

APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA PARA FINS POTÁVEIS E NÃO POTÁVEIS: PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC

Beatriz Silva Nascimento^{1*}, Bel. Girlene Lima de Araujo¹, Me. Anderson Azevedo Mesquita²
Dr. Rodrigo Otávio Peréa Serrano^{3 e 4}, Dr. José Genivaldo do Vale Moreira³
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5144-4941>; <https://orcid.org/0009-0007-9272-897X> ;
<https://orcid.org/0000-0003-0947-8070>; <https://orcid.org/0000-0002-7786-8305>;
<https://orcid.org/0000-0002-2994-8482>

¹Mestranda da Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Rio Branco, Acre, Brasil; ²Professor da Universidade Federal do Acre, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Rio Branco, Acre, Brasil; ³Professor da Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia da UFAC, Rio Branco, Acre, Brasil; ⁴Professor do Programa de Mestrado em Geografia da UFAC.

*nascimento.beatriz@sou.ufac.br

Recebido em: 09/08/2023; Aceito em: 3/11/2023; Publicado em: 30/12/2023
DOI: <https://doi.org/10.29327/2151710.5.2-6>

RESUMO

A escassez de água potável tem estimulado a ação de instituições nacionais e internacionais na busca pelo gerenciamento de crises em torno dos recursos hídricos, com o foco nas diretrizes da sustentabilidade e da segurança hídrica, que coadunam com as métricas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entre as medidas racionais de gestão dos recursos hídricos estão os sistemas de captação da água pluvial como fonte alternativa de abastecimento, agindo na conservação do meio ambiente e estimulando a economia local. Contudo, a aceitabilidade desse tipo de solução ainda enfrenta obstáculos, muitos deles atrelados a questões sociais, culturais e econômicas. Diante disso, o artigo teve como objetivo analisar a percepção dos usuários da Universidade Federal do Acre sobre o uso da água de chuva para atividades de fins potáveis e não potáveis. Configurada como estudo de caso, a pesquisa se ancorou na utilização do método da coleta de dados por meio de questionário, aplicado na forma digital e, por meio da análise descritiva, verificou-se as características que norteiam a percepção da comunidade acadêmica sobre o tema. Os resultados mostraram que, em geral, há alto índice de conhecimento sobre a temática, motivado por se tratar de um ambiente acadêmico, em que o acesso à informação, em tese, é mais amplo e diversificado. Verificou-se, adicionalmente, que as atividades em que não haja o consumo nem o contato direto têm maior aceitação da comunidade analisada, ou seja, há maior aceitação para as atividades de fins não potáveis da água de chuva. E por fim, concluiu-se que o aproveitamento da água da chuva poderá reduzir custos à administração do *Campus*, bem como deverá contribuir para a conservação ambiental, assim como daria oportunidade de assumir a responsabilidade social ao utilizar esse recurso para irrigação outras atividades em benefício da comunidade acadêmica e adjacências.

Palavras-chave: água de chuva; aceitabilidade; economia; conservação ambiental.

THE USE OF RAINWATER FOR POTABLE AND NON-POTABLE PURPOSES: PERCEPTION OF USERS AT UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC

ABSTRACT

The scarcity of drinking water has stimulated the action of national and international institutions in the search for crisis management around water resources, with a focus on sustainability and water security guidelines, which are in line with the metrics of the Sustainable Development Goals (SDGs). Among the rational measures for managing water resources are systems for capturing rainwater as an alternative source of supply, acting in the conservation of the environment and stimulating the local economy. However, the acceptability of this type of solution still faces obstacles, many of them linked to social, cultural and economic issues. In view of this, the article aimed to analyze the perception of users of the Universidade Federal do Acre on the use of rainwater for potable and non-potable activities. Configured as a case study, the research was anchored in the use of the method of data collection through a questionnaire, applied in digital form and, through descriptive analysis, the characteristics that guide the perception of the academic community on the subject were verified. The results showed that, in general, there is a high level of knowledge on the subject, motivated by the fact that it is an academic environment, in which access to information, in theory, is broader and more diversified. It was also verified that activities in which there is no consumption or direct contact are more accepted by the analyzed community, that is, there is greater acceptance for activities with non-potable uses of rainwater. Finally, it was concluded that the use of rainwater could reduce costs for the administration of the Campus, as well as contributing to environmental conservation, as well as providing the opportunity to assume social responsibility by using this resource for irrigation and other activities for the benefit of the academic community and surroundings.

Keywords: Rainwater collection; Acceptability; environmental preservation.

EL USO DEL AGUA DE LLUVIA PARA FINES POTABLES Y NO POTABLES: PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS DE LA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC

RESUMEN

La escasez de agua potable ha estimulado la acción de instituciones nacionales e internacionales en la búsqueda de una gestión de crisis en torno a los recursos hídricos, con enfoque en lineamientos de sostenibilidad y seguridad hídrica, que estén en línea con las métricas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entre las medidas racionales para la gestión de los recursos hídricos se encuentran los sistemas de captación de agua de lluvia como fuente alternativa de abastecimiento, actuando en la conservación del medio ambiente y dinamizando la economía local. Sin embargo, la aceptabilidad de este tipo de solución aún enfrenta obstáculos, muchos de ellos vinculados a cuestiones sociales, culturales y económicas. En vista de eso, el artículo tuvo como objetivo analizar la percepción de los usuarios de la Universidade Federal do Acre sobre el uso del agua de lluvia para actividades potables y no potables. Configurada como un estudio de caso, la investigación se ancló en la utilización del método de recolección de datos a través de un cuestionario, aplicado en forma digital y, a través del análisis descriptivo, se verificaron las características que orientan la percepción de la comunidad académica sobre el tema. Los resultados mostraron que, en general, existe un alto nivel de conocimiento sobre el tema, motivado por el hecho de que se trata de un ambiente académico, en el que el acceso a la información, en teoría, es más amplio y diversificado. También se verificó que las actividades en las que no hay consumo o contacto directo son más aceptadas por la comunidad analizada, es decir, hay mayor aceptación para las actividades con usos no potables del agua de lluvia. Finalmente, se concluyó que el aprovechamiento del agua de lluvia podría reducir costos para la administración del Recinto, además de contribuir a la conservación del medio ambiente, además de brindar la oportunidad de asumir la responsabilidad social al utilizar este recurso para el riego y otras actividades en beneficio de la comunidad académica y entorno.

Palabras clave: Captación de agua de lluvia; Aceptabilidad; Preservación del medio ambiente.

