30 anos do relatório Brundtland: nosso futuro comum e o desenvolvimento sustentável como diretriz constitucional brasileira. **Revista Direito da Cidade**, v. 09, n. 4, p.1884-1901. 2017.

JOO, H. (2017). A Study on Understanding of UI and UX, and Understanding of Design According to User Interface Change. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(20), 9931-9935.

JUNIOR, A. G. de. A. et al. Sustentabilidade: implementação de descargas por duplo acionamento na UFG - RC. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 02., 2018. Anais... Goiás: Faculdade Federal de Goiás, 2018. p. 1-10.

KI-MOON, B. The millennium development goals report 2015. United Nations. 2015. Disponível em: <[https://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20\(July%201\).pdf](https://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%201).pdf)>. Acesso em: 06 de agosto de 2021.

KOVALENKO, K. **Visualização gráfica**: simplifique histórias complexas com imagens. Domestika, 2020. Disponível em: <<https://www.domestika.org/pt/courses/1911-visualizacao-grafica-simplifique-historias-com-imagens>>. Acesso em: 15 de março de 2021.

LANNA, A. E. **A economia dos recursos hídricos**: os desafios da alocação eficiente de um recurso (cada vez mais) escasso. **Estudos Avançados** 22 (63), p. 113-130. 2008.

LÖBACH, B. Design Industrial – **Bases para a configuração dos produtos industriais**. Tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Editora Egard Blücher, 2001.

MEDEIROS, R. C.; STORCK, W. R.; VOLPATTO, F. Gestão da água de descarte de destiladores de água em Laboratórios de uma IES. In: Congresso Brasileiro de Gestão

Ambiental, 8., 2017. Campo Grande. Anais [...]. Mato Grosso do Sul: IBEAS, 2017. p.1-4, 2017.

MELO, J. A. B. de. **Avaliação e quantificação dos desperdícios de água em edificações públicas**. 2019. 61p. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2020.

MESQUITA, F. **Comunicação visual, design e publicidade**. 2ª Edição. São Paulo – Adverte. 2019.

NOLASCO, F. R. et al. Implantação de programas de gerenciamento de resíduos químicos laboratoriais em universidades: análise crítica e recomendações. Eng. Sanit. Ambient. São Paulo, vol. 2, n. 2, p. 118-124. 2006.

OECD/FAO - Organisation for Economic Co-Operation and Development - OECD/FOOD and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2015**. Paris: OECD Publishing, 2015. 148 p.

OLIVEIRA, A. S. de. **Subsídios para o gerenciamento da demanda de água em laboratórios de uma universidade fundamentados em análises de informações geográficas**. 2020. 89p. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2020.

OLIVEIRA, L. H. **Metodologia para implementação de programa de uso racional da água em edifícios**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia). Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

OLIVEIRA, M. O desenvolvimento humano sustentável e os objetivos de desenvolvimento do milênio. RECIFE/PE. Desenvolvimento humano no Recife: Atlas Municipal. 2006. Disponível em: <<http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/pnud2005/1.%20O%20Desenvolvimento%20Humano%20Sustent%C3%A1vel%20e%20os%20Objetivos%20do%20de.pdf>> Acesso em: 08 de agosto de 2021.

ONU – Organização das Nações Unidas. **ODS 6**. 2021 Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>>. Acesso em 10 de agosto de 2021.

_____. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 05 de agosto de 2021.

PANIZZA, J. F. Metodologia e processo criativo em projetos de comunicação visual. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação). Escola de Comunicação e Artes, USP, São Paulo, 2004.

PEDROSA, V. de A. Curva de demanda pela água para irrigação de cana-de-açúcar. In: Anais do VXIII Simpósio Brasileiro De Recursos Hídricos. Campo Grande. 2009. p. 1-8.

PLS. **Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFERSA**. Mossoró. 2019.

PURA-USP – Programa de Uso Racional da Água da Universidade de São Paulo. 2019. Disponível on-line: < www.pura.usp.br/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2021.

_____. Diretrizes de uso racional da água. São Paulo. 2011.

QUIMIS. Aparelhos científico LDTA. Manual de Instruções do destilador de água. Q341. Diadema/SP. 2020.

ROLDÁN, C. J. **Apresentação eficaz de propostas criativas**. Domestika, 2019. Disponível em: < <https://www.domestika.org/pt/courses/473-apresentacao-eficaz-de-propostas-criativas>>. Acesso em: 20 de março de 2021.

ROSA, A. M. R.; GUARDA, V. L. M. Gestão de recursos hídricos no Brasil: um histórico. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 9, n. 2, p. 197-220, 2019.

SANTIL, F.L. de P. Análise da percepção das variáveis visuais de acordo com as leis da Gestalt para representação cartográfica. 2008. Tese (Doutor em Ciências Geodésicas). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

SDSN - Sustainable Development Solutions Network. **Como começar com os ODS nas Universidades**: Um guia para as universidades, os centros de educação superior e a academia, 2018. Disponível em: <<https://sdsn-amazonia.org/como-comecar-com-os-ods-nas-universidades/>>. Acesso em: 09 de maio de 2020.

SHARMA, S. K.; VAIRAVAMOORTHY, K. Urban water demand management: prospects and challenges for the developing countries. *Water and Environmental Journal*, n. 2, 2009, p. 210-218.

SIGAA – Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. 2019. Disponível on-line: <sigaa.ufersa.edu.br/sigaa>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.

SILVA, G. S.; TAMAKI, H. O.; GONÇALVES, O. M. Implementação de programas de uso racional da água em campi universitários. **Ambiente Construído**, 2006.

TECNAL. Determinadores de nitrogênio/proteína Tecnal–Sistema completo Kjeldahl. 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UK5Y2FgnZXc>>. Acesso em: 11 de maio de 2021.

_____. Manual de Instruções do destilador de Nitrogênio/Proteína. TE-0364. Piracicaba/SP. 2015.

_____. Manual de Instruções osmose reversa. TE-4007. Piracicaba/SP. 2008.

THE – Times Higher Education. Explore impact rankings for individual SDGS. Impact Ranking 2020. 2020. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2020/overall#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined>. Acesso em: 10 de agosto de 2021.

TOMAZ, P. Previsão de consumo de água não potável. Navegar Editora. São Paulo, 2009.;

UFERSA. **Cursos de graduação**. 2014 Disponível em: <https://ufersa.edu.br/cursosgraduacao/>. Acesso em: 31 julho 2019.

