RELATÓRIO ANUAL DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DA PARAÍBA

ANO 2021

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA

Governador: **João Azevêdo Lins Filho**
Vice-Governador: **Ana Lígia Costa Feliciano**

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DO MEIO AMBIENTE – SEIRHMA

Secretário: **Deusdete Queiroga Filho**
Secretária Executiva: **Virgiane da Silva Melo**

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO
DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA - AESA

Diretor Presidente: **Porfírio Catão Cartaxo Loureiro**
Diretor de Acompanhamento e Controle: **Beranger Arnaldo de Araújo**
Diretor Executivo Administrativo Financeiro: **Joacy Mendes Nobrega**
Diretor de Gestão e Apoio Estratégico: **Waldemir Fernandes de Azevedo**

RELATÓRIO ANUAL DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DA PARAÍBA

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO....14
2. DIVISÃO DO ESTADO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS....15
3. PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS....16
4. SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DA PARAÍBA....17
4.1. Pluviometria....17
4.2. Situação dos Açudes....19
4.3. Volumes Outorgados....28
4.4. Capacidade x Outorga....39
4.5. Qualidade da Água....40
5. LICENCIAMENTO DE OBRAS HÍDRICAS....46
6. SEGURANÇA DE BARRAGENS....55
6.1. Política Nacional de Segurança de Barragens....55
6.2. Completude das informações sobre as barragens do estado da Paraíba....57
6.3. Plano Anual de Fiscalização....59
6.3.1. Plano Anual de Fiscalização 2021....59
6.3.2. Plano Anual de Fiscalização 2022....61
7. FISCALIZAÇÃO DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS....62
8. COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS....64
9. CAPACITAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS....68
10. APOIO A COMITÊS E CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS....71
11. SISTEMA DE INFORMAÇÃO ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS....77
12. PROGRAMAS E PROJETOS DA AESA....86
13. GESTÃO ADMINISTRATIVA, JURÍDICA, ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA....88

13.1. Recursos humanos 88
13.2. Patrimônio 90
13.3. Reforma e ampliação da AESA.....91
13.4. Jurídico.....99
13.5. Orçamento e Finanças.....101
14. FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....106

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Divisão do estado da Paraíba por bacia hidrográfica 15
Figura 2 - Planos de bacias em andamento ao final do ano de 2021 16
Figura 3 - Precipitação pluviométrica média (mm) por bacia hidrográfica no ano 2021 19
Figura 4 - Distribuição espacial dos mananciais e situação no final do mês de Dezembro de 2021 20
Figura 5 - Rede pluviométrica do estado da Paraíba 21
Figura 6 - Mapa de precipitação por município.....21
Figura 7- Rede de monitoramento dos reservatórios do estado da Paraíba. 23
Figura 8- Percentuais de volume dos reservatórios monitorados. 24
Figura 9- Volume a capacidade máxima versos a capacidade em dezembro de 2021 dos principais açudes do estado. 26
Figura 10 - Reservatório de Gramame dados de volume 2021. 27
Figura 11- Evolução dos volumes do Açude de Epitácio Pessoa em 2021. 27
Figura 12- Evolução dos volumes do Açude mãe D'Água em 2021. 28
Figura 13 - Volume outorgado por bacia hidrográfica no ano de 2021 30
Figura 14 - Volume outorgado por bacia hidrográfica no ano de 2021 (%) 30
Figura 15 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso em 2021 31
Figura 16 - Percentual de volume de água outorgado por tipo de captação em 2021 31
Figura 17 – Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no alto curso do rio Paraíba 32
Figura 18 – Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no médio curso do rio Paraíba 32
Figura 19 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no baixo curso do rio Paraíba. 32
Figura 20 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na Sub-bacia do rio Taperoá; 33
Figura 21 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no alto curso do rio Piranhas.....33
Figura 22 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no médio curso do rio Piranhas. 34

Figura 23 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na sub-bacia do rio Espinharas 34
Figura 24 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no Seridó Ocidental Paraíbano. 34
Figura 25 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na sub-bacia do rio Piancó 35
Figura 26 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na sub-bacia do rio do Peixe 35
Figura 27 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Abiaí 36
Figura 28 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Gramame 36
Figura 29 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do Camaratuba 37
Figura 30 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Miriri 37
Figura 31 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Mamanguape 37
Figura 32 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Guaju 38
Figura 33 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Jacu 38
Figura 34 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Trairi 38
Figura 35 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Curimataú 39
Figura 36 - Volume outorgado por bacia hidrográfica no ano de 2021 (hm³) 40
Figura 37 - Pontos de monitoramento dos açudes e rios, seus estados tróficos e percentual 43
Figura 38 - Distribuição percentual da classificação média pelo Índice de Estado Trófico- IET (2021) 44
Figura 39 - Estados tróficos por bacias hidrográfica dos rios Paraíba (1), Piranhas (2), do Litoral Sul (3) e Litoral Norte (4) 45

Figura 40 - Quantidade de licenças expedidas em 2021, por bacia hidrográfica. 47
Figura 41 - Quantidade de licenças expedidas em 2021, por bacia hidrográfica (%). 47
Figura 42 - Quantidade de licenças expedidas por tipo de obra em 2021 pela AESA 48
Figura 43 - Percentual de licenças expedidas no alto curso do rio Paraíba. 48
Figura 44 - Percentual de licenças expedidas no médio curso do rio Paraíba 49
Figura 45 - Percentual de licenças expedidas no baixo curso do rio Paraíba. 49
Figura 46 - Percentual de licenças expedidas na Sub-bacia do rio Taperoá;.....49
Figura 47 - Percentual de licenças expedidas no alto curso do rio Piranhas 50
Figura 48 - Percentual de licenças expedidas no médio curso do rio Piranhas.....50
Figura 49 - Percentual de licenças expedidas na sub-bacia do rio Espinharas.....51
Figura 50 - Percentual de licenças expedidas no Seridó Ocidental Paraíbano 51
Figura 51 - Percentual de licenças expedidas na sub-bacia do rio Piancó.....51
Figura 52 - Percentual de licenças expedidas na sub-bacia do rio do Peixe.....52
Figura 53 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Abiaí 52
Figura 54 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Gramame.....53
Figura 55 - Percentual de licenças expedidas na bacia do Camaratuba.....53
Figura 56 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Miriri.....54
Figura 57 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Mamanguape.....54
Figura 58 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Jacu 55
Figura 59 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Curimataú 55
Figura 60 - Folder informativo sobre Segurança de Barragens.....56
Figura 61 - Faixas de completude 57
Figura 62 - Evolução da completude de dados no SNISB.....58
Figura 63 - Completudes SNISB 59
Figura 64 - Comparativo entre o planejamento e a execução do PAF 21 60
Figura 65 - Principais anomalias detectadas.....60
Figura 66 - Fiscalização por bacia hidrográfica PAF 2021 61
Figura 67 - PAF 2022 por bacia.....62
Figura 68 – Quantitativo de ações de fiscalização realizadas no ano de 2021 pela AESA.....63
Figura 69 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Piranhas em 2021.....65

Figura 70 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Paraíba em 2021. 65
Figura 71 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Abiaí em 2021.....65
Figura 72 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Gramame em 2021. 66
Figura 73 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Miriri em 2021. 66
Figura 74 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Mamanguape em 2021. ..66
Figura 75 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Camaratuba em 2021. 67
Figura 76 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Guaju em 2021. 67
Figura 77 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Curimataú em 2021. 67
Figura 78 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Jacu em 2021. 68
Figura 79 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Trairi em 2021.....68
Figura 80 - Quantidade de cursos ofertados em 2021 69
Figura 81 - Quantidade de capacitados em 2021.....69
Figura 82 - Cursos e capacitados AESA 70
Figura 83 - Capacitados por estado 70
Figura 84 - Valores repassados pelo estado para apoio aos CBHs 71
Figura 85 – Quantidade 71
Figura 86 - Quantidade de membros (por setores) efetivamente empossados no CBH-PB.....72
Figura 87 - Número de membros votantes de cada um dos seguimentos CBH-PB ..72
Figura 88 - Quantidade de reuniões ordinárias e extraordinárias do CBH-PB em 2021 73
Figura 89 - Quantidade de membros (por setores) efetivamente empossados no CBH-LN.....73
Figura 90 - Número de membros votantes de cada um dos segmentos CBH-LN 74
Figura 91 - Quantidade de membros (por setores) efetivamente empossados no CBH-LS 74
Figura 92 - Número de membros votantes de cada um dos segmentos CBH-LS 75
Figura 93 - Custo por capacitação.....75
Figura 94 – Fonte pagadora da capacitação 76
Figura 95- Sistemas da AESA 77
Figura 96 - Sistema de cobrança.....78
Figura 97 - Sistema de licença de obra hídrica e outorga 78
Figura 98 - Total de processos por tipo (outorga/licença) 79

Figura 99 - Processos tramitando anualmente e mensalmente.....80
Figura 100 - Processos finalizados e em tramitação.....80
Figura 101 - Requerimentos de outorga.....81
Figura 102 - Requerimentos de licença de obra hídrica.....81
Figura 103 - Sistema e-protocolo.....82
Figura 104 - Sistema de operação de mananciais.....82
Figura 105 - Acesso ao sistema de operação de mananciais.....83
Figura 106 - Inspeção de Segurança de Barragem.....83
Figura 107 - Sistema de monitoramento.....84
Figura 108 - Sistema de fiscalização.....85
Figura 109 - Acesso ao sistema de fiscalização.....85
Figura 110 – Tipos de atividades relacionadas às ações de cada programa: Banco Mundial, FERH e Progestão/ANA.....86
Figura 111 - Tipo de contratação de consultorias.....87
Figura 112 - Situação dos TDRs.....87
Figura 113 - Formas de contratação dos servidores.....88
Figura 114 – Funções ocupadas pelos servidores em comissão.....89
Figura 115 – Gerência regionais da AESA.....89
Figura 116 – Servidores pós-graduados.....90
Figura 117 – Quantidade de itens do patrimônio da AESA (situação física).....90
Figura 118 – Valores percentuais do patrimônio (por tipo).....91
Figura 119 – Quantidade de itens vultuosos (por tipo) que constam no patrimônio..91
Figura 120 - Planta baixa da ampliação e reforma da AESA.....92
Figura 121 - Planta baixa do novo layout da AESA.....93
Figura 122 – Demolição de alvenaria do Bloco 2.....94
Figura 123 – Reforma do Bloco 2.....94
Figura 124 - Detalhamentos - parte 1.....95
Figura 125 - Detalhamento - parte 2.....95
Figura 126 - Detalhamento - parte 3.....96
Figura 127 - Desembolso previsto x executado.....97
Figura 128 - Percentual desembolsado para cada serviço executado na medição 01 - 2021.....98
Figura 129 -Percentual desembolsado para cada serviço executado na medição 01 -

2022 98
Figura 130 - Percentual desembolsado para cada serviço executado na medição 02 - 2022 99
Figura 131 – Quantidde de pareceres de contratos e aditivos emitidos em 2021 pela AESA e FERH 99
Figura 132 – Percentual de pareceres emitidos para contratação de Pessoa Física e Pessoa Jurídica 100
Figura 133 - Conteúdo das Portarias publicadas em 2021. 100
Figura 134- Percentais das despesas com recursos do PROGESTÃO 102
Figura 135 -Percentuais de gastos no programa QUALIÁGUA em 2021 103
Figura 136 - Percentuas gastos em 2021 pelo FERH 104
Figura 137 - Percentuais dos gastos por ação/atividade pela AESA em 2021 105
Figura 138 - Descriminação por categotia e percentais das despesas gastos com FERH em 2021 106
Figura 139 – Total arrecado pelo FERH por cada tipo de usuário 107
Figura 140 - Percentual arrecado pelo FERH oriundo de cada Bacia Hidrográfica .108
Figura 141 - Distribuição percentual dos valores destinados pelo FERH para cada programa 109
Figura 142 - Situação geral dos programas do FERH ao término de 2021 110
Figura 143 - Percentual pago a cada categoria de despesas 111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Períodos chuvosos por unidades hídricas (Quadra 1: fevereiro a maio; Quadra 2: abril a julho) 18
Tabela 2 - Pluviometria observada em 2021 por bacia 22
Tabela 3 - Situação geral dos reservatórios (janeiro a dezembro de 2021) 25
Tabela 4 - Volume dos principais reservatórios do Estado no ano de 2021. 26
Tabela 5 - Volume total outorgado (m³) por bacia hidrográfica no ano de 2021.....29
Tabela 6 - Capacidade máxima da bacia, volumes totais de janeiro e dezembro de 2021. 40
Tabela 7 - Classificação do Índice de Estado Trófico de Carlson.....42
Tabela 8 - Classificação dos estados tróficos, por bacia e quantidade de pontos monitorados e percentual. 44
Tabela 9 - Quantidade de licenças expedidas em 2021, por bacia hidrográfica.....46
Tabela 10 – Valor arrecadado por bacia hidrogáfica 64
Tabela 11 – Respostas da AESA aos Ofícios do Ministério Público 101
Tabela 12 – Respostas aos Processo Judiciais 101
Tabela 13 - Total das receitas recebidas oriundas do PROGESTÃO 102
Tabela 14 - Demostrativo das receitas do PROGRAMA QUALIÁGUA em 2021.....103
Tabela 15- Ações/Atividades desenvolvidas pelo FERH 104
Tabela 16 - Ações/Atividades desenvolvidas pelo AESA 105
Tabela 17 - Programas do FERH e valor previsto 109
Tabela 18 - Categorias de despesas pagas pelo FERH e valor pago 111

1. APRESENTAÇÃO

A Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Estadual n° 6.308/1996, tem como objetivo central assegurar o uso integrado e racional desses recursos, para a promoção do desenvolvimento e bem estar da população do estado da Paraíba.