1. INTRODUÇÃO

A água potável é um bem essencial para a garantia da vida e da saúde pública. No que compete à gestão e distribuição de água em condições de consumo, muitos avanços já foram verificados nas últimas décadas, porém, mais de 2 bilhões de pessoas ainda necessitam de acesso à água de qualidade. Esse quadro ficou mais agravado a partir da crise sanitária imposta pela pandemia da Covid-19, uma vez que a higienização é uma das formas de proteção da saúde humana (ONU BRASIL, 2020; TRINDADE; SOUZA, 2023).

Neste sentido, Trindade & Souza (2023) destacam que o debate global em torno da disponibilidade hídrica para fins potáveis é recorrente, apesar de vasta cobertura de água no planeta. Os autores destacam fatores naturais, bem como as ações antrópicas como principais elementos que contribuem para a crise. O estudo salienta, ainda, que a ineficácia dos serviços de saneamento básico, sobretudo nos países em desenvolvimento, contribui para o agravamento do estresse hídrico.

A precariedade das condições de saneamento básico e a ineficácia na prestação dos serviços estão entre os fatores que contribuem para o agravamento de cenários de crise. Isso restringe, entre tantos, a falta de acesso a direitos sociais básicos por parte expressiva da população brasileira e mundial, especialmente quando se volta ao contexto regional (CARVALHO; ADOLFO, 2012; BATISTA et al., 2022).

Com isso, o uso de fontes alternativas de abastecimento, como a captação de águas pluviais emerge de modo natural e prioritariamente, sobretudo em regiões com regime de precipitação pluviométrica favorável. Porções da Amazônia brasileira, como é caso do estado do Acre, caracteriza-se como uma região adequada, uma vez que, de acordo com Oliveira et al. (2021), apresenta média anual em torno de 2.000 mm.

A captação de água da chuva é uma prática milenar, adotada em diferentes regiões do mundo. Inúmeras pesquisas incluem-na como uma técnica economicamente viável aceita na conjuntura da sustentabilidade. No contexto presente, apresenta-se como um instrumento importante para ações relacionadas aos riscos climáticos a segurança hídrica, incluídos na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), destacadamente pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (COSTA et al., 2012; BATISTA et al., 2022).

Em razão das vantagens destacadas, entre outras, a captação de água da chuva é adotada em diferentes países, principalmente em regiões com maior incidência dos efeitos das alterações climáticas, tornando o recurso mais escasso, sobretudo às populações mais vulneráveis. Nos Estados Unidos, por exemplo, estima-se que existem mais de duzentos mil reservatórios destinados a esse fim, com destaque ao Estado da Califórnia, onde se viabiliza linhas de financiamento para a construção dessas estruturas. A Alemanha possui sistemas eficientes de uso da água da chuva para fins não potáveis (DELGADO; SOUZA, 2014; TRINDADE; SOUZA, 2023).

Há, também, países em que as condições de oferta de água são restritas, como em algumas regiões da África. Por sua vez, outros países adotaram sistemas de captação de água da chuva após restrições motivadas por secas severas, como é o caso da Austrália (TRINDADE; SOUZA, 2023).

No Brasil, o estudo conduzido por Teston et al. (2018) apresentou, entre suas conclusões, que a maioria dos estudos se baseiam nos benefícios do sistema e pouco se aborda sobre o uso de dados pluviométricos para estimativas futuras. A pesquisa concluiu, ainda, que o uso de tais sistemas implica um alto potencial de economia de água potável.

Diversas regiões do Brasil já apresentam avanços em relação à aceitabilidade e implantação de sistemas de captação de água da chuva. Entretanto, Delgado & Souza (2014), destacam que, na Amazônia, apesar do potencial de reservas hídricas, várias partes são paradoxalmente reféns da falta de água potável, especialmente motivada pela sazonalidade na dinâmica dos processos hidrológicos que atuam na região.

No estado do Acre, é válido o direcionamento dado pela Lei nº 2.540/2012, que determina a inserção de sistema de captação e armazenamento de água da chuva nos projetos arquitetônicos das unidades escolares estaduais. É incipiente, porém, apesar de delimitar apenas às escolas, traça o início de um debate (ACRE, 2012).

Contudo, é importante conhecer o nível de aceitabilidade por parte dos usuários quanto a implementação de sistemas de captação e aproveitamento de água da chuva, seja para fins potáveis, não potáveis ou para ambos. De fato, além da aceitabilidade, faz-se necessário obter informações sobre o perfil dos consumidores e, a partir daí, direcionar ações racionais de demanda.

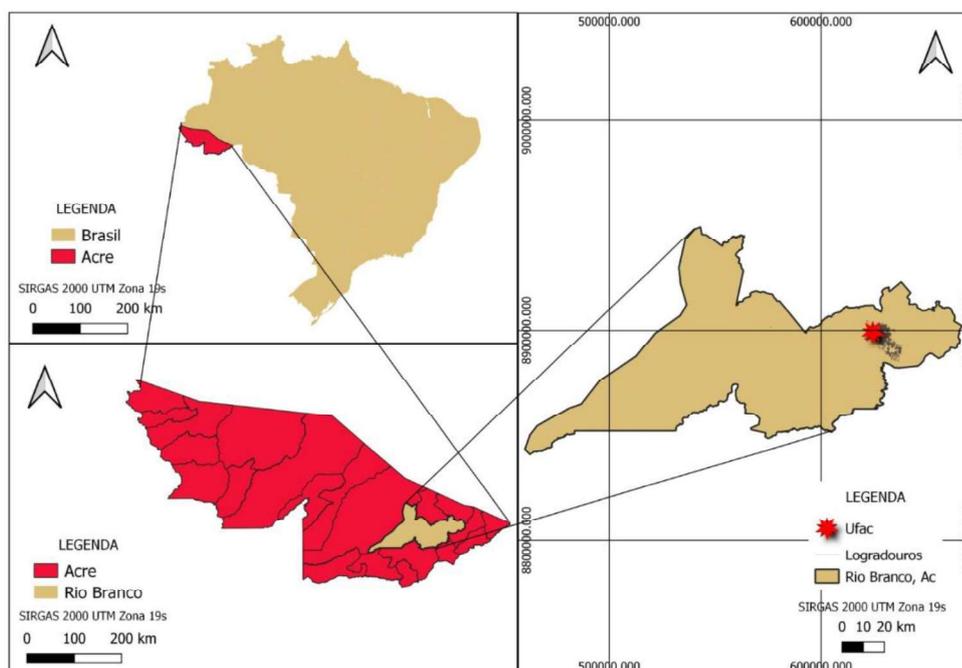
Neste compêndio, o presente estudo se ampara no objetivo de analisar a percepção dos usuários da Universidade Federal do Acre sobre o aproveitamento de água da chuva para fins

potáveis e não potáveis. A pesquisa se justifica pois ainda existem lacunas quanto à realização de estudos sobre este viés, cujas conclusões e/ou novas hipóteses ainda são incipientes, especialmente na região que engloba a área analisada.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na cidade Rio Branco, capital do Estado do Acre, localizada na região Norte do Brasil, na área de abrangência da Amazônia brasileira (Figura. 1). O clima predominante na cidade de Rio Branco, segundo Koppen, é do tipo equatorial quente e úmido e a média de pluviosidade anual gira em torno de 2.000 mm. Além disso, a umidade relativa fica em torno de 80% (OLIVEIRA et al., 2021; TAMWING et al., 2021).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo, na cidade de Rio Branco, Acre



A população de Rio Branco, segundo o censo 2022, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é de 364.756 habitantes, sendo a maior do estado do Acre. Com território de aproximadamente 8.835 km² e densidade demográfica de 41,28 hab./km² (IBGE, 2022).