_____. **Nossa História**. 2014. Disponível em: <https://reitoria.ufersa.edu.br/nossa-historia/>. Acesso em: 31 julho 2021.

UFES – **Universidade Federal do Espírito Santo**. Campanha vamos todos economizar. 2017. Disponível em: <<https://comunicacao.ufes.br/campanha-vamos-todos-economizar>>. Acesso em: 09 de agosto de 2021.

UFPA – **Universidade Federal do Pará**. UFPA promove campanha de uso consciente da água. 2020. Disponível em: <<https://portal.ufpa.br/index.php/ultimas-noticias2/11342-ufpa-promove-campanha-de-uso-consciente-da-agua>>. Acesso em: 09 de agosto de 2021.

UNICAMP – **Universidade Estadual de Campinas**. Medidas para enfrentar o desabastecimento de água. 2014. Disponível on-line: <www.unicamp.br/unicamp/noticias/2014/10/22/medidas-para-enfrentar-desabastecimento-de-agua>. Acesso em: 27 de julho de 2021.

VALE, Ê. R. R. do. **Uso racional da água em edifícios públicos: diretrizes para elaboração de um plano de ação**. 2019. 117p. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2019.

YOUN, J.H; SEO, Y.H; OH, M.S. (2017). A study on UI design of social networking service messenger by using case analysis model. *Journal of Information and Communication Convergence Engineering*, 15(2), 104-111.

APÊNDICE A – Questionário referente aos portfólios 01 a 08, aplicado ao público geral por meio digitais.

Avaliação de materiais para campanhas de sensibilização sobre o uso racional da água

Pesquisa de opinião referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do aluno Davi Wesley Moreira Alves, graduando do curso de Engenharia Civil da UFERSA, câmpus Mossoró - RN, no âmbito do projeto de pesquisa: Diretrizes para Elaboração de um plano de uso racional da água na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (DEPURA).

***Obrigatório**

1. Você se identifica como: *

Marque apenas uma opção.

☐	Discente
☐	Docente
☐	Técnico(a)
☐	Setor administrativo
☐	Outro: _____.

2. Nos questionamentos 01 a 08, desconsiderar a redução da qualidade da imagem como critério avaliativo, em decorrência dos limites impostos pelo upload do arquivo no Google Formulários.

01 - Aparelhos Hidrossanitários: Tipologias *

Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
A arte visual atrai sua atenção			
O material é claro e intuitivo			
As informações contidas são relevantes			
O material impacta na sua forma de pensar sobre o uso racional da água			
Informações deste tipo ajudariam a repensar seus hábitos de consumo			