A referida lei determina como um de seus instrumentos para a execução desta política, o Plano Estadual de Recursos Hídricos. O Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, previsto na mesma lei, também conta com planos e programas intergovernamentais.

Esse Sistema, tem como finalidades: a formulação e execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, a atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Tais ações são desenvolvidas em consonância com os órgãos e entidades estaduais e municipais, bem como com a participação da sociedade civil organizada. Ele é composto pelos seguintes órgãos:

I – Órgão Coordenador: Secretaria de Infraestrutura dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente do Estado da Paraíba - SEIRHMA;

II – Órgão Deliberativo e Normativo: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH;

III – Órgão Gestor: Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA;

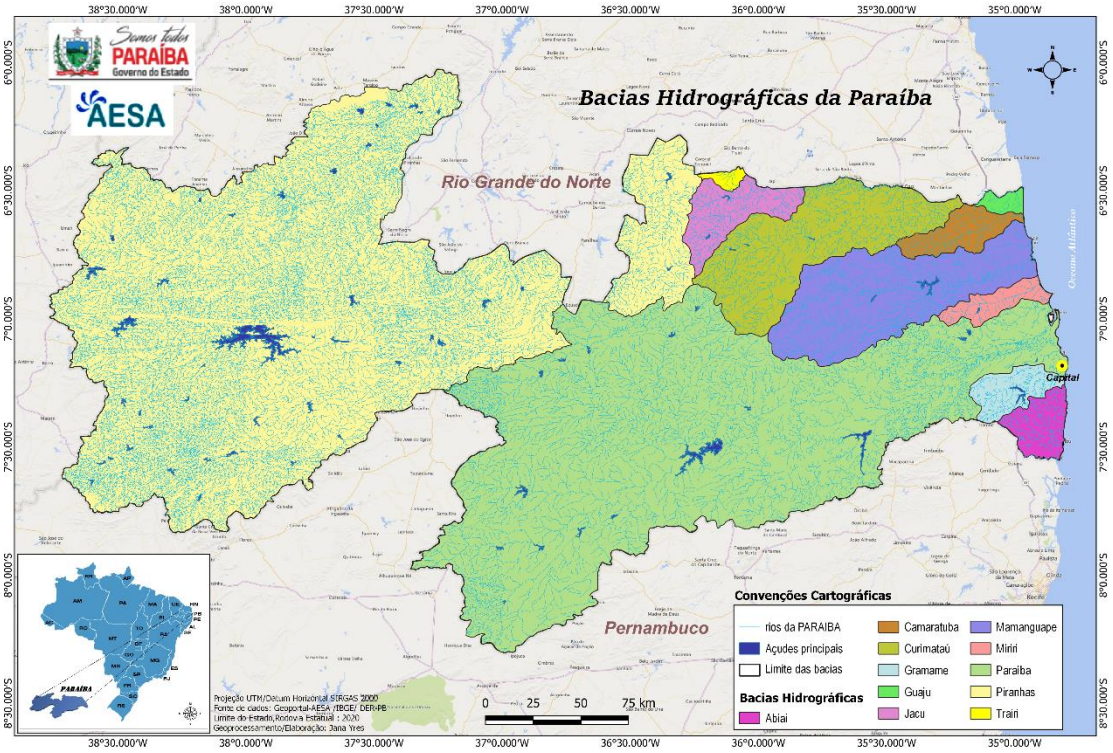
IV – Órgãos de Gestão Participativa e Descentralizada: Comitês de Bacia Hidrográfica.

Destes órgãos, cabe destacar aqui o órgão gestor, a AESA. Criada pela Lei Estadual nº 7.779/2005, que tem como principal objetivo gerenciar os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de domínio do estado da Paraíba, obedecendo os fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos das Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos.

2. DIVISÃO DO ESTADO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS

Aprovada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos através da Resolução Nº 02, de 05/07/2003, a divisão do estado da Paraíba se dá em onze bacias hidrográficas, são elas: Rio Paraíba (composta pela sub-bacia do Rio Taperoá e Regiões do Alto Curso do rio Paraíba, Médio Curso do rio Paraíba e Baixo Curso do rio Paraíba); Rio Abiaí; Rio Gramame; Rio Miriri; Rio Mamanguape; Rio Camaratuba; Rio Guaju; Rio Piranhas (composto pelas sub-bacias Peixe, Piancó, Espinharas e Seridó); Rio Curimataú; Rio Jacu; e Rio Trairi. As cinco últimas são bacias de domínio federal, conforme Figura 1.

Figura 1 - Divisão do estado da Paraíba por bacia hidrográfica

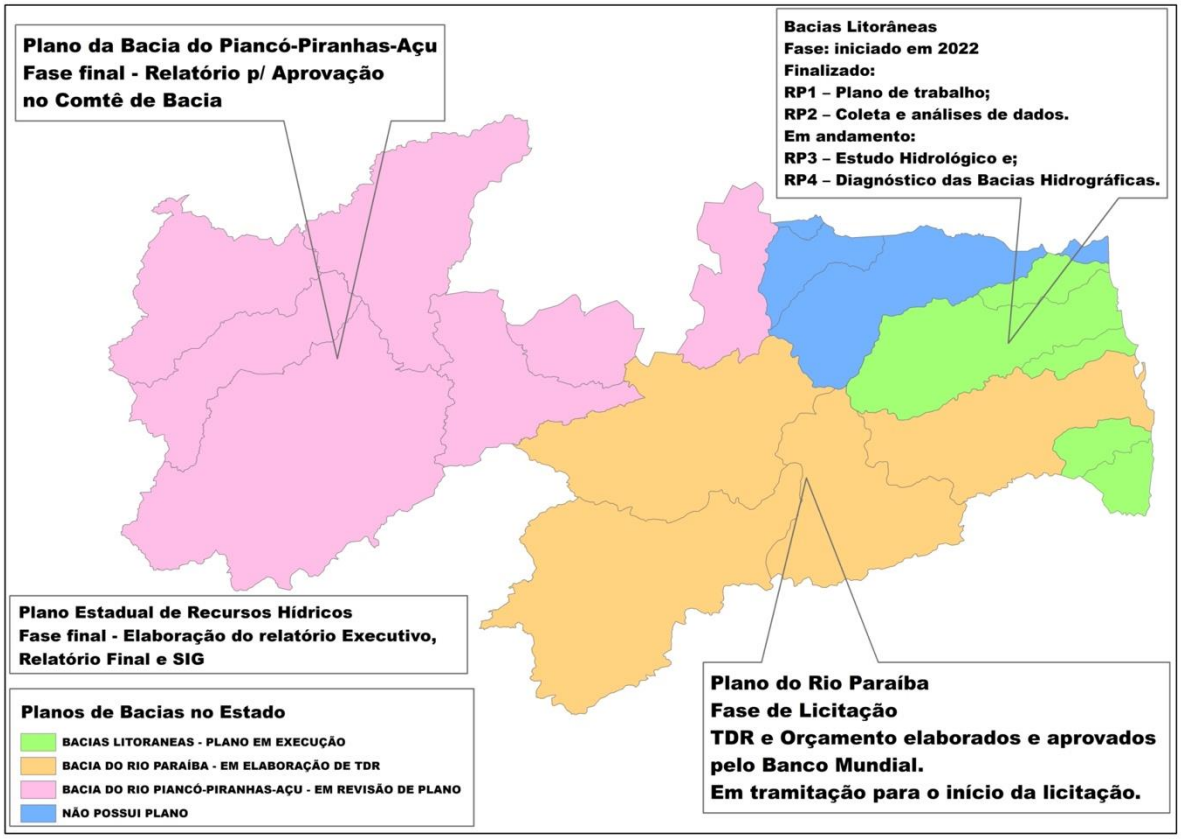


Fonte: AESA, 2022

3. PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

Em 2021, quatro planos de bacias hidrográficas estavam em andamento no estado da Paraíba. As situações dos respectivos planos ao término daquele ano são apresentadas na Figura 2. Destaca-se o Plano Estadual de Recursos Hidricos que, naquele momento, estava em fase final (elaboração do relatório executivo, Relatório Final e SIG).

Figura 2 - Planos de bacias em andamento ao final do ano de 2021



Fonte: AESA, 2022

4. SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DA PARAÍBA

4.1. Pluviometria

O estado da Paraíba, possui, ao menos, dois períodos chuvosos principais. Climatologicamente, tais períodos dividem-se em: Quadra 1, compreendido entre os meses de fevereiro e maio, abrange praticamente todo o setor centro-oeste (Alto Sertão ao Cariri/Curimataú), e a Quadra 2, que ocorre entre os meses de abril e julho, favorece, principalmente, a parte leste do Estado (Litoral ao Agreste). Em termos de bacias hidrográficas, tais regimes podem in-fluenciar diretamente no aporte hídrico de cada unidade hídrica, conforme disposto na Tabela 1.

Climatologicamente, os principais sistemas causadores de chuvas sobre o estado da Paraíba, são a Zona de Convergência Intertropical- ZCIT e os Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis - VCAN, que induzem chuvas representativas sobre a região e são responsáveis por aproximadamente 80% do total precipitado na Quadra 1.

No segundo período de chuvas, tem-se a atuação de Distúrbios Ondulatórios de Leste – DOL que favorecem a ocorrência de chuvas mais frequentes sobre todo o setor leste do Estado, principalmente na faixa litorânea.

Além dos períodos já mencionados, também merecem relevância, na Paraíba, as chuvas de pré-estação, particulares para cada quadra chuvosa, e que são observadas durante os meses de janeiro (Quadra 1) e março (Quadra 2), conforme Tabela 1. Vale ressaltar que as chuvas registradas do final de dezembro a meados de janeiro, ocorrem em forma de pancadas (elevados índices em curtos intervalos de tempo) e, geralmente, não abrangem de forma homogênea as unidades hídricas do Estado.

Tabela 1- Períodos chuvosos por unidades hídricas (Quadra 1: fevereiro a maio; Quadra 2: abril a julho)

Unidade Hídrica	**Período Chuvoso**
Bacia do Rio Jacu	Quadra 1
Bacia do Rio Piranhas	Quadra 1
Sub Bacia do Rio do Peixe	Quadra 1
Sub Bacia do Rio Piancó	Quadra 1
Sub Bacia do Rio Piranhas	Quadra 1
Região do Alto Curso do Rio Paraíba	Quadra 1
Sub Bacia do Rio Taperoá	Quadra 1
Sub Bacia do Rio Seridó	Quadra 2
Região do Médio Curso do Rio Paraíba	Quadra 2
Região do Baixo Curso do Rio Paraíba	Quadra 2
Bacia do Rio Abiaí	Quadra 2
Bacia do Camaratuba	Quadra 2
Bacia do Rio Curimataú	Quadra 2
Bacia do Rio Gramame	Quadra 2
Bacia do Rio Guajú	Quadra 2
Bacia do Rio Gramame	Quadra 2
Bacia do Rio Miriri	Quadra 2

Fonte: AESA, 2022

Considerando-se a pluviometria acumulada entre os meses de janeiro e dezembro de 2021 e a variação Anual da Precipitação (janeiro a dezembro de 2021), a Figura 3 explana a variação espacial desta variável através das bacias hidrográficas do Estado, bem como seus respectivos valores climatológicos para o período, conjuntamente aos desvios percentuais relativos à média histórica. Assim, é possível se observar com maior clareza a variação da pluviometria em cada unidade hídrica do estado da Paraíba.