O objeto de estudo é a Universidade Federal do Acre (UFAC), *Campus* Rio Branco, que é uma das principais instituições educacionais do estado do Acre. Sua estrutura administrativa está localizada na rodovia BR 364, km 04, Distrito Industrial.

A UFAC iniciou suas atividades em 1964, a partir da criação da Faculdade de Direito, passando pela criação da Faculdade de Ciências Econômicas, em 1968. A federalização da Universidade Federal do Acre se concretizou em 1974. Atualmente, são ofertados no campus Rio Branco 50 cursos de nível superior e 46 de pós-graduação, possui uma área construída de aproximadamente 135.163,91 m². O abastecimento de água da área de estudo é realizado pela concessionária local, por um sistema de abastecimento indireto por meio de reservatórios (UFAC, 2022).

Os dados utilizados no presente estudo foram obtidos a partir da aplicação de questionário digital, por meio da ferramenta *Google Forms*, utilizado para a obtenção de informações que constatassem o nível de conhecimento e aceitabilidade dos usuários sobre o uso de água da chuva nas diversas atividades cotidianas do *Campus*. Para Marconi e Lakatos (2008), os questionários são de grande valia como procedimento para coletar dados e auxiliar na investigação.

O questionário foi composto por perguntas abertas e fechadas, divididas em duas fases. A fase inicial indagou os entrevistados com quatro questões que visavam fazer o seguinte levantamento: 1) E-mail 2) vínculo na UFAC, *Campus* Rio Branco (se estudante, professor, técnico administrativo ou profissional terceirizado); 3) idade; 4) gênero; 5) formação acadêmica (completa ou incompleta para ensino fundamental, médio, superior, pós-graduação – especialização). O objetivo foi caracterizar os usuários do local, categorizando-os e criando subgrupos com maior homogeneidade, contribuindo para a confiabilidade da amostra.

Na segunda fase, os entrevistados foram envolvidos em perguntas relativas a seu conhecimento sobre o tema proposto com algumas opções de resposta. Foram elas: 6) Conhece ou já ouviu falar sobre o aproveitamento de água da chuva como fonte de abastecimento? (“Sim” ou “Não”); 7) Em sua opinião, a água da chuva captada através do telhado da edificação é de boa qualidade? (“Sim” ou “Não”); 8) Caso a UFAC *Campus* Rio Branco utilize a água de chuva como uma fonte de abastecimento alternativa, em qual dessas atividades você se sentiria confortável em usá-la? (uma ou mais opções: “Beber e cozinhar”, “Tomar banho e lavar as mãos”, “Descarga dos sanitários e/ou mictórios”, “Rega de jardim e lavagem de pisos”); 9) Qual a contribuição que a utilização da água da chuva pode trazer para o local? (“Ambiental”, “Econômica”, “Social” ou “Nenhuma das Alternativas”).

A partir daí, partiu-se para a utilização da técnica de seleção da amostra populacional para responder aos questionários, valendo-se da amostragem aleatória estratificada

proporcional, conforme mencionado por Trindade & Souza (2022). Essa abordagem divide a população em subgrupos, tornando os estratos mais homogêneos. De acordo com Barbetta (2010), a amostragem estratificada proporcional garante que cada elemento da população tenha a mesma probabilidade de ser selecionado para fazer parte da amostra. Dessa forma, a comunidade acadêmica foi dividida de acordo com o tipo de vínculo que cada indivíduo tem com a instituição, classificados como: alunos, professores, técnicos administrativos e funcionários terceirizados.

O cálculo do tamanho total da amostra partiu da aplicação das equações usadas por Barbetta (2010) e Trindade & Souza (2022), expressas abaixo pelas equações (1) e (2), onde se considerou como aceitável o erro amostral de 10%.

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (1)$$

Onde:

n : População desconhecida (aproximação do tamanho da amostra);

E : Erro amostral decimal (erro tolerável).

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

Onde:

n : Amostragem (amostra mínima);

N : População Total;

n_0 : População desconhecida (aproximação do tamanho da amostra).

A partir da aplicação das equações (1) e (2) utilizadas por Barbetta (2010), foi definido que a amostra mínima (conceitualmente como amostra aleatória simples) de entrevistados a permitir considerável representatividade da população local seria de 99 pessoas.

$$n_0 = \frac{1}{(0,1)^2} = 100 \quad (3)$$

$$n = \frac{11456 \cdot 100}{11456 + 100} = 99,13 \cong 99 \quad (4)$$

Após o cálculo da amostragem mínima, aplicou-se o peso referente à representatividade numérica de cada grupo em relação ao total de usuários da instituição, cujos valores encontram-se expressos na Tabela 1.

Tabela 1 - Estratificação da amostra total

Subgrupo	Nsub (População do subgrupo)	Relação Nsub/N total (%)	n (Amostra Mínima total)	nsub (Amostra Mínima subgrupo)
Discentes	9.844	85,93%	99	85,16
Docentes MS ebt	752	6,56%	99	6,51
Terceirizados	188	1,64%	99	1,63
Técnico Administrativo	672	5,87%	99	5,81
Total	11.456	100,00%		99

Os questionários foram disponibilizados à comunidade acadêmica por meio do e-mail institucional e redes sociais. A quantidade de retornos superou o valor mínimo estimado, obtendo-se um total de 171 respostas, assim divididas: 149 alunos (87,13%), 10 professores (5,85%), 9 técnicos administrativos (5,26%) e 3 profissionais terceirizados (1,75%).

Os questionários foram elaborados por meio do aplicativo *Google Forms*. Além da praticidade, o programa permitiu que sua aplicação fosse online, tanto por envio de e-mails institucionais como também disparados pelas redes sociais. Acompanhado do questionário, foi encaminhado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), enviado previamente para o comitê de ética, através da “Plataforma Brasil”.