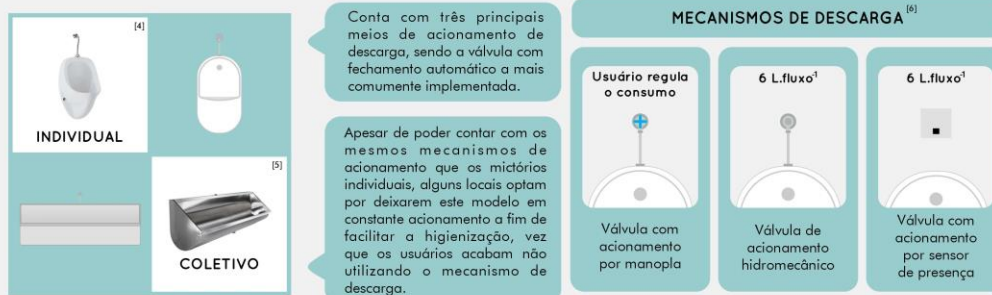


Tipologias

TORNEIRAS



MICTÓRIOS

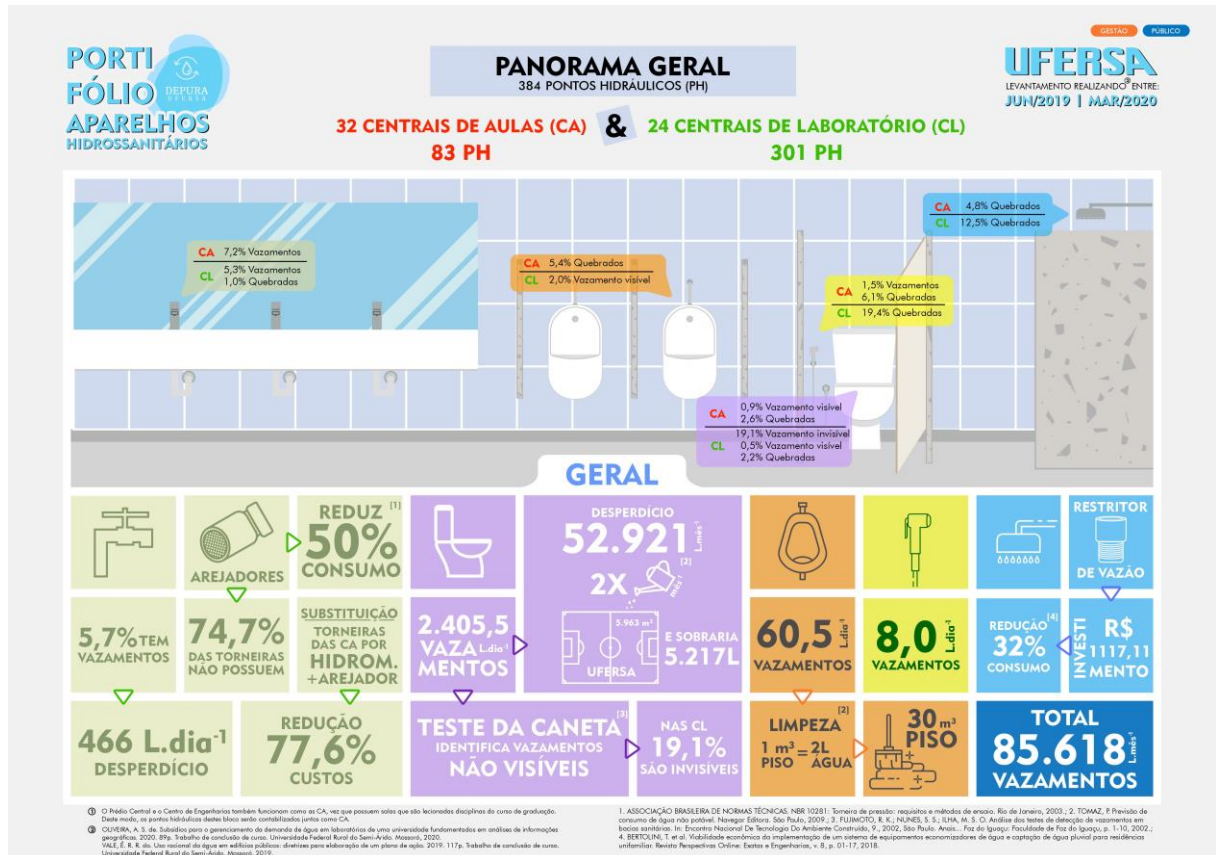


BACIAS SANITÁRIAS



1. DECA. Torneiras. 2021. Disponível em: <<https://www.deca.com.br/ufersa/?s=torneira&page=9>>. Acesso em: 25 de Junho de 2021.; 2. ANA, Agência Nacional de Águas et al. Conservação e Reuso de Água em Edifícios. São Paulo: Prol Editora Gráfica, 2005. 152p.; 3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. 10261: Torneira de pressão: requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2003.; 4. DECA. Mictório individual. 2021. Disponível em: <https://www.leroymerlin.com.br/mictorio-individual-40x38x59-louca-louca-deca_96374512>. Acesso em: 25 de Junho de 2021.; 5. FABRICAL. Mictório Coletivo. 2021. Disponível em: <https://www.leroymerlin.com.br/mictorio-coletivo-29x100x30cm-aco-mex-cromado-fabrical_89251043>. Acesso em: 25 de Junho de 2021.; 6. DOCOL. Catálogo Docol Mict. Disponível em: <[https://www.sacweb.com.br/dl/catalogos/2421/29805/Catálogo Docol Mict.pdf](https://www.sacweb.com.br/dl/catalogos/2421/29805/Catálogo%20docol%20mict.pdf)>. Acesso em: 16 de Junho de 2021.; 7. ICADA. Vaso Sanitário. 2021. Disponível em: <<https://abrassan.com.br/ajuste-sanitario-bacsa-com-mecanismo-simples-louca-solista-icada/>>. Acesso em: 25 de Junho de 2021.; 8. ASTRA. Caixa de descarga elevada. 2021. Disponível em: <https://www.astra-sa.com.br/produto.asp?id_produto=WebVergo-1931>. Acesso em: 25 de Junho de 2021.; 9. Casa Abil. Reformar, enfim, temos uma suite. Disponível em: <<https://lepointest.com/jm/18155204725100394/>>. Acesso em: 25 de Junho de 2021.; 10. DECA. Válvula de descarga Hydra Eco Pro. Disponível em: <<https://www.deca.com.br/produto/vlvula-de-descarga-1-12-cromado-23656112pro/>>. Acesso em: 16 de Junho de 2021.; 11. CELTE. Qual bacia sanitária economiza mais água? 2021. Disponível em: <<https://www.celte.com.br/blog/qual-bacia-sanitaria-economiza-mais-agua/>>. Acesso em: 30 de Junho de 2021.; 12. DECA. Bacia Sanitária. 2021. Disponível em: <<https://lepointest.com/jm/270409109542988832/>>. Acesso em: 25 de Junho de 2021.; 13. JUNIOR, A. O. de A. et al. Sustentabilidade: implementação de descargas por duplo acionamento na UFG - RC. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 02., 2018. Anais... Goiás: Faculdade Federal de Goiás, 2018. p. 1-10.; 14. DOCOL. Válvula de descarga. 2021. Disponível em: <<https://www.cac.com.br/metas-a-acessorios/vlvulas/descarga/vlvula-de-descarga-1-1-2-com-acabamento-salvaguarda-classica-cromada/produto-1036402>>. Acesso em: 25 de Junho de 2021.

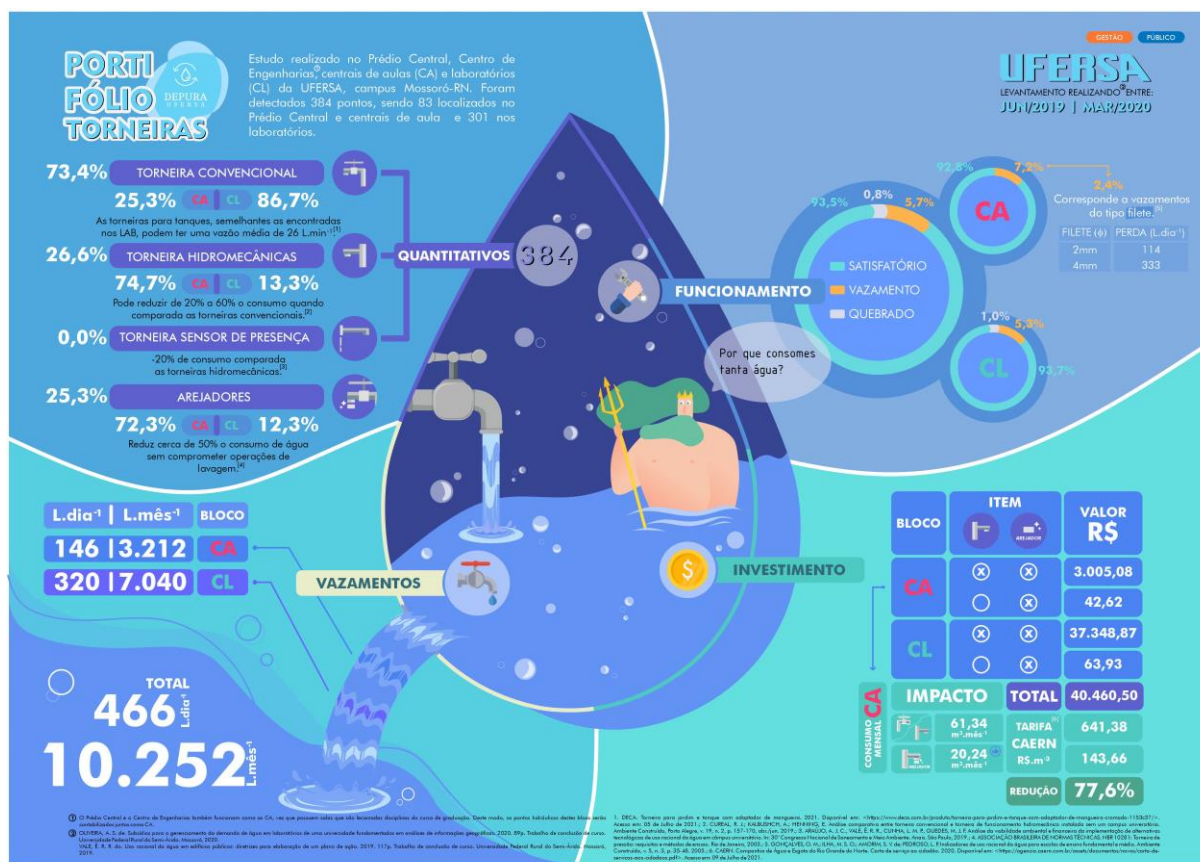
02 – Aparelhos Hidrossanitários: Panorama Geral *



Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
A arte visual atrai sua atenção			
O material é claro e intuitivo			
As informações contidas são relevantes			
O material impacta na sua forma de pensar sobre o uso racional da água			
Informações deste tipo ajudariam a repensar seus hábitos de consumo			

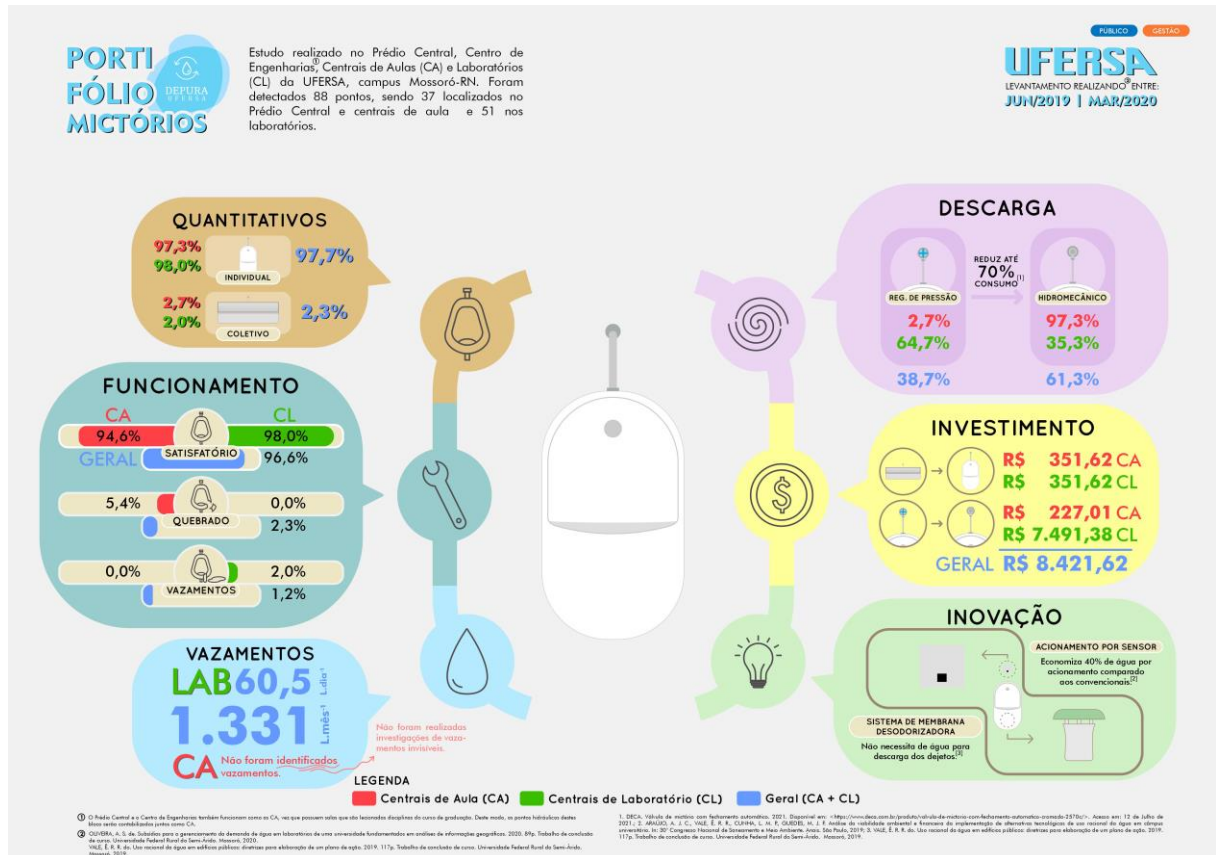
03 – Torneiras *



Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
A arte visual atrai sua atenção			
O material é claro e intuitivo			
As informações contidas são relevantes			
O material impacta na sua forma de pensar sobre o uso racional da água			
Informações deste tipo ajudariam a repensar seus hábitos de consumo			