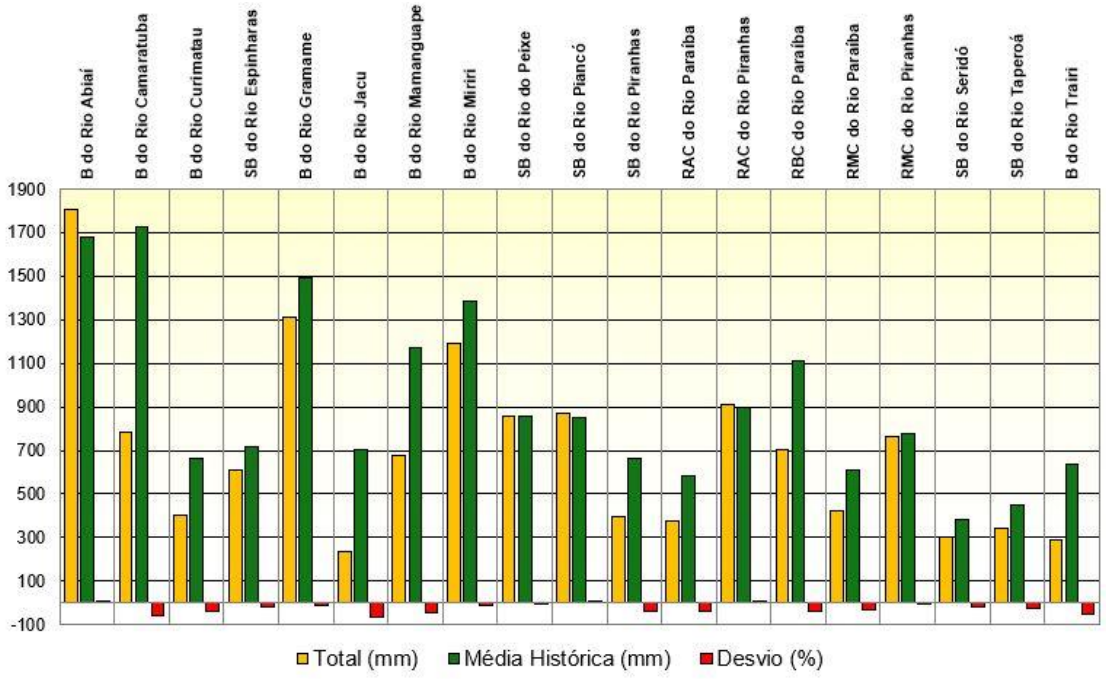
Observa-se, que no primeiro semestre de 2021 (período em que, climatologicamente ocorrem 80% das chuvas acumuladas no ano como um todo) os valores

pluviométricos registrados ficaram abaixo da média em praticamente todas as bacias paraibanas. Apenas a bacia do rio Abiaí, encerrou o período com chuvas ligeiramente acima da média.

As bacias hidrográficas pertencentes à região do Alto Sertão e parte do Sertão (Peixe, Piancó, RAC do rio Piranhas e RMC do rio Piranhas), indicaram uma condição de normalidade apesar de apresentarem desvios negativos, uma vez que tais desvios foram de baixa magnitude.

As bacias de Jacú, Trairi e Camaratuba apresentaram os déficits pluviométricos mais elevados, com valores abaixo da média. As bacias localizadas nos setores central e nordeste do Estado foram as mais prejudicadas pluviometricamente no primeiro semestre do ano de 2021, enquanto que no setor oeste e litoral sul, prevaleceu uma condição de normalidade.

Figura 3 - Precipitação pluviométrica média (mm) por bacia hidrográfica no ano 2021



Fonte: AESA, 2022

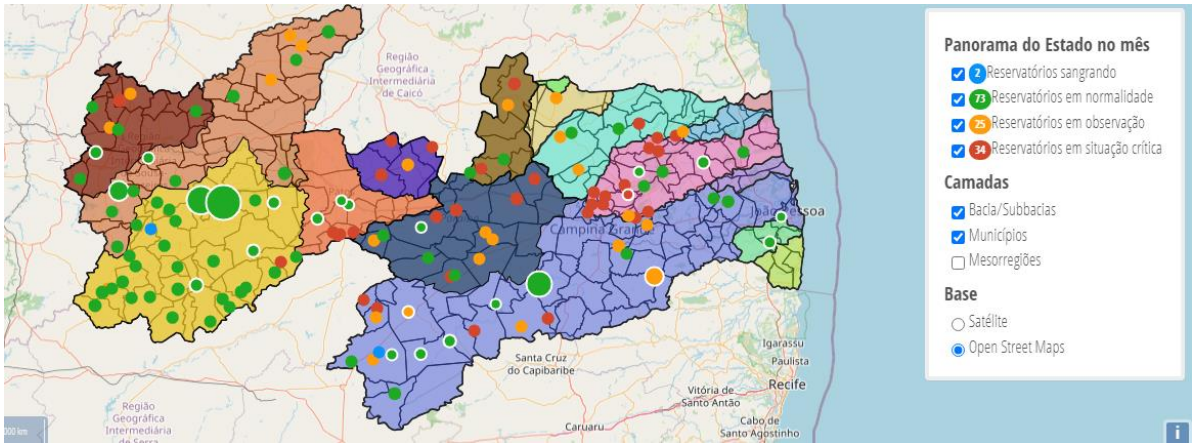
4.2. Situação dos Açudes

Para o ano de 2021, foi realizado um diagnóstico dos reservatórios que compõem a Rede de Monitoramento dos Açudes do estado da Paraíba. Foram considerados: a

capacidade máxima, os aportes e reduções, e os volumes iniciais e finais dos mananciais a partir do mês janeiro até o mês de dezembro (discretizados por ordem de bacias, conforme o respectivo munícipio). O objetivo foi avaliar as condições de armazenamento e capacidade hídrica a fim de apresentar as demandas e os dados aos setores interessados.

A Figura 4 exibe a situação quantitativa, em termos de volumes percentuais, da capacidade das bacias e sub-bacias do Estado, referente ao final do mês de dezembro de 2021.

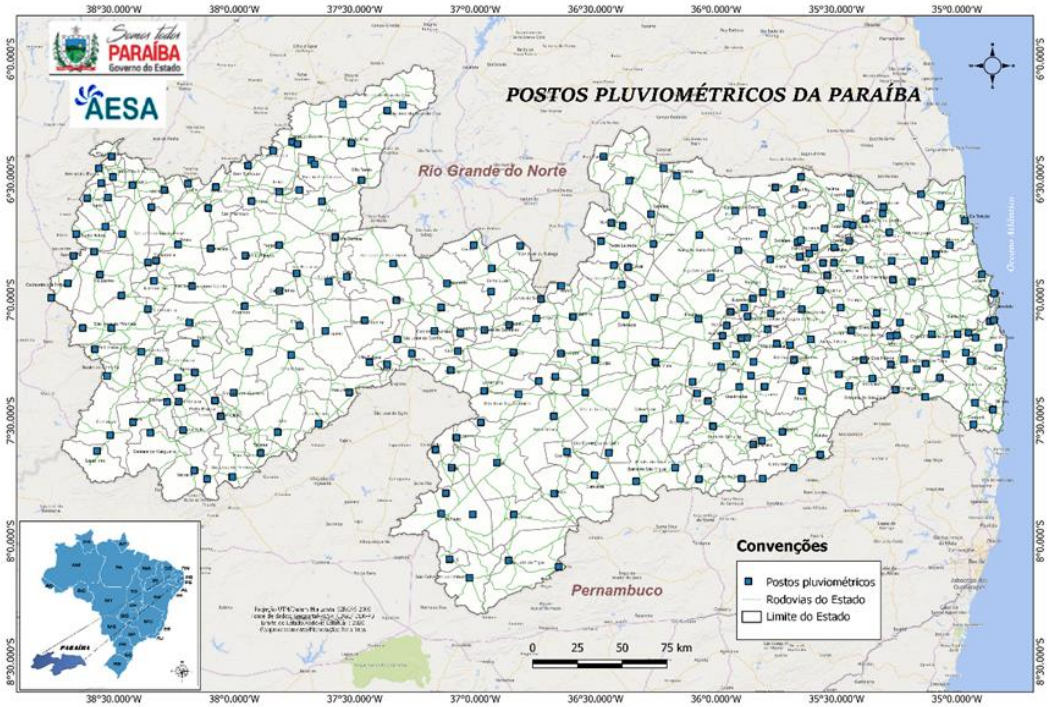
Figura 4 - Distribuição espacial dos mananciais e situação no final do mês de Dezembro de 2021



Fonte: AESA, 2022

A AESA possui uma boa densidade de postos pluviométricos conforme apresentado na Figura 5. A partir destes dados são geradas as informações de precipitação no estado.

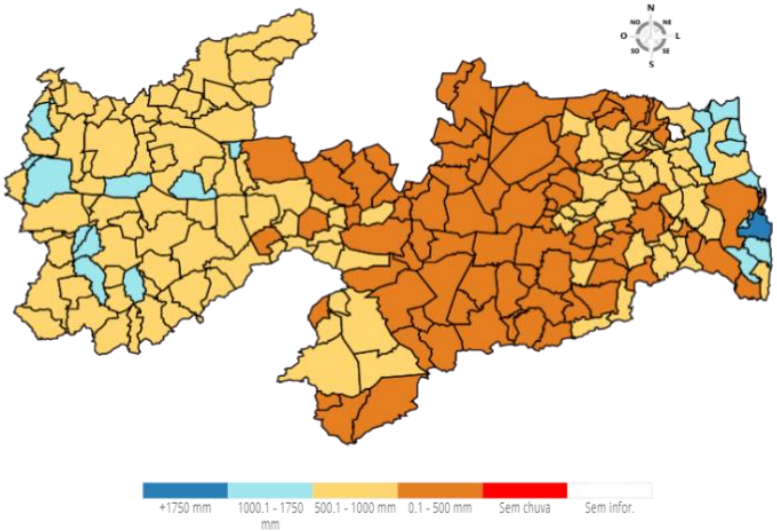
Figura 5 - Rede pluviométrica do estado da Paraíba



Fonte: AESA, 2022

A Figura 6, mostra a precipitação máxima dos municípios no ano de 2021, destaca-se no litoral só João Pessoa com um volume de precipitação acima de 1700 mm. Na maior parte dos municípios foram registradas chuvas entre 0.1 a 1.000mm e no sertão espaçadamente em alguns municípios precipitação de 1.000 a 1.700 mm.

Figura 6 - Mapa de precipitação por município



Fonte: AESA, 2022

A Tabela 2 apresenta a pluviometria observada em 2021 por bacia.