A análise de dados se deu a partir de ferramentas descritivas e, conforme Trindade & Souza (2022), a população foi dividida em nichos, com o objetivo de melhor homogeneidade, relacionando suas características à sua aceitabilidade, analisando a ligação entre elas e elencando os fatores que influenciaram nas suas decisões, comparando-os com a literatura científica atual e com características locais.

A análise considerou o perfil etário e a escolaridade e suas relações com o tipo de vínculo dos usuários respondentes do questionário. Para isso, valeu-se de informações a partir de tabelas que caracterizaram a população de cada subgrupo, a sua faixa etária e o seu nível de escolaridade.

Finalmente, utilizou-se gráficos de barras e tabelas, no intuito de ampliar o campo de observação quantos aos resultados em relação ao conhecimento dos indivíduos, a percepção da

qualidade da água, a aceitabilidade quanto ao uso, o ponto de vista quanto à contribuição e a influência das suas características nesses resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No desígnio de melhor sintetização dos dados e promover discussão coerente acerca da percepção dos usuários da Universidade Federal do Acre em relação ao aproveitamento de água da chuva para fins potáveis e não potáveis, optou-se por apresentá-los em categorias, quais sejam: i) faixa etária e escolaridade; ii) conhecimento sobre o tema; iii) percepção dos usuários a respeito da qualidade da água e suas atividades fins; iv) percepção quanto as contribuições de uso da água da chuva.

i) Faixa etária e escolaridade

Do conjunto amostral analisado, verificou-se que 62,6% dos participantes enquadraram-se na 18 e 23 anos, a mais expressiva das faixas etárias consideradas. Em contraponto, a menor proporção contemplou a faixa etária de 24 a 29 anos, com 14,6% da amostra. Nesta conformidade, convém destacar que a primeira faixa etária considerada (24-29) contou apenas com a participação dos discentes e apenas um terceirizado, enquanto a última (30 ou mais) caracterizou-se pela distribuição entre todos os grupos pesquisados, discentes (46,2%), docentes (25,6%), técnicos administrativos (23,1%) e terceirizados (5,1%).

Observando a partir de cada subgrupo (tipo de vínculo), constatou-se que 71,1% dos estudantes que responderam aos questionários têm idade entre 18 e 23 anos, 16,8 % entre 24 e 29 anos e 12,1% englobam a faixa de 30 anos ou mais. O grupo de estudantes destaca-se como a única categoria com indivíduos em todas as faixas etárias determinadas pela pesquisa, enquanto os docentes participantes concentram-se, em sua totalidade, mais na faixa etária destinada a mais de 30 anos. Não obstante, os técnicos administrativos também apresentaram 100% do seu subgrupo na faixa de 30 anos ou mais. Por sua vez, o grupo dos terceirizados contou com 33,3% com idade entre 18 e 23 anos e 66,7% com mais de 30 anos. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Faixa etária dos participantes.

Subgrupo	Faixa etária			Total subgrupo
	18-23	24-29	30 ou mais	
Discentes	106	25	18	149
Docentes	-	-	10	10
Téc. Adm.	-	-	9	9
Terceirizados	1	-	2	3
Total	107 (62,6%)	25 (14,6%)	39 (22,8%)	171 (100,0%)

No que tange à análise acerca da escolaridade, os resultados apresentados na Tabela 3 convergem para a constatação de que a menor porcentagem de participação é na categoria Ensino Fundamental, contando com apenas 0,6%, referente ao nível de escolaridade de um profissional terceirizado que possuía ensino fundamental completo, e maior participação na categoria Ensino Médio (68,4%), referente aos alunos com ensino médio completo que estão na graduação, apresentando, dentro do nível escolar pesquisado, 98,3% de participação, restando 1,7% referente ao pessoal terceirizado.

Tabela 3 – Nível de escolaridade dos participantes.

Subgrupo	Nível de escolaridade				Total subgrupo
	Fundamental	Médio	Superior	Pós-Graduação	
Discentes	-	115	30	4	149
Docentes	-	-	-	10	10
Téc. Adm.	-	-	3	6	9
Terceirizados	1	2	-	-	3
Total	1 (0,6%)	117 (68,4%)	33 (19,3%)	20 (11,7%)	171 (100,0%)

O grupo que declara ter graduação completa, categorizados no nível de ensino Superior, corresponde a 19,3% da amostra pesquisada, majoritariamente representados pelos alunos de mestrado (90,9%), seguido pelos técnicos administrativos (9,1%). Já a categoria de Pós-Graduação, foi composta por aqueles que declararam ser alunos de doutorado e pós-doutorado e pelos demais que informaram ter pós-graduação completa. Esse nível representou 11,7% da população amostral da pesquisa, sendo formado por 20% de estudantes, 50 % por professores e 30% por técnicos administrativos.

Adicionalmente, verificou-se que 20,1% cursam o mestrado e 2,7% o pós-doutorado, enquanto os técnicos administrativos são compostos por: 33,33 % com nível superior completo e 66,7% com pós-graduação completa. Quanto aos docentes, em sua totalidade, são pós-graduados, enquanto nenhum dos terceirizados tem esse nível de escolaridade, cuja composição é a seguinte: 33,3% com Ensino Fundamental e 66,7% com Ensino Médio.

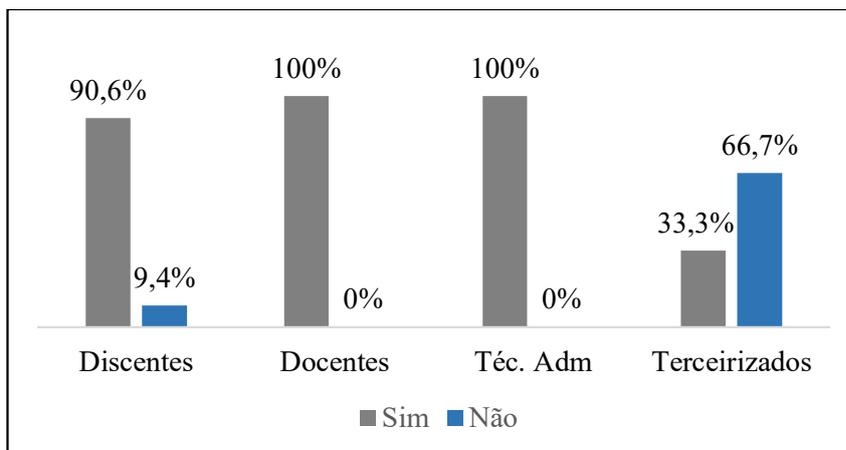
De acordo com Trindade & Souza (2022), a associação de categorias, especialmente apresentadas em tabelas de dupla-entrada embasam melhor o debate e contribuem para conclusões mais racionais, uma vez que dão amplitude para os fatores que determinam a aceitação dos usuários.