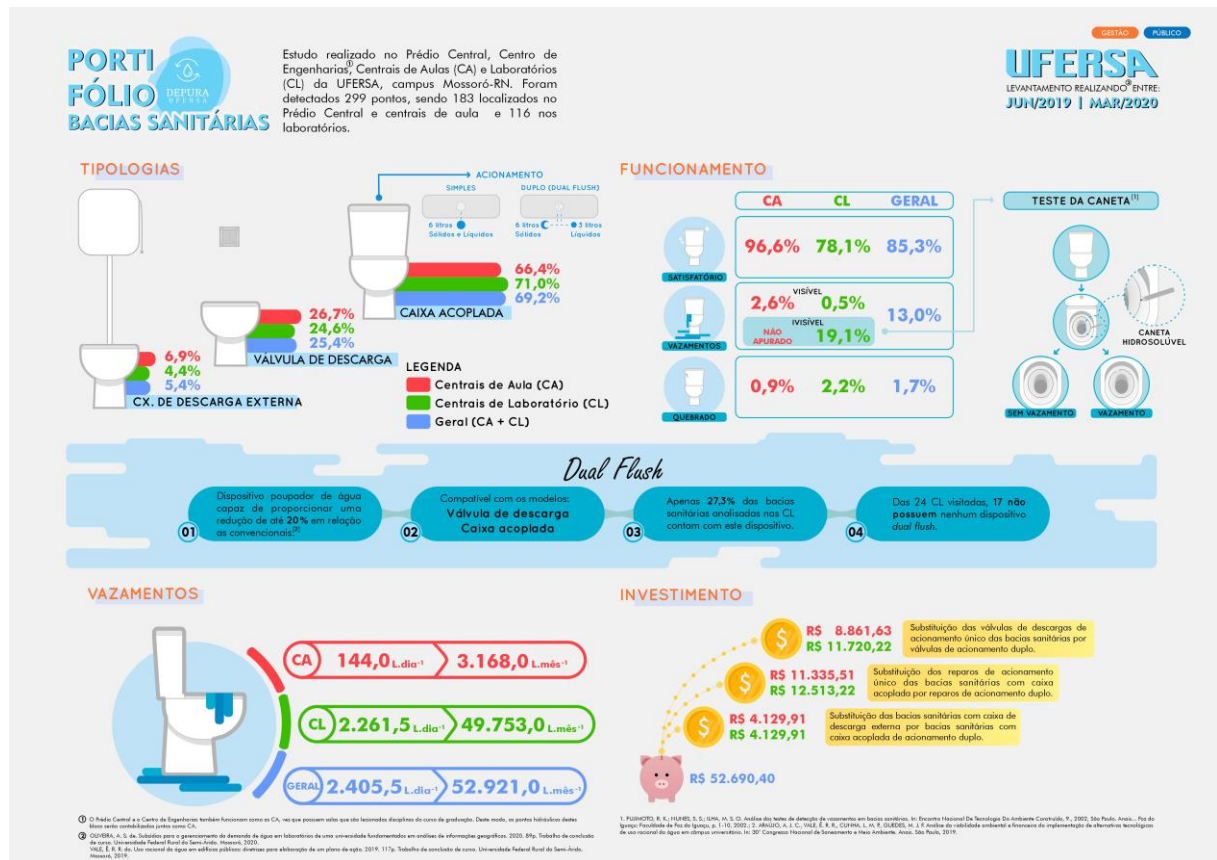
04 – Mictórios *



Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
A arte visual atrai sua atenção			
O material é claro e intuitivo			
As informações contidas são relevantes			
O material impacta na sua forma de pensar sobre o uso racional da água			
Informações deste tipo ajudariam a repensar seus hábitos de consumo			

05 – Bacias Sanitárias *



Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
A arte visual atrai sua atenção			
O material é claro e intuitivo			
As informações contidas são relevantes			
O material impacta na sua forma de pensar sobre o uso racional da água			
Informações deste tipo ajudariam a repensar seus hábitos de consumo			

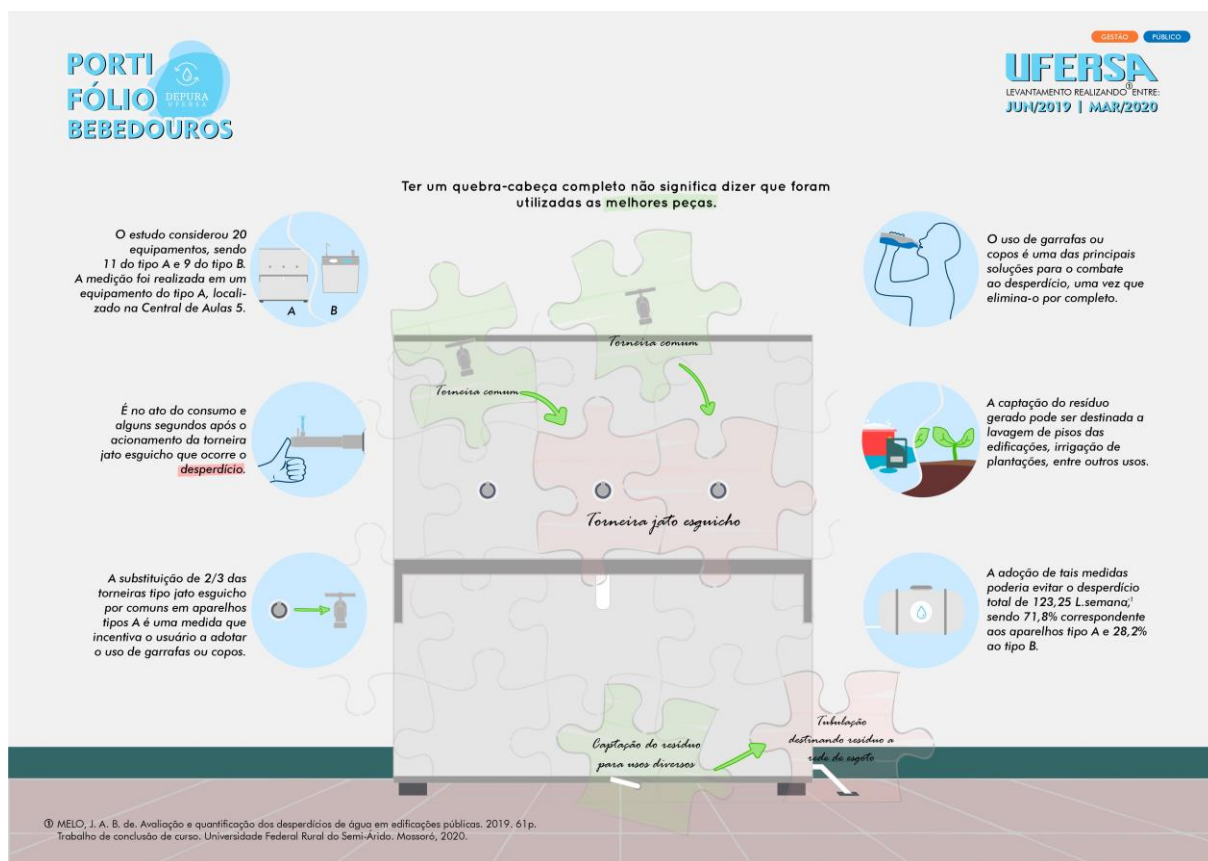
06 – Bacias Sanitárias (Dual Flush) *



Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
A arte visual atrai sua atenção			
O material é claro e intuitivo			
As informações contidas são relevantes			
O material impacta na sua forma de pensar sobre o uso racional da água			
Informações deste tipo ajudariam a repensar seus hábitos de consumo			