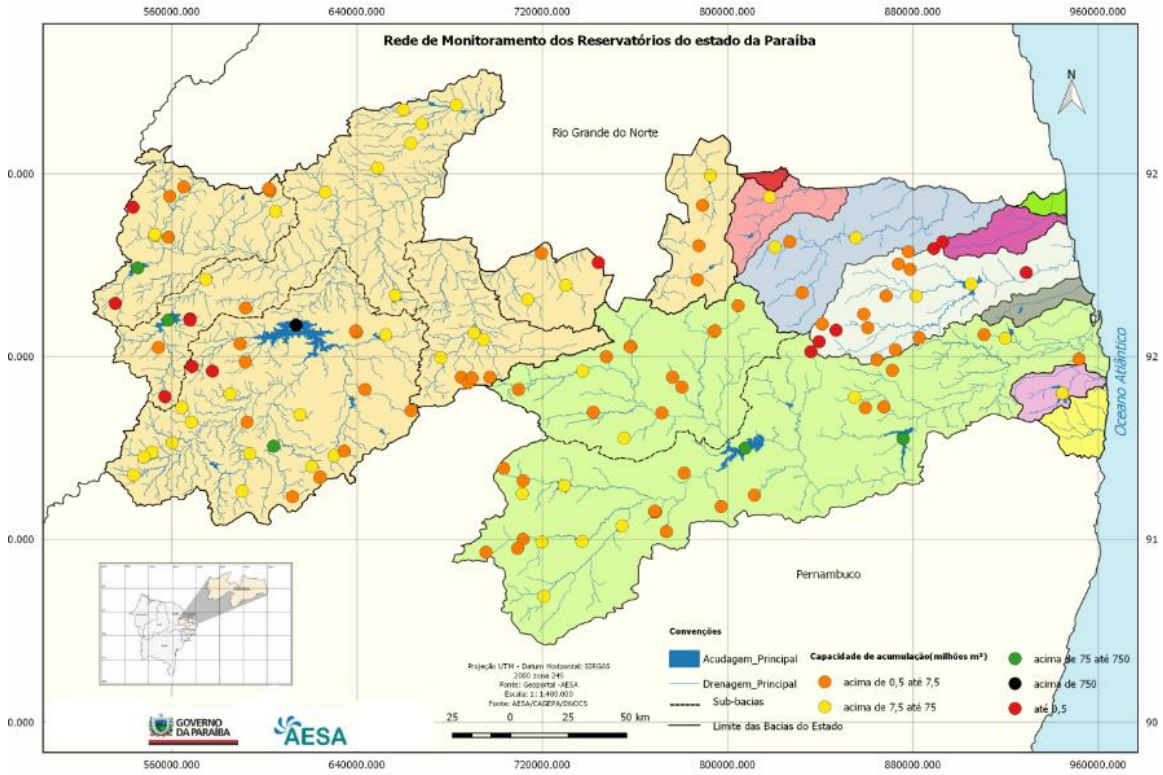
Tabela 2 - Pluviometria observada em 2021 por bacia

Bacia	Observ. (mm)
Abiaí	1803
Gramame	1286
Miriri	1184,8
Região do Alto Curso do Rio Piranhas	913,2
Piancó	877,9
Peixe	855,9
Camaratuba	813,2
Região do Baixo Curso do Rio Paraíba	780,3
Região do Médio Curso do Rio Piranhas	761,3
Mamanguape	681,8
Espinharas	595,6
Região do Médio Curso do Rio Paraíba	409,7
Piranhas	404,1
Curimatau	403,2
Região do Alto Curso do Rio Paraíba	396,9
Taperoá	360,4
Seridó	303,9
Trairi	292,6
Jacu	233,1

Fonte: AESA, 2022

A rede de monitoramento de açudes do estado da Paraíba é composta, atualmente, por 134 açudes localizados em todas as regiões do Estado, conforme mostrado na Figura 7.

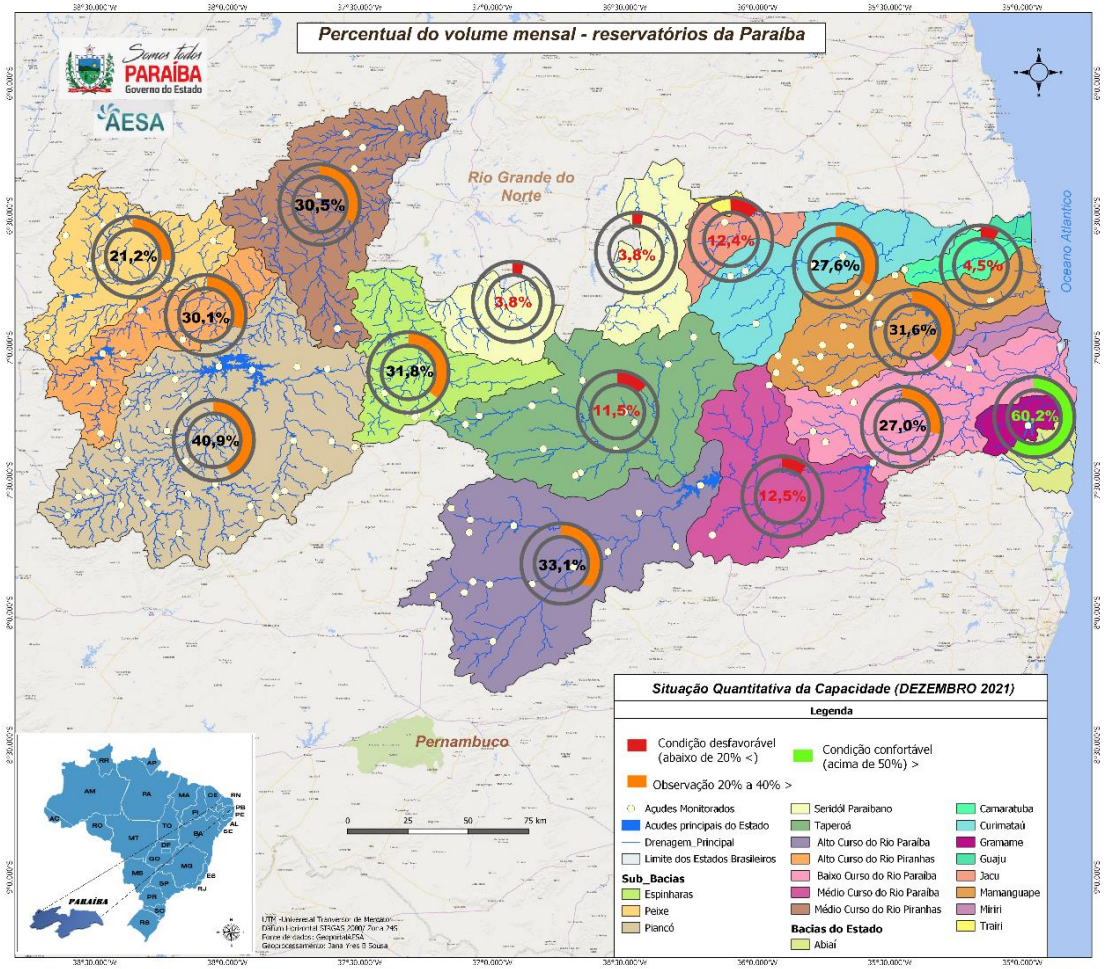
Figura 7- Rede de monitoramento dos reservatórios do estado da Paraíba.



Fonte: AESA, 2022

Em relação os volumes dos açudes, verifica-se que no início do ano (janeiro), o volume inicial total corresponde a 1.787.754.286,23 m³, enquanto que o volume final total corresponde a 1.353.359.269,47 m³, tendo como resultado um déficit de 434.395.016,76 m³. A Figura 8 apresenta os percentuais de volume mensal dos reservatórios monitorados.

Figura 8- Percentuais de volume dos reservatórios monitorados.



Fonte: AESA, 2022

A situação geral dos reservatórios no estado, de janeiro a dezembro de 2021 é mostrada na Tabela 3.

Verificou-se que ao longo do ano, os reservatórios do estado tiveram uma perda em seu volume acumulado de 12,91%, e um aumento da quantidade reservatórios na faixa crítica em 70%.

Tabela 3 - Situação geral dos reservatórios (janeiro a dezembro de 2021)

Indicadores	Início do mês de janeiro	Final do mês de dezembro
Reservatórios vertendo	0	2
Reservatórios com capacidade superior a 20% do seu volume total	92	73
Reservatórios com armazenamento entre 5 e 20% do seu volume total	22	25
Reservatórios em situação crítica (armazenamento inferior a 5% do seu volume total)	20	34
Percentual em relação à capacidade máxima de armazenamento, considerando todos os reservatórios (%)	46,52%	33,61%

Fonte: AESA, 2022

A Tabela 4 e a Figura 9 apresentam a capacidade de armazenamento e os volumes de janeiro e dezembro de 2021, bem como o aporte hídrico dos principais reservatórios do estado.

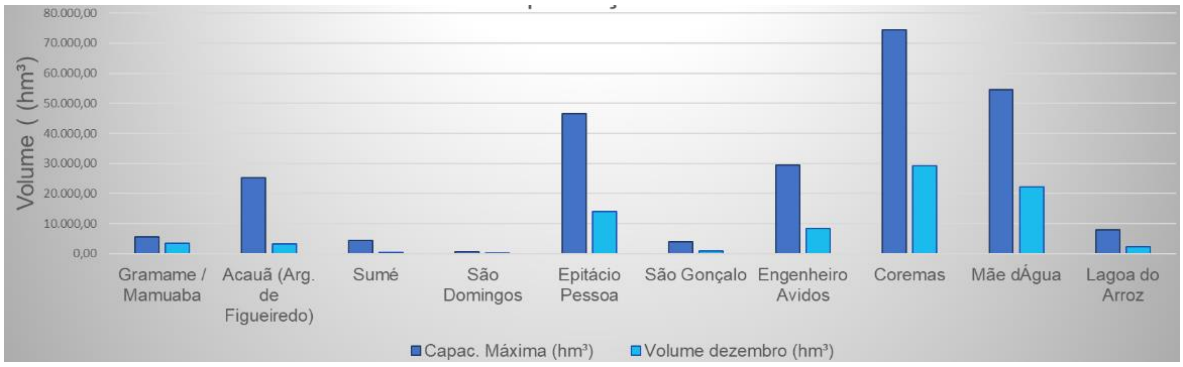
Observa-se que todos os reservatórios tiveram um déficit em 2021, com destaque para os reservatórios de São Gonçalo com 21,22%, seguido de reservatório Epitácio Pessoa com 20,22%, Lagoa do Arroz com 17,38% e Gramame/ Mamuaba com 10,62%. Observar os reservatórios com maior capacidade de armazenamento são eles: Coremas, Mãe D'Água, Engenheiro Ávidos localizados na bacia do Alto Piranhas, Acuã e Epitácio Pessoa no médio curso do Paraíba e Gramame na bacia do mesmo nome.

Tabela 4 - Volume dos principais reservatórios do Estado no ano de 2021.

Açude	Capac. Máxima (m³)	Volume janeiro (m³)	Volume dezembro (m³)	Aporte hídrico	Volume total (%) janeiro	Volume total (%) Dezembro
Gramame / Mamuaba	56.937.000,00	40.356.560,00	34.312.400,00	-6.044.160,00	70,88	60,26
Acauã (Argemiro de Figueiredo)	253.000.000,00	35.725.941,00	32.716.056,00	-3.009.885,00	14,12	12,93
Sumé	44.864.100,00	11.355.385,00	5.164.655,00	-6.190.730,00	25,31	11,51
São Domingos	7.760.200,00	3.442.393,00	3.313.128,00	-129.265,00	44,36	42,69
Epitácio Pessoa	466.525.964,00	235.595.207,00	141.262.169,00	-94.333.038,00	50,5	30,28
São Gonçalo	40.582.277,00	17.913.817,00	9.300.284,00	-8.613.533,00	44,14	22,92
Engenheiro Avidos	293.617.376,00	118.723.077,00	84.237.783,00	-34.485.294,00	40,43	28,69
Coremas	744.144.694,00	349.099.535,00	292.138.918,00	-56.960.617,00	46,91	39,26
Mãe dÁgua	545.017.499,00	255.185.833,00	221.596.158,00	-33.589.675,00	46,82	40,66
Lagoa do Arroz	80.388.537,00	37.384.071,00	23.405.904,00	-13.978.167,00	46,5	29,12

Fonte: AESA, 2022

Figura 9- Volume a capacidade máxima versos a capacidade em dezembro de 2021 dos principais açudes do estado.



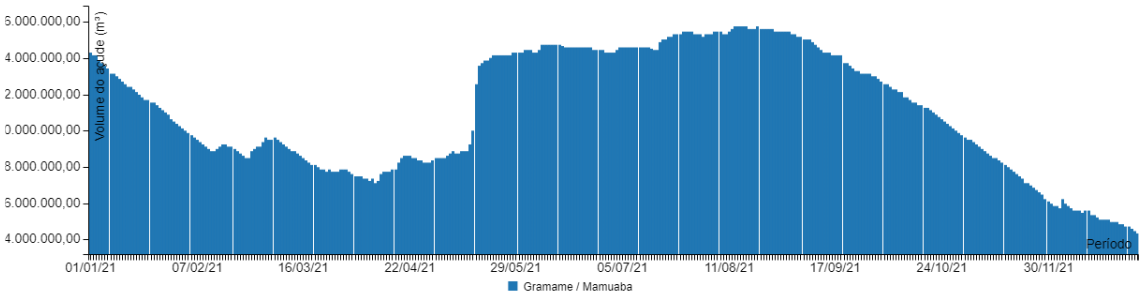
Fonte: AESA, 2022

Detalhe-se a seguir, a evolução de volume de alguns dos principais açudes do estado:

a) Evolução do volume do açude Gramame em 2021

O reservatório de Gramame está localizado na zona da mata paraibana, com um regime climático favorável as chuvas conforme pode ser observado na Figura 10, onde apresntada a pluviometria. Este reservatório é responsável pelo por abastece principalmente a região metropolitana da capital João Pessoa. Seu volume se encontra com sua maior grandeza de capacidade em relação ao seu volume de armazenamento, em 60,26% da sua capacidade, no entanto apresenta um déficit em 2021 em 10,62%.