Quanto a maior proporção de jovens e discentes que responderam à pesquisa, condizem com o estudo conduzido por Moraes & Webber (2017), que destaca o processo acelerado da modernização das ferramentas da tecnologia da informação, com maior aderência aos jovens.

ii) Conhecimento sobre o tema

Destacadamente, verificou-se que 90,6% dos entrevistados disseram sim ao serem indagados se têm conhecimento, ainda que superficial, sobre o aproveitamento de água da chuva para fins de abastecimento. De modo complementar, os 9,4% restantes optaram pela negativa. Do grupo que asseguram conhecimento prévio sobre o tema, observa-se elevada proporção para docentes e técnicos administrativos (100%) e mais de 90% para os discentes. Porém, observou-se o oposto para a subgrupo dos terceirizados, cuja negativa (66,7%) foi superior aos que declaram conhecer sobre o assunto. Os resultados encontram-se gravados na Figura 2.

Figura 2 - Percentual de Conhecimento do tema por cada subgrupo. Pergunta: Conhece ou já ouviu falar sobre o aproveitamento de água da chuva como fonte de abastecimento?



O conhecimento prévio sobre o tema é pertinente, visto que a captação de água da chuva é uma técnica milenar, que atinge diferentes sociedades, e se apresenta como uma alternativa viável, especialmente no contexto de mudanças climáticas. De fato, já é quase consenso que alternativas coerentes são necessárias para atenuar os impactos nos pilares da segurança hídrica, abarcada pela conjuntura dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Isso potencializa a abrangência da discussão, bem como estimula novos estudos e evolução das técnicas (VELOSO; MENDES, 2014; NASCIMENTO et al., 2016; TUGOZ et al., 2017; BATISTA et al., 2022).

Tomando-se a faixa etária como subgrupos e o nível de escolaridade dos entrevistados (Tabela 4), obteve-se como resultado que na faixa etária de 18 a 23 anos (que corresponde a 62,6% da amostra pesquisada) 90,7% deram resposta positiva sobre conhecer o tema. Esse valor é muito próximo aos 90,6% dos discentes (Figura 2), não por acaso 99,1% das pessoas dessa categoria (18 a 23 anos) são estudantes. Ainda em relação à faixa etária, aqueles que têm de 24 a 29 anos ficaram em primeiro lugar em termos de conhecimento sobre o tema, com 96%, sendo esta faixa formada totalmente (100%) por estudantes, dos quais em sua maioria por alunos da graduação (60%), restando os alunos do mestrado (32%) e do doutorado e pós-doutorado (8%). Os menores índices de pessoas que afirmaram conhecer o aproveitamento de água da chuva foi o daqueles que têm mais de 30 anos, atingindo 87,2% das afirmativas positivas.

Tabela 4 - Respostas sobre o conhecimento na perspectiva etária e nível de escolaridade.

Subgrupo	Sim	Não	Total do subgrupo
Idade 18-23	97 (90,7%)	10 (9,3%)	107
Idade 24-29	24 (96%)	1 (4%)	25
Idade 30 ou mais	34 (87,2%)	5 (12,8%)	39
Nível Fundamental	1 (100%)	-	1
Nível Médio	103 (88%)	14 (12%)	117
Nível Superior	31 (93,9%)	2 (6,1%)	33
Pós-Graduação	20 (100%)	-	20
Total Geral	155 (90,6%)	16 (9,4%)	171 (100,0%)

A Tabela 4 também apresenta os resultados relacionados ao índice de escolaridade dos usuários do campus, sendo possível verificar que o maior percentual foi atribuído aos pós-graduados, com 100% do grau de respostas. Por sua vez, os de nível médio apresentaram percentual de 88%, o menor entre os padrões acadêmicos.

Com relação à resposta de nível fundamental, considerando que apenas 1 pessoa participa do subgrupo, não se levou em consideração essa porcentagem no peso da escolha da resposta por nível de escolaridade, apenas por idade. De toda forma, em geral, o resultado demonstrou alto conhecimento da população da universidade.

Assim, os resultados apontam tendência desproporcional entre as categorias, onde os índices estão crescentes no sentido maiores dos níveis de escolaridade, mas não no nível das idades, a explicação na baixa porcentagem etária deve-se às respostas negativas dos terceirizados (baixa escolaridade), que influenciaram na queda na porcentagem das pessoas com idade maior que 30 anos.

iii) Percepção dos usuários a respeito da qualidade da água e suas atividades fins

Neste ponto, os entrevistados foram perguntados a respeito da qualidade da água de chuva captada para aproveitamento, cujos resultados, deixando-se em aberto a possibilidade respostas sob viés de diversas interpretações, uma vez que a qualidade da água é subjetiva. Em termos gerais, verificou-se que 48,5% julgaram que a água proveniente da chuva é de boa qualidade, enquanto a maioria, 51,5% dos participantes, não a consideraram boa. Os resultados mencionados, bem como para diversos subgrupos analisados, se encontram na Tabela 5.

Tabela 5 - Resultado das respostas a “Em sua opinião, a água da chuva captada através do telhado da edificação é de boa qualidade?”.

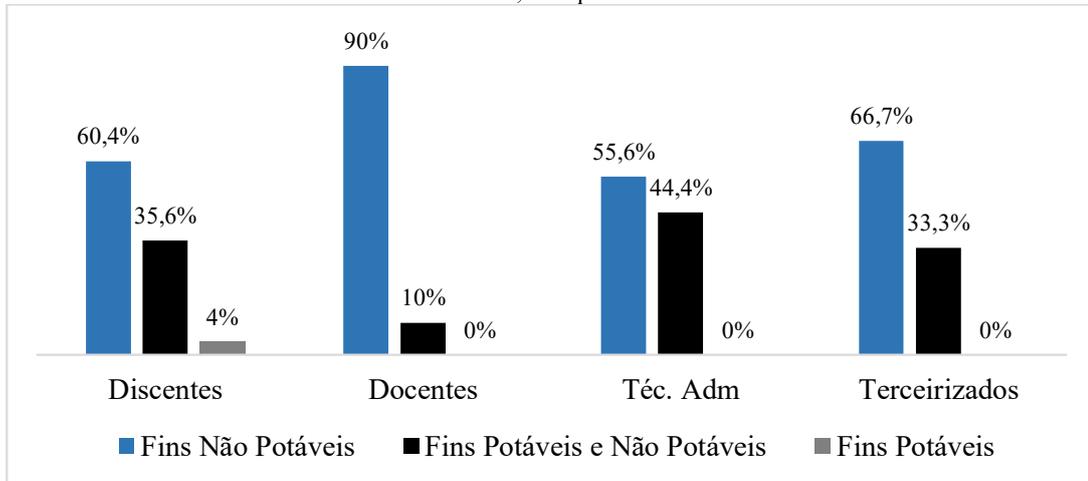
Subgrupo	Sim	Não	Total Subgrupo
Discentes	68 (45,6%)	81 (54,4%)	149
Docentes	10 (100%)	-	10
Téc. Adm.	4 (44,4%)	5 (55,6%)	9
Terceirizados	1 (33,3%)	2 (66,7%)	3
Idade 18-23	49 (45,8%)	58 (54,2%)	107
Idade 24-29	13 (52%)	12 (48%)	25
Idade 30 ou mais	21 (53,8%)	18 (46,2%)	39
Nível Fundamental	0 (0%)	1 (100%)	1
Nível Médio	52 (44,4%)	65 (55,6%)	117
Nível Superior	19 (57,6%)	14 (42,4%)	33
Pós-Graduação	12 (60%)	8 (40%)	20
Total Geral	83 (48,5%)	88 (51,5%)	171 (100,0 %)