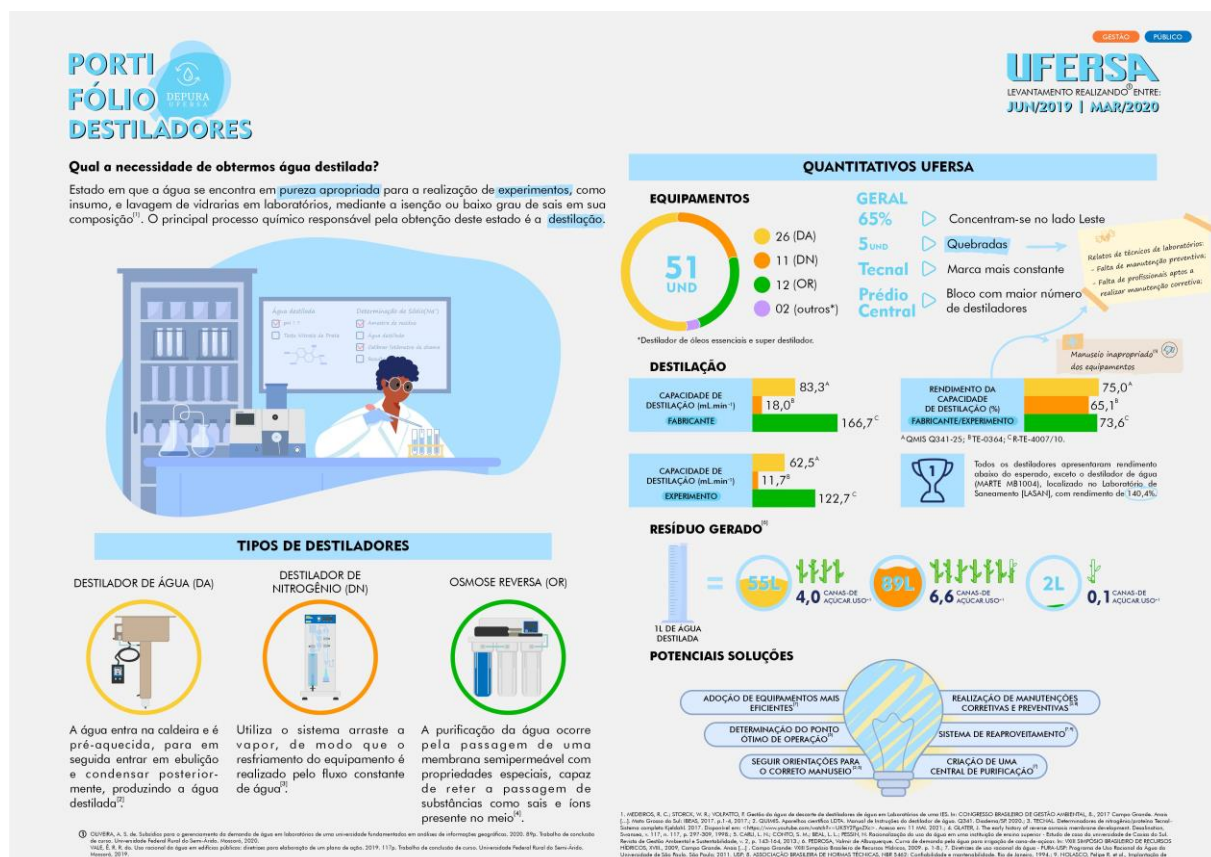
07 – Bebedouros *



Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
A arte visual atrai sua atenção			
O material é claro e intuitivo			
As informações contidas são relevantes			
O material impacta na sua forma de pensar sobre o uso racional da água			
Informações deste tipo ajudariam a repensar seus hábitos de consumo			

08 – Destiladores *



Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
A arte visual atrai sua atenção			
O material é claro e intuitivo			
As informações contidas são relevantes			
O material impacta na sua forma de pensar sobre o uso racional da água			
Informações deste tipo ajudariam a repensar seus hábitos de consumo			

3. Caso deseje, insira aqui um comentário geral sobre o material analisado, seja crítica ou sugestão (OPCIONAL).

APÊNDICE B – Questionário referente ao Workshop Internacional Uso Racional da Água aplicado de modo *on-line* aos participantes do evento.

Avaliação do evento

O Workshop Internacional Uso Racional da Água foi um evento realizado entre os dias 22 e 23 de março de 2021, com o objetivo de celebrar o dia Mundial da Água e discutir práticas de segurança hídrica e uso racional da água em instituições de ensino superior (IES).

Por meio deste formulário objetiva-se avaliar o desempenho do Workshop, bem como o estudo de alternativas para composição de eventos futuros.

***Obrigatório**

1. O desempenho das atividades abaixo foi alcançado:

Marque apenas uma opção por linha.

	Sim	Parcialmente	Não
Sensibilizar sobre a importância de conservação, preservação e proteção da água			
Promover o intercâmbio de experiências entre instituições de ensino superior, visando boas práticas e gestão integrada da água			
Promover discussão e troca de experiências sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o Objetivo 6: água limpa e esgotamento sanitário (acesso a água e gestão sustentável da água)			
Apoiar e reconhecer iniciativas e práticas que se destaquem em instituições de ensino superior bem como em escolas estaduais de ensino médio localizadas no município de Mossoró-RN			

2. Sobre a programação, a mesma ocorreu entre os dias 22 e 23 de março (segunda e terça-feira), contemplando os turnos manhã (8:30 às 11:30H), tarde (14:00 às 17:30H) e noite (18:00 às 19:00H). A este respeito, assinale as alternativas que agregariam a eventos futuros.

*

Marque todas que se aplicam.

☐	As atividades realizadas foram bem distribuídas ao longo dos dois dias de evento, podendo ser mantida em eventos futuros
☐	As atividades realizadas deveriam ser melhor distribuídas, com eventos sendo realizado em um maior número de dias
☐	Edições futuras deveriam ser mantidas nas segundas e terças-feira
☐	Edições futuras deveriam acontecer nas quintas e sextas-feira
☐	Edições futuras deveriam acontecer aos sábados e domingos
☐	A carga horária do evento foi satisfatória
☐	A carga horária do evento deveria ser expandida contemplando mais dias

3. Sobre os conteúdos ministrado no evento, como você os classifica? *

Marque apenas uma opção por linha.

	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
Momento cultural (Cordel, paródias, dinâmicas e reflexões)				
Troca de experiências (discussões sobre a temática com professores e profissionais da área)				
Painéis e conferências (explanação sobre diferentes temas por profissionais e professores da área)				
Rodas de conversa (debate entre profissionais e convidados sobre diferentes temáticas)				
#DesafioUsoRacionaldaÁgua				

4. Assinale as alternativas que condizem com sua experiência no evento e expectativas futuras. *

Marque todas que se aplicam.