Figura 10 - Reservatório de Gramame dados de volume 2021.

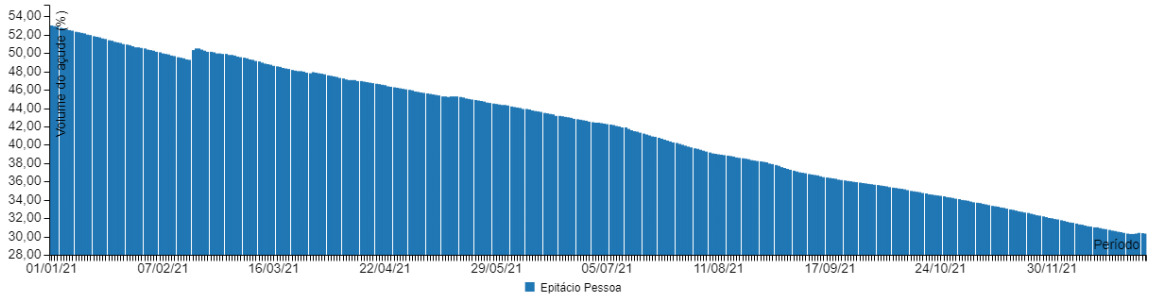


Fonte: AESA, 2022

b) Evolução do volume do açude Epitácio Pessoa em 2021

O restante dos reservatórios se encontra no semiárido destaque para o açude de Epitácio Pessoa, localizado no Alto curso do rio Paraíba, o volume no final de 2021 ficou em 30,26%, acumulando um déficit de 20,22%, a pluviometria da região ficou entre 0,1 a 500mm de chuva, corroborando com esse déficit neste período. Figura 11 apresenta a evolução dos volumes do reservatório Epitácio Pessoa em 2021.

Figura 11- Evolução dos volumes do Açude de Epitácio Pessoa em 2021.



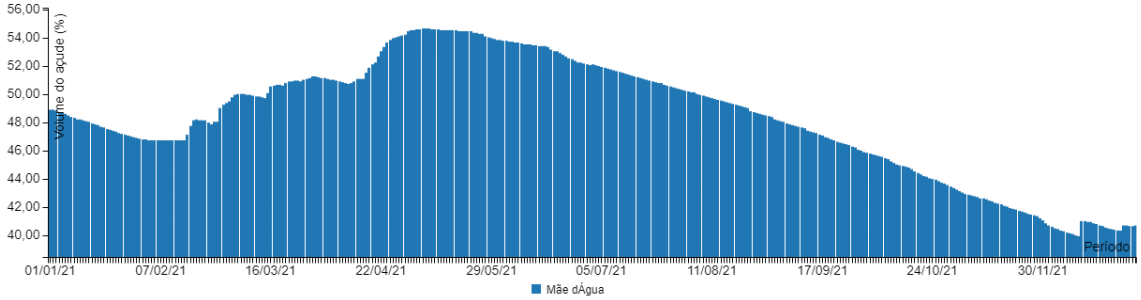
Fonte: AESA, 2022

c) Evolução do volume do açude Mãe D'Água em 2021

A Figura 12 apresenta a evolução do Açude mãe D'Água, localiza-se no sertão, na região da Bacia do Pianço o volume no final de 2021 ficou em 40,66%, acumulando um déficit de 6,16%, a pluviometria da região ficou entre 0,1 a 500 mm de chuva, no entanto mesmo com poucas chuvas o déficit foi o segundo menor percentual neste

período em relação aos outros.

Figura 12- Evolução dos volumes do Açude mãe D'Água em 2021.



Fonte: AESA, 2022

4.3. Volumes Outorgados

A emissão de outorga de uso dos recursos hídricos no estado da Paraíba é uma das competências da AESA. Elas são emitidas com base na finalidade de uso, tipo de manancial e apresentam-se distribuídas por bacia.

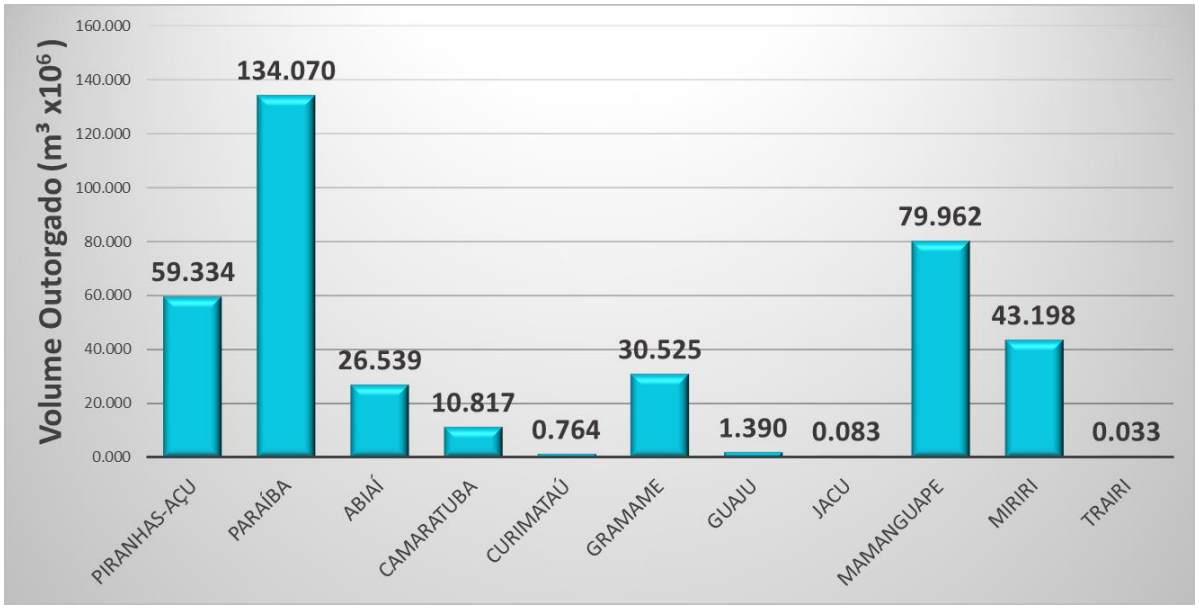
No ano de 2021, a AESA outorgou um volume total correspondente a 386.715.935,67 m³. Na tabela 5 e nas Figuras 13 e 14 são apresentados os volumes totais outorgados por bacia hidrográfica, dando destaque à região do baixo curso do rio Paraíba, que apresentou o maior volume outorgado.

Tabela 5 - Volume total outorgado (m³) por bacia hidrográfica no ano de 2021

Bacia Hidrográfica	Volume Outorgado (m³)
Abiaí	26.538.842,42
Alto Curso do Rio Paraíba	11.944.981,32
Alto Curso do Rio Piranhas	8.464.649,50
Baixo Curso do Rio Paraíba	92.296.837,98
Camaratuba	10.817.094,16
Curimataú	764.295,19
Espinharas	501.190,00
Gramame	30.525.083,21
Guaju	1.390.199,60
Jacu	83.323,20
Mamanguape	79.962.448,14
Médio Curso do Rio Paraíba	28.762.182,14
Médio Curso do Rio Piranhas	2.649.240,70
Miriri	43.197.872,13
Peixe	2.209.931,47
Piancó	44.922.032,51
Seridó Ocidental Paraibano	587.051,60
Taperoá	1.065.810,40
Trairi	32.870,00
TOTAL	386.715.935,67

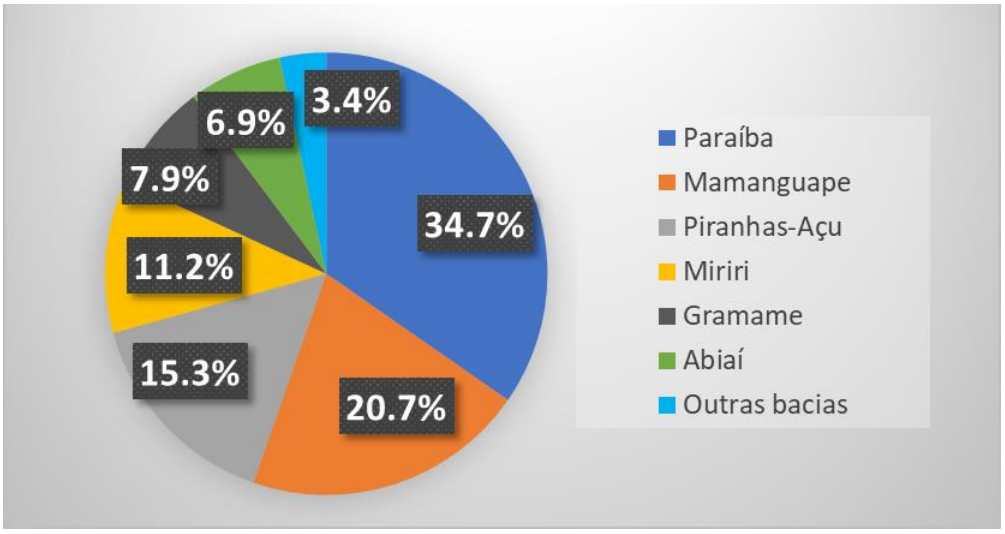
Fonte: AESA, 2022

Figura 13 - Volume outorgado por bacia hidrográfica no ano de 2021



Fonte: AESA, 2022

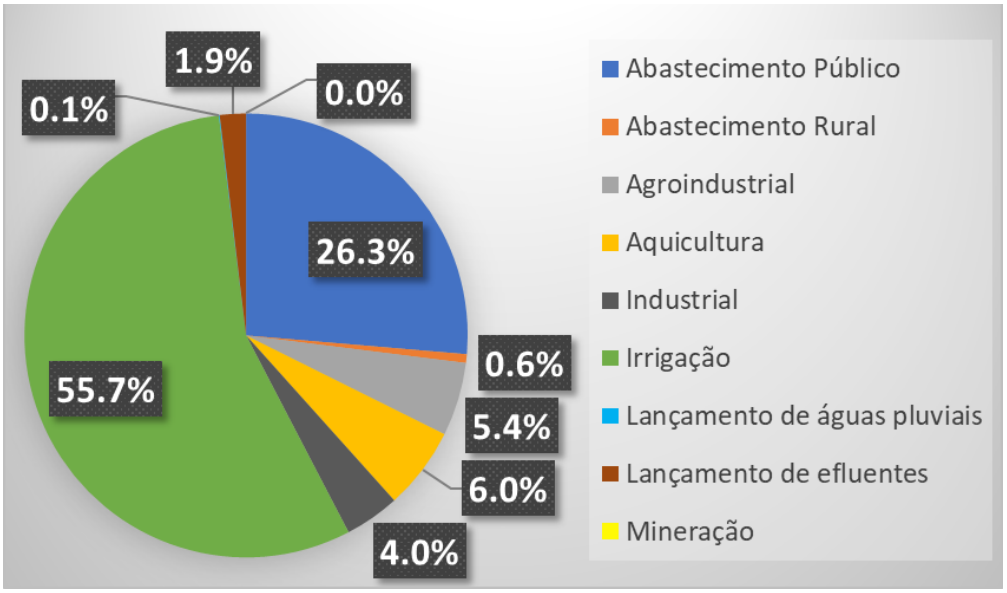
Figura 14 - Volume outorgado por bacia hidrográfica no ano de 2021 (%)



Fonte: AESA, 2022

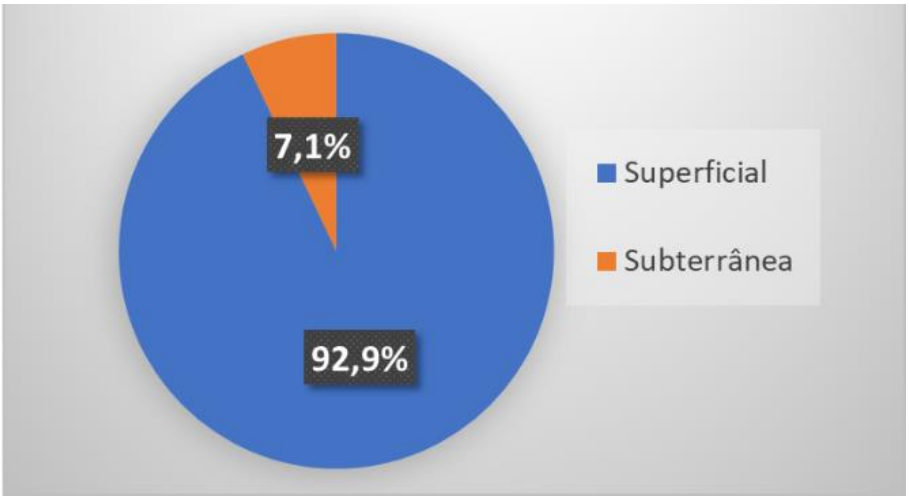
Os gráficos das Figuras 15 e 16 apresentam o percentual de volume total outorgado por tipo de uso da água e por tipo de captação, respectivamente, no ano de 2021. Observa-se que a maioria do volume outorgado advém de águas superficiais e é destinado à irrigação e abastecimento público.