Sob o viés dos tipos de vínculos, verificou-se que os docentes, em sua totalidade, responderam positivamente à indagação, ou seja, 100% dos docentes acreditam na qualidade da água de chuva captada. Quanto às demais categorias, em seguida aparecem os discentes, com 45,6%, os técnicos administrativos com 44,4% e por último os terceirizados com 33,3%.

Os resultados apontam, ainda, o percentual de manifestações positivas por faixa etária, mostrando que, para aqueles com 30 anos ou mais foi de 53,8%, com idade entre 24 e 29 anos foi de 52% e para os mais novos (18-23 anos) o índice foi de 45,8%. Por outro lado, no aspecto acadêmico, destaca-se o grupo de pós-graduados, com 60% das respostas positivas, enquanto 44% enquadram-se nos detentores de Ensino Médio.

Para melhor análise a respeito da percepção dos usuários quanto a qualidade da água e suas atividades fins, observou-se que os professores (90%) e os terceirizados (66,7%) apresentaram os maiores percentuais de aceitabilidade para uso somente em atividades de fins não potáveis, conforme se exhibe na Figura 3. Adicionalmente, 10% e 33,3%, respectivamente, admitiram o uso tanto para atividades não potáveis como potáveis e nenhum deles optaram por atividade de fins potáveis. Porém, na Tabela 5, evidenciou-se que 100% professores tinham considerado que a água da chuva era de boa qualidade, ou seja, afirmaram que a água é boa, mas não utilizariam em atividades que requer água “boa” de fato. Esse fato esclarece que, para a categoria supracitada, a água é boa, mesmo que não seja potável, pois pode ser utilizada em atividades que não exijam alto padrão de qualidade.

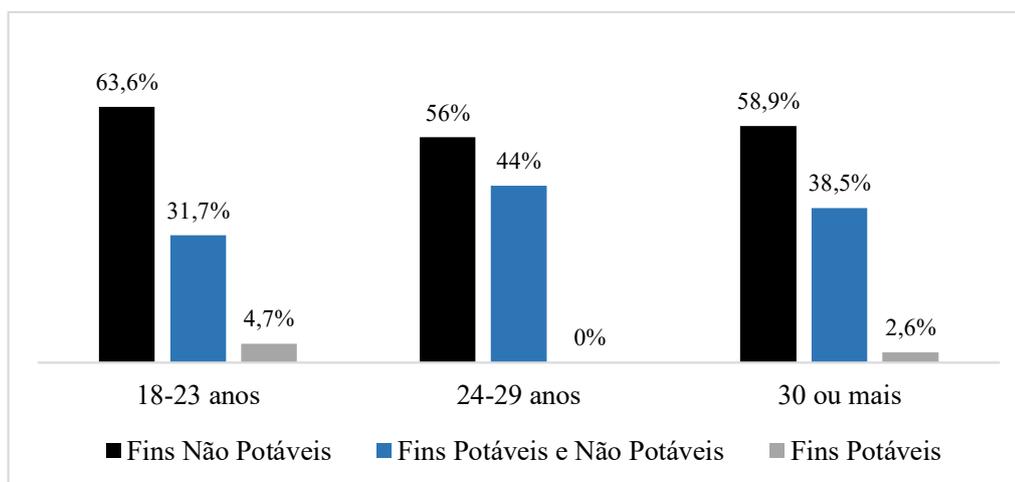
Figura 3 - Aceitabilidade das atividades fins por tipos de vínculo. Pergunta: Caso o Campus utilize a água de chuva como uma fonte de abastecimento alternativa, em qual atividade você se sentiria confortável em usá-la?



Dos resultados apresentados na Figura 3 destacam que apenas o grupo dos estudantes apresentaram percentual de pessoas que admitem o uso da água pluvial, exclusivamente em atividades potáveis (4%). Considerando o índice dos que admitem os dois tipos de atividades (potáveis e não-potáveis) é possível afirmar que 39,6% dos estudantes usariam água pluvial para atividades de fins potáveis.

No tocante às faixas etárias, a Figura 4 mostra que a única que não citou o uso exclusivamente em atividade de fim potável foi a faixa de 24 a 29 anos, enquanto as outras duas apresentaram percentuais baixos para somente atividades de fins potáveis, 4,7% para a faixa 18-23 anos e 2,6% para 30 anos ou mais.

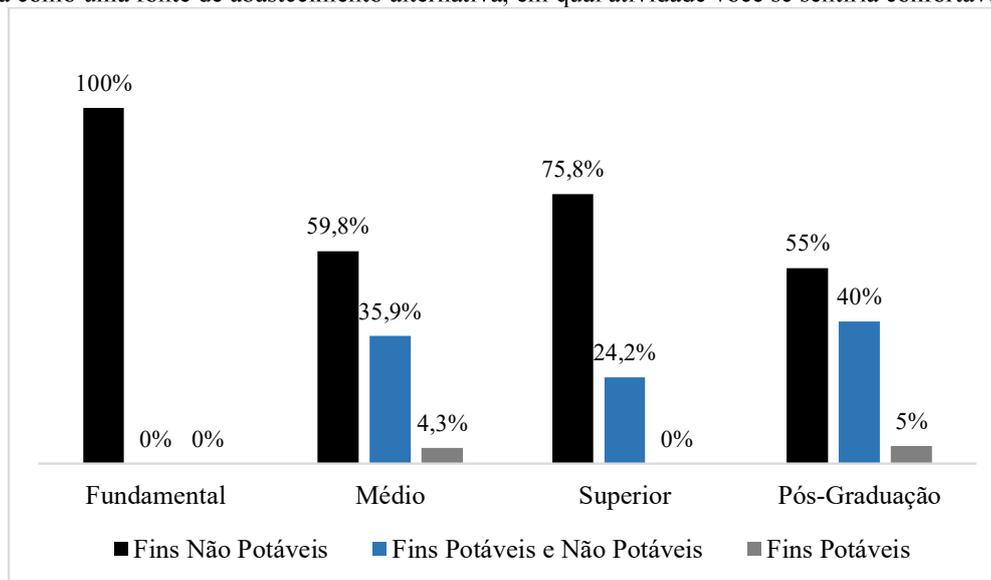
Figura 4 - Aceitabilidade das atividades fins por faixas etárias. Pergunta: Caso o Campus utilize a água de chuva como uma fonte de abastecimento alternativa, em qual atividade você se sentiria confortável em usá-la?