☐	Gostei do evento e pretendo participar de edições futuras
☐	Gostei do evento, mas não pretendo participar de edições futuras
☐	O evento deixou a desejar
☐	Não tive problemas em acompanhar a transmissão do evento
☐	Tive problemas técnicos durante a transmissão do evento
☐	Tive problemas com a lista de frequência
☐	Tive problemas com a emissão do certificado
☐	Gostei das premiações que foram sorteadas durante o evento (camisetas e livros)

- | | |
|--------------------------|--|
| ☐ | Não gostei das premiações que foram sorteadas durante o evento (camisas e livros) |
| ☐ | Sou a favor de ter outros tipos de premiações durante o evento (cursos, mentorias etc.) |
| ☐ | Sou a favor de outras dinâmicas que envolvam o público e que possam valer premiações conforme participação (desafios rápidos, charadas etc.) |

5. Caso deseje, insira aqui um comentário geral sobre o material analisado, seja crítica ou sugestão (OPCIONAL).

ANEXO A – Termo de Cooperação nº 02/2009.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 02/2009

Termo de cooperação técnica que entre si celebram a **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA** e a **COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE - CAERN**, para o fim que especifica.

A **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA**, autarquia federal em regime especial, instituída pela Lei Federal nº 11.155, de 29 de julho de 2005, inscrita no CNPJ do Ministério da Fazenda sob Nº 24.529.265/0001-40, estabelecida no km 47, da Rodovia BR-110, bairro Presidente Costa e Silva, na cidade de Mossoró - RN, doravante designada **UFERSA**, neste ato legalmente representada pelo Magnífico Reitor, Prof. **JOSIVAN BARBOSA MENEZES FEITOZA**, brasileiro, casado, portador da cédula de identidade nº 593.729-SSP/RN, inscrito no CNPJ do Ministério da Fazenda sob nº 356.860.304-72, residente e domiciliado à Rua Dix-Sept Rosado, nº 289, Edifício Residencial Dix-Sept Rosado, Aptº 302, Centro, Mossoró/RN, e a **COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE - CAERN**, empresa pública, inscrita no CNPJ nº 08.334.385/0001-35, com sede na Av. Senador Salgado Filho, nº 1555, bairro Tirol, CEP 59015-000, na cidade de Natal – RN, doravante designada **CAERN**, aqui representada pelos seus Diretores: Presidente, Sr. **WALTER GASI**, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da cédula de identidade nº 3.983.189-9 SSP-SP, inscrito no CPF nº 000.589.898-92, e Financeiro, o Sr. **DELEVAM GUTEMBERG QUEIROZ DE MELO**, brasileiro, casado, engenheiro Civil, inscrito no CPF/MF nº 130.479.904-25 e RG nº 194.218 SSP-RN, no uso de suas atribuições legais, resolvem, em comum acordo, celebrar o presente termo de cooperação, sujeitando-se aos termos da Lei Federal 8.666/93 e suas alterações posteriores, do Decreto Federal nº 6.170/2007, da Portaria Interministerial nº 127/2008, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, da Fazenda e do Controle e da Transparência, em conformidade com o constante do Processo 23091.000949/09-45, tendo entre si justas e contratadas as seguintes condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1 O presente termo tem como objeto a cooperação técnica entre os partícipes para **implantação, operação e manutenção de um poço tubular profundo para abastecimento de água, de propriedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA**, a ser instalado em terreno da UFERSA, sendo o imóvel registrado sob a matrícula nº 13.672, do livro "2", datado de 03/02/2009, no 1º Ofício de Notas da Comarca de Mossoró, e localizado conforme coordenadas geográficas (UTM): 24M 689612,7 E e 9422059,5 S. Este Termo de Cooperação não envolve a transferência de recursos financeiros entre os partícipes.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 02/2009
Pág. 1/4

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES

2.1 Constitui-se obrigação da CAERN:

- a) Prestar apoio técnico na fiscalização dos serviços de perfuração e implantação do poço;
- b) Providenciar, às suas expensas, os serviços e instalações complementares e necessários para a regular operação do poço, que incluem: construção de muro de proteção, construção de casa de força, instalação de bomba, rede elétrica e tubulação de interligação do poço ao sistema de abastecimento público operado pela CAERN, que representa um investimento estimado de R\$ 650.000,00 (seiscentos e cinquenta mil reais);
- c) Responsabilizar-se pela operação e manutenção preventiva e corretiva do poço, assumindo por sua conta as despesas com a realização ou aquisição de serviços e materiais necessários para manter o poço em perfeito funcionamento;
- d) Envidar todos os esforços e recursos para garantir a máxima continuidade de operação do poço;
- e) Construir, com recursos próprios, as redes hidráulicas de interligação do poço ao sistema de abastecimento público e deste ao Campus Leste da UFERSA em Mossoró, incluindo-se a rede de distribuição de água em toda a extensão do referido Campus;
- f) Garantir o abastecimento de água do Campus da UFERSA em Mossoró, assegurando a vazão contínua de 30 m³/h, equivalente ao fornecimento mensal de 21.600 m³/mês de água potável;
- g) Permitir a interligação do sistema de esgotamento sanitário da UFERSA à rede de esgotos da CAERN. Sendo o volume de esgoto gerado será correspondente ao consumo estimado de 6.000 m³ mensais de água;
- h) Indicar um ou mais geólogos ou outro profissional devidamente habilitado, do seu quadro de funcionários, para acompanhar e fiscalizar o desenvolvimento das atividades de perfuração do poço e acompanhar a execução deste Termo de Cooperação.