Figura 15 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso em 2021



Fonte: AESA, 2022

Figura 16 - Percentual de volume de água outorgado por tipo de captação em 2021



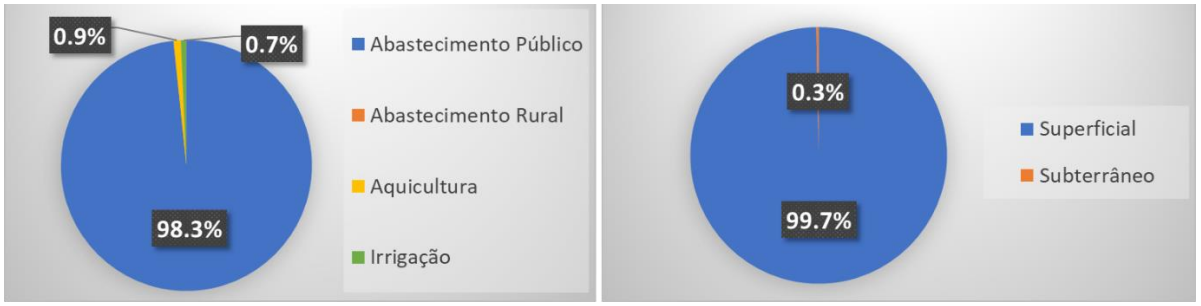
Fonte: AESA, 2022

- Bacia Hidrográfica do rio Paraíba

Na bacia hidrográfica do rio Paraíba localizam-se três regiões hidrográficas (alto, médio e baixo curso do rio Paraíba) e uma sub-bacia (Taperoá). No alto e médio curso do rio Paraíba (Figuras 17 e 18, respectivamente), o uso predominante é o abastecimento público. Já o baixo curso do rio Paraíba (Figura 19) e a sub-bacia do rio Taperoá (Figura 20) têm como usos predominates a irrigação e o uso industrial,

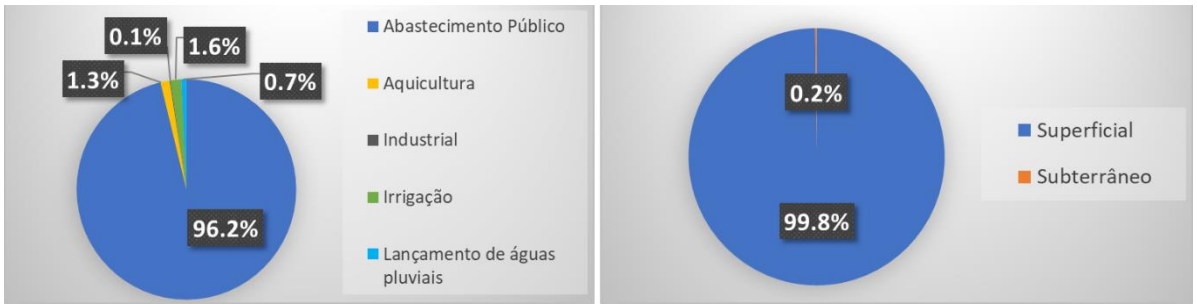
respectivamente. Ainda, destaca-se a aquicultura como o segundo maior uso na região do baixo curso do rio Paraíba (Figura 19).

Figura 17 – Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no alto curso do rio Paraíba;



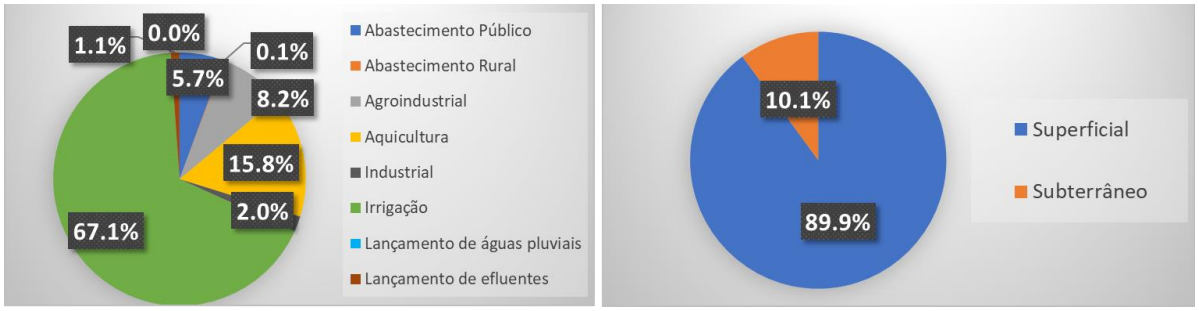
Fonte: AESA, 2022

Figura 18 – Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no médio curso do rio Paraíba



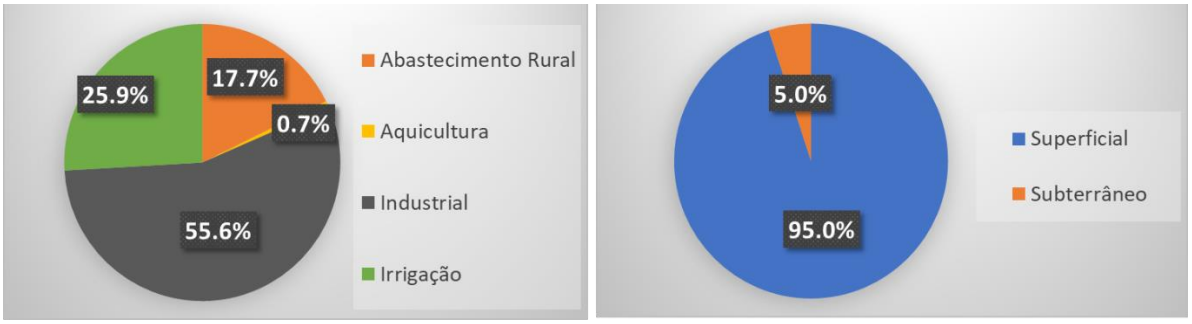
Fonte: AESA, 2022

Figura 19 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no baixo curso do rio Paraíba.



Fonte: AESA, 2022

Figura 20 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na Sub-bacia do rio Taperoá;

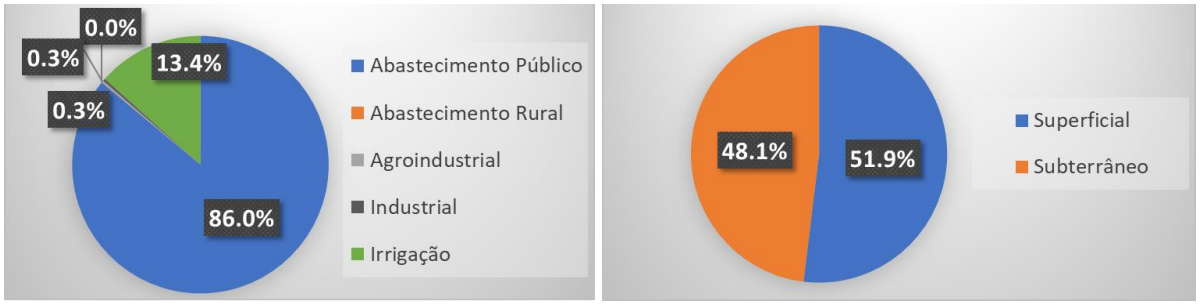


Fonte: AESA, 2022

- Bacia Hidrográfica do rio Piranhas

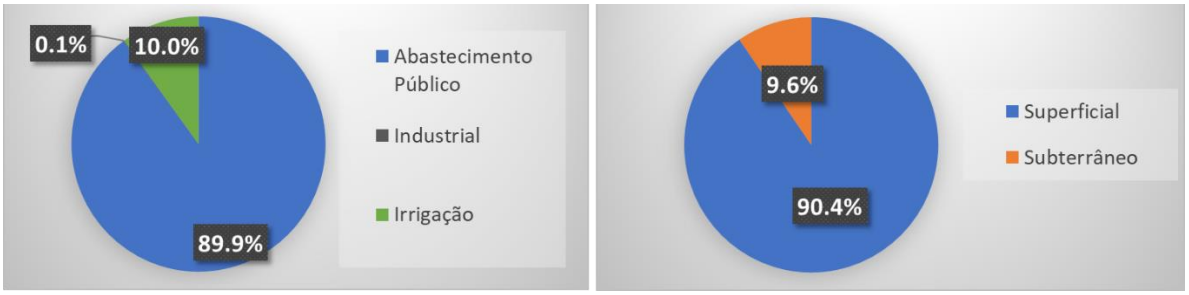
A bacia do rio Piranhas na Paraíba pode ser dividida em duas regiões hidrográficas (alto e médio curso do rio Piranhas) e quatro sub-bacias (Espinharas, Seridó Ocidental Paraibano, Piancó e Peixe). As regiões do alto (Figuras 21) e médio curso do rio Piranhas (Figuras 22) apresentam o abastecimento público como uso majoritário, diferentemente das sub-bacias do Espinharas (Figura 23), Seridó Ocidental (Figura 24), Piancó (Figura 25) e Peixe (Figura 26), onde predomina o uso da água para irrigação. Destaca-se também o uso industrial pelas sub-bacias do Seridó Ocidental e do Peixe.

Figura 21 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no alto curso do rio Piranhas



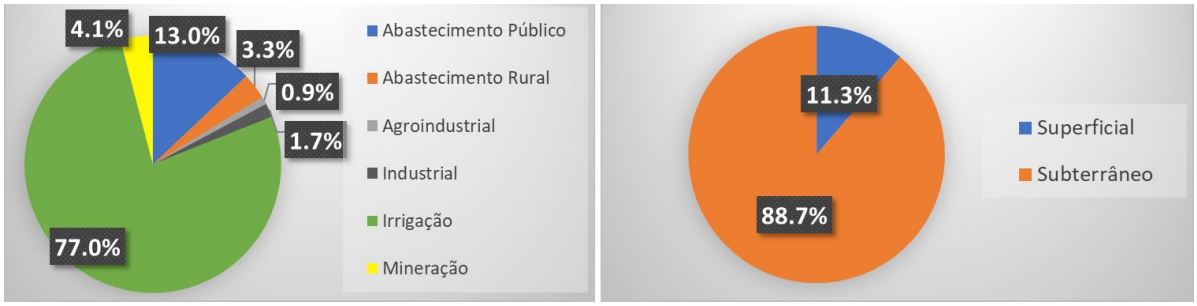
Fonte: AESA, 2022

Figura 22 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no médio curso do rio Piranhas.