Ainda assim, o intervalo etário menor (18-23 anos) expressou maior percentual de aceitabilidade para uso somente em atividades de fins não potáveis (63,6%), seguido dos 30 anos ou mais (58,9%) e 24-29 anos (56%). Esses números comparados à Tabela 5 (onde a concepção de qualidade eleva-se no sentido crescente de idade), evidencia que não há relação entre percepção de qualidade e aceitabilidade aos usos nesse caso, e há diversos motivos para essa caracterização por parte do indivíduo.

Reforçando a discussão, na Figura 5 são apresentados os resultados atinentes à aceitabilidade das atividades fins por níveis de escolaridade, sendo possível verificar que a aceitabilidade para o uso somente em atividades de fins não potáveis tem-se com maior percentual (100%) o nível fundamental (considerando que existe apenas 1 pessoa nesse subgrupo), seguido do ensino superior (75,8%), médio (59,8%) e pós-graduação (55%), apresentando assim um comportamento inverso, onde o maior grau de escolaridade teve a menor porcentagem.

Figura 5 - Aceitabilidade das atividades fins por níveis de escolaridade. Pergunta: Caso o Campus utilize a água de chuva como uma fonte de abastecimento alternativa, em qual atividade você se sentiria confortável em usá-la?

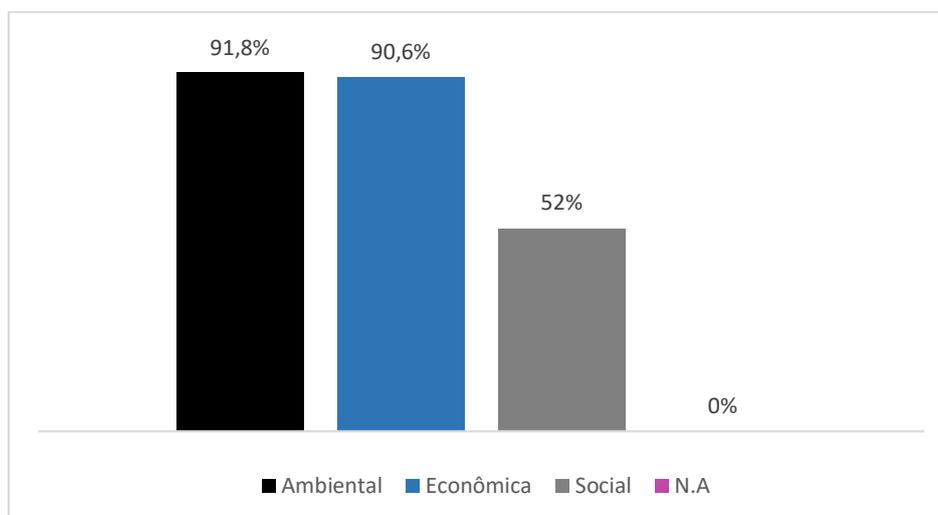


Os resultados verificados no presente estudo vão ao encontro das conclusões obtidas por Santos et al. (2017), evidenciando-se que o aproveitamento de água da chuva tem boa aceitação, sobretudo entre mais jovens e em grupos de pessoas com mais informações a respeito do tema em causa e assuntos correlatos. Ressalta-se a importância de inserção e aceitabilidade, além do que coerências no comportamento pessoal sobre a relação com o aproveitamento e uso da água são, de fato, muito importantes, especialmente no contexto presente, em que debates sobre a manutenção racional dos recursos naturais incluem-se em pautas importantes, a exemplo das diretrizes estabelecidas pelos ODS (ALVES et al., 2016; SANTOS et al., 2017).

iv) percepção quanto as contribuições de uso da água da chuva

Indagados sobre a contribuição que a utilização da água de chuva pode trazer para o local, e com possibilidade de mais de uma resposta, os resultados apontam que 91,8% dos participantes entendem que a contribuição é econômica e 90,6% afirmam que a água da chuva contribui na esfera ambiental. Esses níveis se sobressaíram, enquanto 52% optaram pela contribuição e nenhuma resposta foi atribuída ao item “nenhuma das alternativas anteriores”. Os resultados percentuais encontram-se destacados na Figura 6.

Figura 6 - Opinião dos entrevistados quanto à contribuição do aproveitamento da água da chuva. Pergunta: Qual a contribuição que a utilização da água da chuva pode trazer para o local?



A percepção quanto as contribuições do uso da água de chuva sob viés econômico não é exclusividade da comunidade da Universidade Federal do Acre. Estudo realizado por Nascimento et al. (2016), também em ambiente universitário (UFPA/Belém) considerou, como partes de suas conclusões, um impacto significativo nos custos administrativos da UFPA, dada a alta demanda de água para fins não potáveis.

Também pensando no atendimento a demanda universitária, Delgado & Souza (2014) conduziram estudo quanto ao potencial de aproveitamento de água da chuva para fins não potáveis no *Campus* Floresta, da Universidade Federal do Acre, e concluíram que o aproveitamento mensal da precipitação pluviométrica é suficiente para atender entre 70% e 96% da demanda hídrica do *Campus*.

Na iniciativa privada as vantagens econômicas também se fazem presente quando do uso de água da chuva para fins não potáveis, de acordo com o estudo conduzido por Proença & Schimidt (2014), em Medianeira, no estado do Paraná.

Do ponto de vista ambiental, são inúmeras as vantagens da utilização da água de chuva, principalmente no contexto de alterações climáticas e impactos na segurança hídrica, em que alternativas viáveis, enquadradas dos pressupostos da sustentabilidade são necessárias.

Nesta conformidade, o esforço no sentido de fortalecer as tecnologias de aproveitamento de água da chuva, bem como melhorar a percepção dos usuários sobre suas vantagens, enquadram-se entre os elementos preponderantes ao enfrentamento às mudanças climáticas,

especialmente em regiões áridas e semiáridas do mundo, mais susceptíveis aos efeitos nocivos (VENTURA et al., 2013).