2.2. Constitui-se obrigação da UFERSA:

- a) Responsabilizar-se pela contratação e pagamento de despesas com a perfuração do poço, com empresa devidamente habilitada, no valor estimado de R\$ 1.300.000,00 (Um milhão e trezentos mil reais);
- b) Passar a gestão do poço profundo, conforme prazo estabelecido neste Termo de Cooperação, para a realização das atividades complementares, operação e manutenção, sendo que ao final do prazo de gestão, inexistindo interesse da CAERN na prorrogação do prazo, os bens, excetuados os removíveis sem danos ao empreendimento, serão revertidos à UFERSA, sem direito de indenização por parte da CAERN;
- c) Permitir a interligação do poço ao sistema de abastecimento de água da CAERN, podendo esta utilizar de acordo com a sua conveniência o volume de água que exceder a necessidade de abastecimento da UFERSA, previamente estabelecida em 30 m³/h;



- d) Utilizar o sistema de esgotamento sanitário da CAERN de acordo com as normas técnicas e ambientais relativas ao tema;
- e) Indicar um servidor para, em conjunto com o profissional indicado pela CAERN, acompanhar e fiscalizar o desenvolvimento das atividades de perfuração do poço e acompanhar a execução deste Termo de Cooperação.
- f) Prorrogar por 20 (vinte) anos, a favor da CAERN, a cessão de uso das áreas dos poços, identificados sob a referência P17 e P22, já existentes nas dependências da UFERSA, sendo que ao final do prazo de prorrogação, e inexistindo outra postergação, os poços, excetuados os bens removíveis sem danos ao empreendimento, serão revertidos à UFERSA, sem qualquer direito de indenização para a CAERN;
- g) Comprometer-se com a cessão de até mais 5 (cinco) áreas para a perfuração de novos poços, de acordo com a necessidade da CAERN, durante o período de até 20 (vinte) anos.

CLÁUSULA TERCEIRA - DA VIGÊNCIA

3.1 A vigência do presente instrumento dar-se-á a partir da data de sua assinatura, vigorando pelo período de **20 (vinte) anos**, podendo ser prorrogado por comum acordo entre as partes.

CLÁUSULA QUARTA – DO ACOMPANHAMENTO

4.1 A UFERSA designará servidor do seu quadro para acompanhar e fiscalizar a execução do objeto deste termo, de forma a garantir a regularidade dos atos praticados e a plena execução do objeto.

CLÁUSULA QUINTA – DA PUBLICAÇÃO

5.1 A UFERSA providenciará, como condição de eficácia, a publicação deste Termo sob a forma de extrato, no Diário Oficial da União, nos termos do artigo 33 da Portaria Interministerial nº 127/2008.

CLÁUSULA SEXTA - DA RESCISÃO E DA DENÚNCIA

6.1 O presente Termo poderá ser rescindido de pleno direito no caso de infração a qualquer uma das Cláusulas e condições nele estipuladas, ou denunciado por qualquer dos partícipes, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias ou a qualquer tempo em face da superveniência de impedimento legal que o torne formal ou materialmente inexecutável.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 02/2009
Pág. 3/4



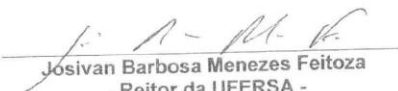
CLÁUSULA SÉTIMA – DO FORO

7.1 Fica eleito o foro da Subseção Judiciária em Mossoró, Seção Judiciária Federal no Estado do Rio Grande do Norte, para dirimir os possíveis litígios decorrentes deste Termo que não forem solucionados administrativamente através da Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal (CCAF), tudo nos termos do Artigo 11, da Medida Provisória nº 2.180-35/2001, bem como do Ato Regimental AGU nº 5/2007, assim como as Portarias da AGU nº 1.281/2007 e 1.099/2008, e eventual legislação específica posterior sobre a matéria.

E por estarem de pleno acordo, assinam o presente instrumento em 05 (cinco) vias de igual teor e forma, perante as testemunhas abaixo, que também o subscrevem, para que produza seus efeitos jurídicos e legais.

Mossoró-RN, 03 de agosto de 2009.

Pela UFERSA:


 Josivan Barbosa Menezes Feitoza
 - Reitor da UFERSA -

Pela CAERN:


 Walter Gasi
 - Diretor Presidente da CAERN -

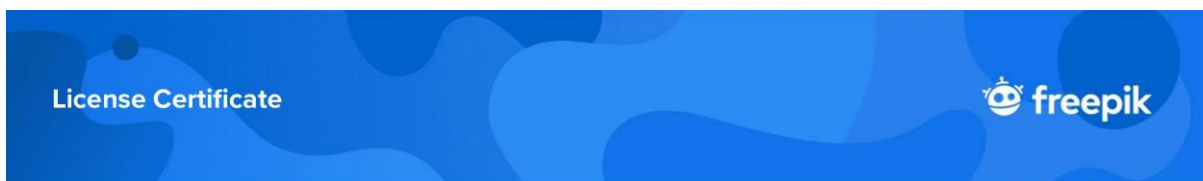

 Delevam Gutemberg Queiroz de Melo
 - Diretor Financeiro DA CAERN -

TESTEMUNHAS:


 Nome: JOSE RONALDO B. MAGALHÃES
 CPF: 055138954-49


 Nome: IRAN N. VIEIRA
 CPF: 413662394-15

ANEXO B – Certificados de licenças de direito de uso de imagem.



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensors's Author:	Freepik - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Background of businessman saving
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/background-of-businessman-saving_1130529.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Wirestock - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Beautiful shot of a sailing boat travelling across the sea surrounded by mountains
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/beautiful-shot-of-sailing-boat-travelling-across-the-sea-surrounded-by-mountains_10990830.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via

www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Macrovector - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Business Training Isometric Set
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/business-training-isometric-set_10154747.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Pch.vector - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Chemist working in lab
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/chemist-working-in-lab_6974860.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Freepik - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Flat laboratory room illustration
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/flat-laboratory-room-illustration_12982811.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Freepik - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Isometric woman working in customer support
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/isometric-woman-working-in-customer-support_13109143.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Macrovector - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Plumber Service Infographic Presentation Flat Poster
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/plumber-service-infographic-presentation-flat-poster_3907734.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Brgfx - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Sea giant waves transparent background
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/sea-giant-waves-transparent-background_10163580.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Dudurocks - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Squeeze Bottle Mockup
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/squeeze-bottle-mockup_8119393.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensors's Author:	Rawpixel.com - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Summer beach
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/summer-beach_4413980.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.

License Certificate



License type:	Premium license (Unlimited use without attribution) *
Licensor's Author:	Brgfx - Freepik.com
Licensee:	Davi Alves
For the item:	Tab water coming out of tab
Download date:	01 Sep 2021
Subscription ID:	ag_4dfcc064-5d1e-43ab-aa98-051c5aaa606f **
Item url:	https://www.freepik.com/free-vector/tab-water-coming-out-of-tab_2204182.htm

* as defined in the standard terms and conditions on Freepik.com.

** Agreement valid only upon payment of subscription.

For any queries related to this document or license please contact Freepik Support via
www.freepik.com/profile/support

Freepik Company, S.L Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059, with Tax Number B-93183366 and registered office at 13 Molina Lario Street, 5th floor, 29015 Málaga, Spain.