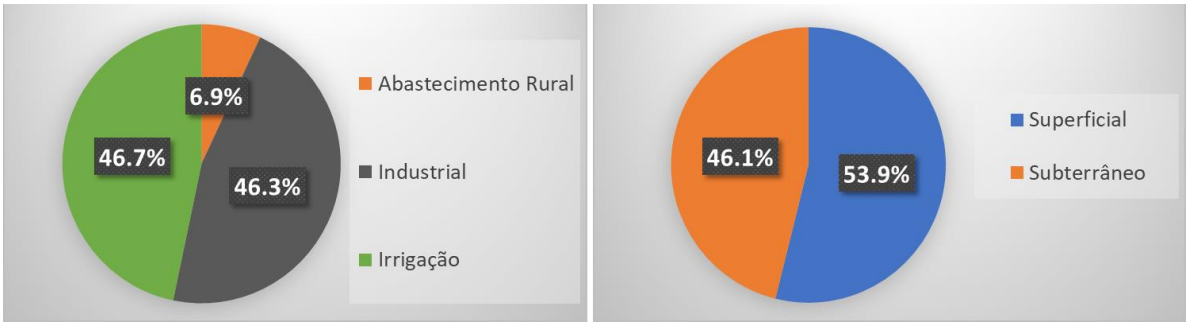
Fonte: AESA, 2022

Figura 23 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na sub-bacia do rio Espinharas



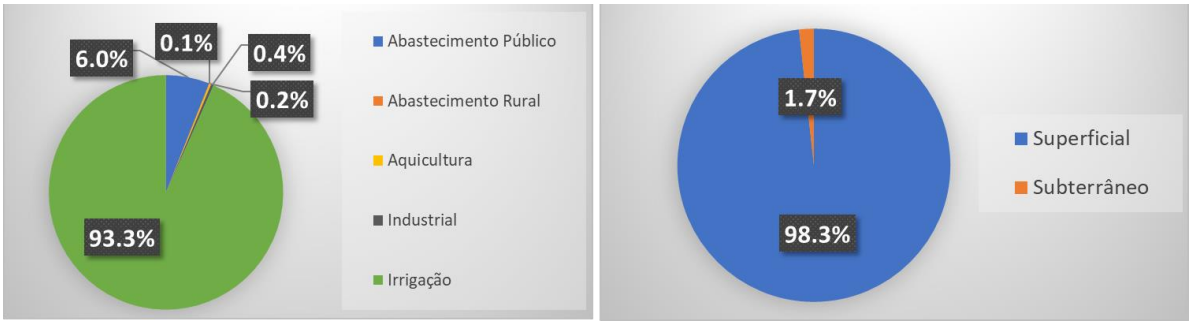
Fonte: AESA, 2022

Figura 24 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) no Seridó Ocidental Paraíbano.



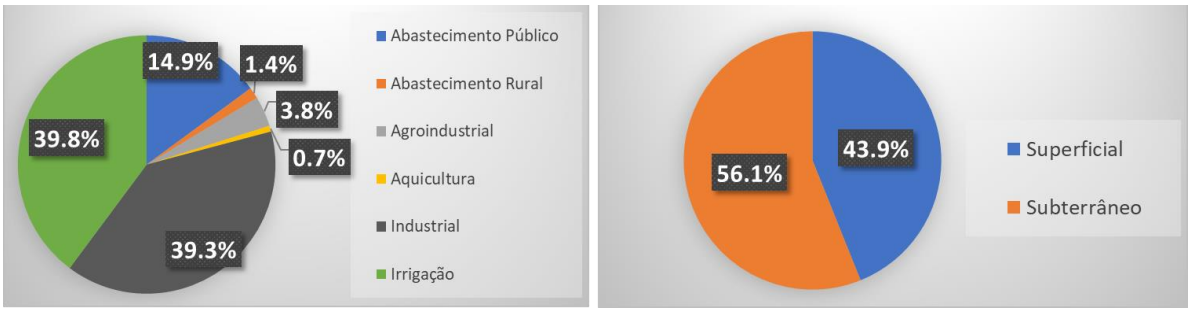
Fonte: AESA, 2022

Figura 25 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na sub-bacia do rio Piancó



Fonte: AESA, 2022

Figura 26 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na sub-bacia do rio do Peixe

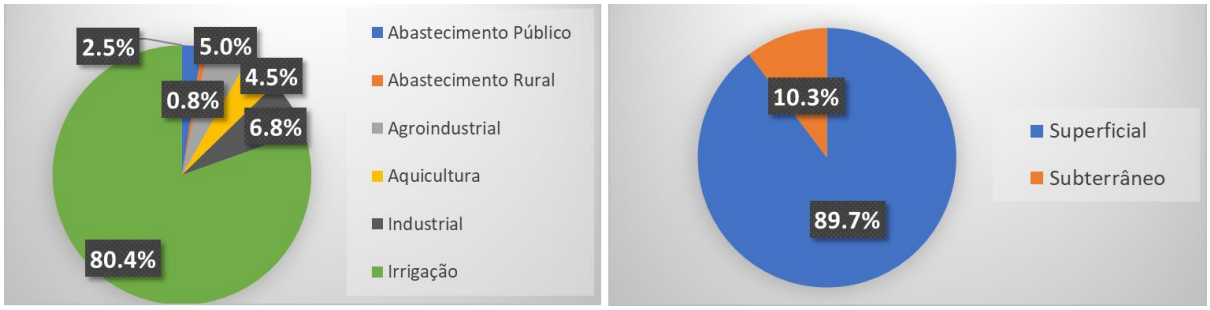


Fonte: AESA, 2022

- Bacias Hidrográficas do Litoral Sul

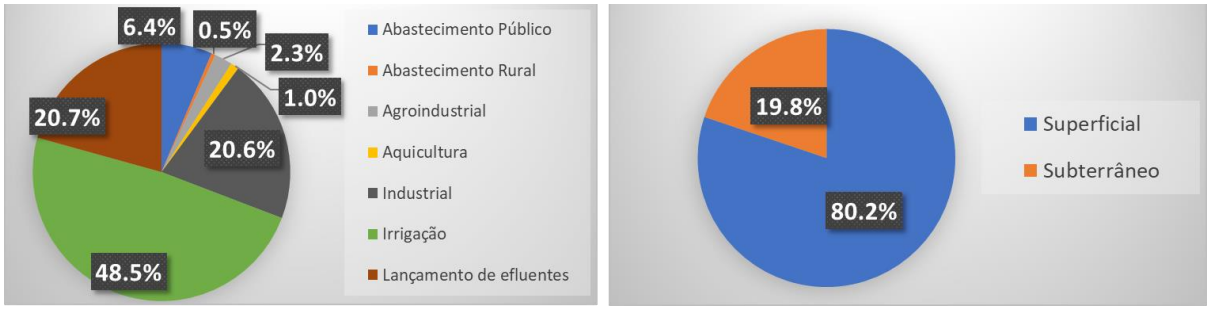
No litoral sul do estado da Paraíba, observa-se que as bacias do rio Abiaí e Gramame (Figuras 27 e 28, respectivamente) apresentam a irrigação como uso predonominante. Destacam-se também o uso industrial e o uso da água para lançamento de efluentes na bacia do rio Gramame, a qual apresenta maior volume outorgado para este uso dentre as bacias hidrográficas da Paraíba.

Figura 27 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Abiaí



Fonte: AESA, 2022

Figura 28 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Gramame

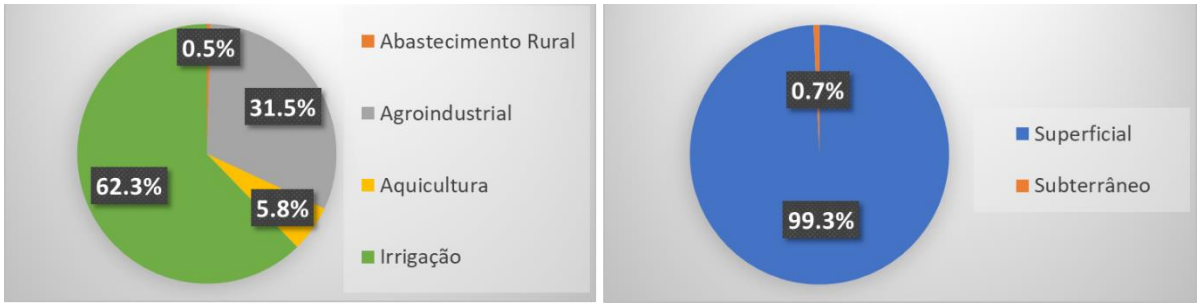


Fonte: AESA, 2022

- Bacias Hidrográficas do Litoral Norte

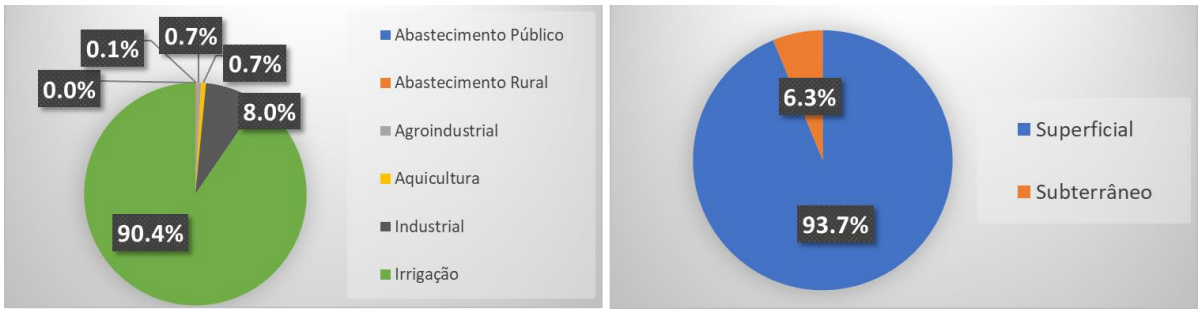
Nas Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, a irrigação é o uso predominante na maioria das bacias hidrográficas (Camaratuba, Miriri, e Guaju), conforme Figuras 29, 30 e 32. Apenas a bacia do rio Mamanguape (Figura 31) tem o abastecimento público como principal uso.

Figura 29 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do Camaratuba



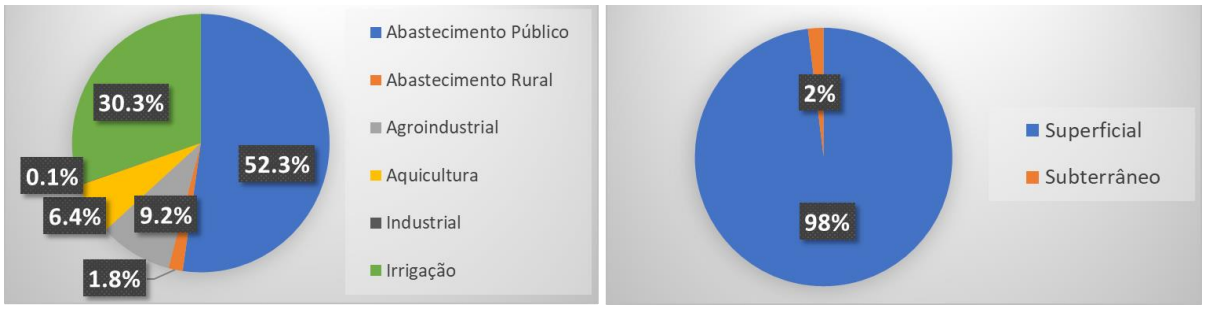
Fonte: AESA, 2022

Figura 30 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Miriri



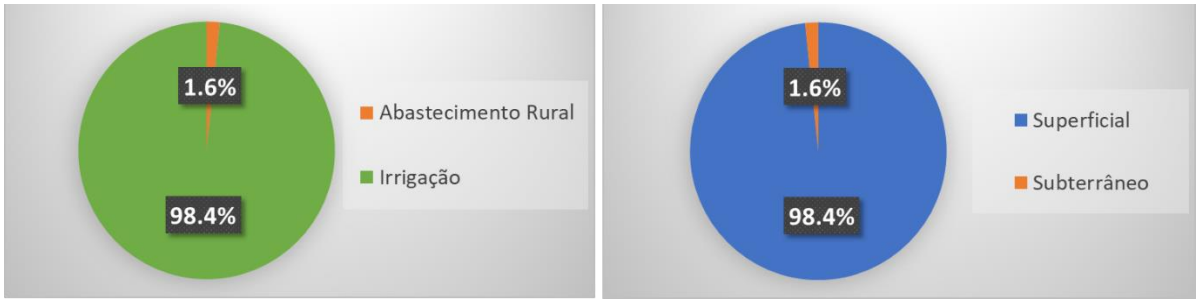
Fonte: AESA, 2022

Figura 31 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Mamanguape



Fonte: AESA, 2022

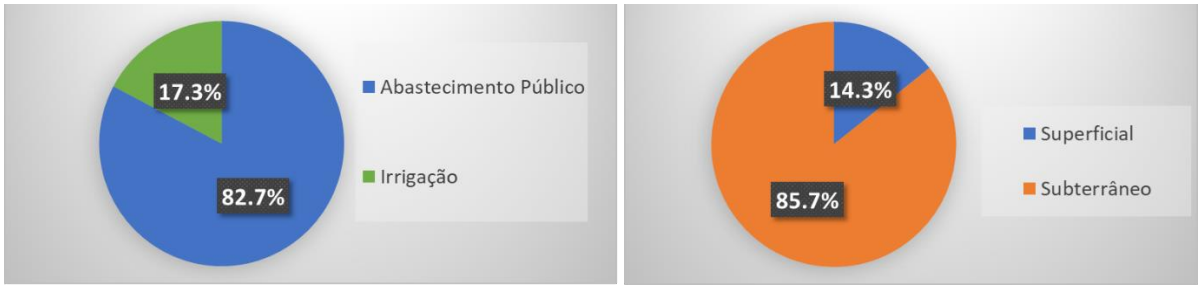
Figura 32 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Guaju