4. CONCLUSÃO

O presente trabalho se concentrou em debater a percepção dos usuários da Universidade Federal do Acre - UFAC, campus Rio Branco, sobre o uso da água de chuva para atividades de fins potáveis e não potáveis. O estudo permitiu concluir que, de modo geral, há alto índice de conhecimento sobre o tema, devidamente por ser um ambiente acadêmico, com amplo acesso a informações, tendo em vista que 90,6% dos entrevistados afirmaram ter conhecimento sobre a problemática. Adicionalmente, conclui-se que a aceitação do uso da água da chuva está mais relacionada a atividades que não haja consumo e nem contato direto, uma vez que 98,83% dos entrevistados indicaram ao menos uma atividade que não requer água potável.

Foi perceptível que o aproveitamento da água da chuva possui potencial econômico e é benéfico para o meio ambiente. A maioria dos usuários concordaram que esse sistema é viável tanto economicamente quanto ambientalmente.

Desta forma, é imprescindível que a popularização dessa temática seja realizada por fundações, órgãos governamentais e ONGs, uma vez que, mesmo diante de resultados favoráveis e de conclusões importantes acerca do aproveitamento de água de chuva, não se pretende findar o debate. Pelo contrário, a intenção é que o estudo seja capaz de subsidiar novas pesquisas na área em destaque, além de contribuir na busca por soluções às questões urgentes de uma agenda socioambiental que carece de atenção primária.

5. REFERÊNCIAS

ACRE. Lei n.º 2.540, de 4 de janeiro de 2012. Determina a inserção de sistema de captação e armazenamento de água da chuva em projetos arquitetônicos das unidades escolares estaduais. Rio Branco: Governo do Estado do Acre, 2012. Disponível em: <https://www.al.ac.leg.br/leis/wp-content/uploads/2014/09/Lei2540.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2023.

ALVES, M. F.; MACHETTO, M.; CURI, S.; PIMENTEL, G.; RODRIGUES, R. V. Avaliação de sistema de cisternas para captação de água de chuva instalados em comunidades rurais de Mato Grosso – Brasil. **Engineering and Science**, v. 1, n. 5, p. 40-48, 2016. <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/eng/article/view/3714/2627>

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

BATISTA, L. M.; NEU, V.; MEYER, L. F. Água de chuva: uma alternativa para comunidades rurais no estado do Pará. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 54, p. 21-37, 2022. <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/14779/9101>

CARVALHO, S. A.; ADOLFO, L. G. O direito fundamental ao saneamento básico como garantia do mínimo existencial social e ambiental. **Revista Brasileira de Direito**, v. 8, n. 2, p. 6-37, 2012. <https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/286/236>

COSTA, F. S.; ALNSO, J. M.; ARNAUD-FASSETA, G.; MARQUES, A. As grandes cheias de Ponte de Lima, uma abordagem metodológica à análise do risco de inundação na perspectiva da diretiva relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundação. **Revista Geonorte**, v. 1, n. 4, p. 487-500, 2012.

DELGADO, R. C.; SOUZA, L. P. Tendência da precipitação e seu aproveitamento para fins não potáveis na Amazônia ocidental, Acre. **Nativa**, v. 2, n. 4, p. 108-113, 2014. <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/1811/pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e estados**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e/estados/se/riobranco.html>. Acesso em: 09 jul. 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MORAES, R. S.; WEBBER, C. G. Uso das tecnologias da informação na motivação dos alunos para as aulas de química. **Scientia cum Industria**, v. 5, n. 2, p. 95-102, 2017. <https://core.ac.uk/download/pdf/236125758.pdf>

NASCIMENTO, T. V.; FERNANDES, L. L.; YOSHINO, G. H. Potencial de aproveitamento de água de chuva na Universidade Federal do Pará – Belém/PA. V. 15, n. 1, p. 105-116, 2016. <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/19394/pdf>

OLIVEIRA, A. V.; SERRANO, R. O. P.; MESQUITA, A. A.; MOREIRA, J. G. V. Temporal trend and estimation of the hydrological risk of maximum rainfall and flow extremes in the city of Rio Branco, Acre, Brazil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 36, n. 4, p. 749-758, 2021. <https://doi.org/10.1590/0102-7786360050>

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Relatório anual 2020 Nações Unidas no Brasil**. Brasília: ONU Brasil, 2020. https://brasil.un.org/sites/default/files/2021-10/RelatorioAnual_2020_ONUBrasil_WEB_0.pdf

PROENÇA, G. G.; SCHMIDT, C. A. P. Aproveitamento de água de chuva: um dimensionamento para o caso de aviários. **Revista DAE**, n. 197, p. 26-30, 2014. http://www.revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_197_n_1568.pdf

SANTOS, J. F. R.; COHIM, E. H. B.; LIMA, C. C. U. Percepção dos professores sobre usos da água de chuva em Feira de Santana-Bahia. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias**

Ambientais, v. 5, n. 2, p. 122-136, 2017.
<https://periodicos.ufba.br/index.php/gesta/article/view/21584/14933>

TAMWING, D. S.; MONTEFUSCO, C. L. A.; SERRANO, R. O. P.; MESQUITA, A. A.; MOREIRA, J. G. V. Caracterização do regime fluvial da bacia hidrográfica do rio Acre. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, e93101724461, 2021.
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24461/21386>

TESTON, A.; GERALDI, M. S.; COLASIO, B. M.; GHISI, E. Rainwater harvesting in buildings in Brazil: A literature review. **Water**, v. 10, n. 4, 1-25, 2018.
<https://www.mdpi.com/2073-4441/10/4/471>

TUGOZ, J. E.; BERTOLINI, G. R. F.; BRANDALISE, L. T. Captação e aproveitamento de água das chuvas: o caminho para uma escola sustentável. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 1, p. 26-39, 2017.
<https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10030/4723>

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE (UFAC). **Reitoria**. 2022. Disponível em:
<https://www.ufac.br/site/ufac/institucional>. Acesso em: 26 jul. 2023.

VELOSO, N. S. L.; MENDES, R. L. R. Aproveitamento de água da chuva na Amazônia: experiências nas ilhas de Belém/PA. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 19, n. 1, p. 229-242, 2014.
<https://biblat.unam.mx/hevila/RBRHRevistabrasileiraderecursoshidricos/2014/vol19/no1/19.pdf>

VENTURA, A. C.; FERNÁNDEZ, L. ANDRADE, J. C. S. Tecnologias sociais para enfrentamento às mudanças climáticas no semiárido: caracterização e contribuições. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 44, p. 213-238, 2013.
<https://g20mais20.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/29/11>