Fonte: AESA, 2022

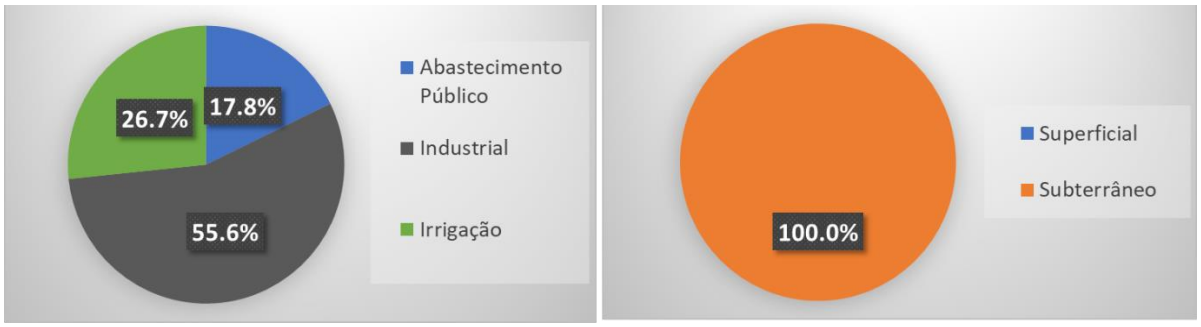
As bacias hidrográficas do rio Jacu, Trairí e Curimataú (Figuras 33, 34 e 35) apresentam, respectivamente, os seguintes usos predominantes: abastecimento público, uso industrial e aquicultura.

Figura 33 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Jacu



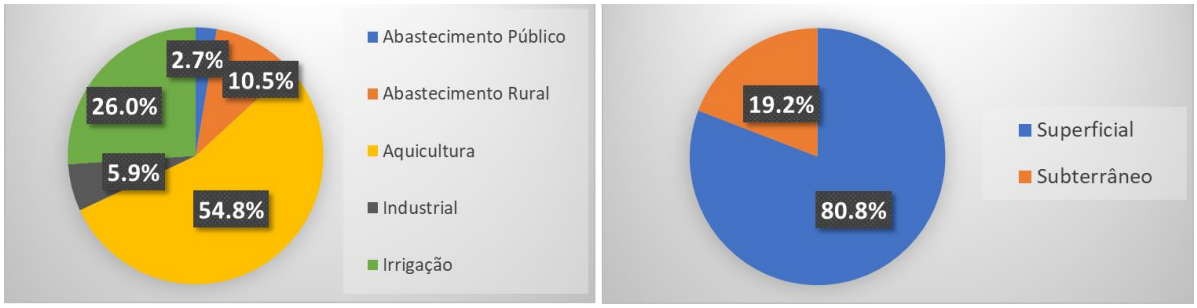
Fonte: AESA, 2022

Figura 34 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Trairi



Fonte: AESA, 2022

Figura 35 - Percentual de volume de água outorgado por tipo uso (à esquerda) e por tipo de captação (à direita) na bacia do rio Curimataú



Fonte: AESA, 2022

4.4. Capacidade x Outorga

Foram avaliadas as condições de armazenamento e capacidade hídrica a fim de apresentar as demandas e os dados aos setores interessados.

A Figura 36 apresenta o gráfico do Volume outorgado por bacia hidrográfica no ano de 2021, e a Tabela 6 apresenta a capacidade máxima de armazenamento da bacia, seus volumes totais em janeiro e em dezembro de 2021.

Analisando os volumes outorgados e comparando com volumes armazenados, podemos constatar que a bacia hidrográfica que mais outorgou foi a bacia do baixo curso do rio Paraíba, no entanto, seu volume acumulado em dezembro de 2021 ficou com um percentual de 27,00% da sua capacidade, com uma perda neste ano de 10,53%.

A bacia do Mamanguape, com o segundo maior volume outorgado, teve uma perda de seu volume em um percentual de 15,53%. A bacia do Piancó a terceira mais demandada teve a menor perda do volume neste ano, ficando em um percentual de 8,32%.

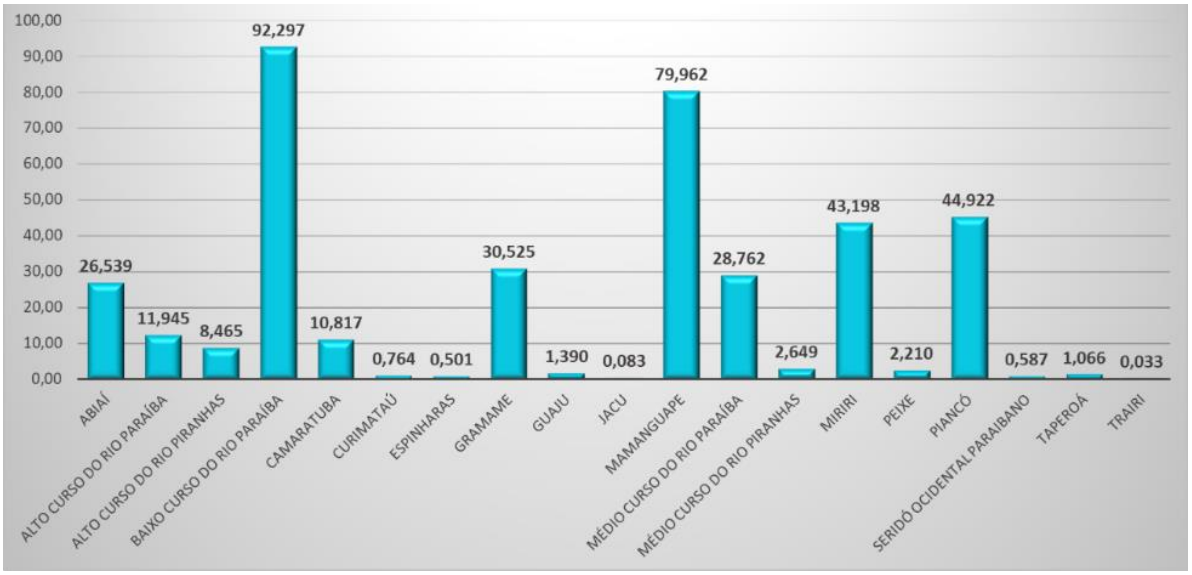
Destaca-se a bacia do Gramame, como a quarta mais demandada na outorga, com sua capacidade em dezembro de 2021 no valor percentual 60,26%, e teve uma perda de 10,62% ao longo do ano. Observa-se ainda que as bacias de Camaratuba e Seridó estão em situação crítica com um volume muito baixo da sua capacidade.

Tabela 6 - Capacidade máxima da bacia, volumes totais de janeiro e dezembro de 2021

Bacia/subbacia	Capac. Máxima (m³)	Volume janeiro (m³)	Volume total (%)	Volume dezembro (m³)	Volume total (%)
Camaratuba	686.660,00	356.192,00	51,87	30.934,00	4,50
Curimatau	34.244.962,00	12.889.348,00	37,64	9.469.055,00	27,65
Espinharas	111.262.731,00	55.756.776,00	50,11	35.474.415,00	31,88
Gramame	56.937.000,00	40.356.560,00	70,88	34.312.400,00	60,26
Jacu	12.367.300,00	2.257.303,00	18,25	1.537.529,00	12,43
Mamanguape	132.788.425,00	62.681.805,00	47,20	42.053.482,00	31,67
Peixe	138.339.604,00	43.956.122,00	31,77	29.382.745,00	21,24
Piancó	1.808.052.382,00	891.380.017,00	49,30	740.932.949,00	40,98
R.A.C do Rio Paraíba	727.927.486,00	380.833.846,00	52,32	240.979.532,00	33,10
R.A.C do Rio Piranhas	357.113.434,00	149.095.807,00	41,75	107.554.875,00	30,12
R.B.C do Rio Paraíba	41.411.265,00	15.542.997,00	37,53	11.182.911,00	27,00
R.M.C. do Rio Paraíba	260.636.684,00	35.786.597,00	13,73	32.716.074,00	12,55
R.M.C. do Rio Piranhas	170.887.772,00	72.070.571,00	42,17	52.255.750,00	30,58
Seridó	58.195.700,00	4.920.967,00	8,46	2.143.230,00	3,68
Taperoá	115.884.639,00	19.869.344,00	17,15	13.333.354,00	11,51

Fonte: AESA, 2022

Figura 36 - Volume outorgado por bacia hidrográfica no ano de 2021 (hm³)



Fonte: AESA, 2022

4.5. Qualidade da Água

O monitoramento da qualidade da água nos açudes do estado pela AESA, iniciou em 2017 com a adesão do estado ao Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água – QUALIÁGUA, estando de acordo com os termos e diretrizes

do Programa definidos na Resolução ANA nº 1040/2014.

No programa QUALIÁGUA são realizadas coletas de amostra d'água que são conduzidas e fiscalizadas sob condições técnicas adequadas e predefinidas pela AESA e executadas no contrato AESA/PB No 0011/2020 de prestação de serviços técnicos especializados que entre si celebram a AESA e a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (PaqTcPB) e executadas pelo Laboratório de Engenharia Ambiental e da Qualidade – LEAq da Universidade Estadual da Paraíba.

Todos os serviços de coleta, análise e processamento dos dados foram executados pelo Laboratório de Ecologia Aquática – LEAq com a interveniência da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba e estão de acordo com o contrato AESA/PB No 0011/2020 de prestação de serviços técnicos especializados.

A interpretação dos resultados do índice do estado trófico – IET, será através dos pontos classificados conforme os resultados das 4 campanhas realizadas em 2021. Assim, para cada ponto, serão utilizadas as médias geométricas das concentrações de fósforo total anual IET(PT), sendo o IET final resultante da média aritmética simples dos índices anuais relativos ao fósforo total. Em virtude da variabilidade sazonal dos processos ambientais que têm influência sobre o grau de eutrofização de um corpo hídrico, esse processo pode apresentar variações no decorrer do ano, havendo épocas em que se desenvolve de forma mais intensa e outras em que pode ser mais limitado.

Atualmente são realizadas análises de 18 parâmetros de qualidade da água pra cada ponto monitorado a cada 3 meses, esses parâmetros são:

- Condutividade Elétrica (µS/cm);
- Temperatura da Água e (ºC);
- Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L);
- Sólidos em Suspensão (mg/L);
- Temperatura do Ar (ºC);

- Turbidez (UNT);
- Oxigênio dissolvido (mg/L de O2);
- pH;
- Alcalinidade;
- Cloretos;
- Fósforo Dissolvido Solúvel;
- Fósforo Total (mg/L de P);
- Nitrato (mg/L de N);
- Nitrogênio Amoniacal (mg/L de N);
- Corofila-a;
- Fitoplâcton Qualitativo;
- Fitoplâcton Quantitativo;
- Escherichia coli (UFC/100ml).

Os limites estabelecidos para as diferentes classes de trofia para rios e reservatórios estão descritos na Tabela 7 a seguir:

Tabela 7 - Classificação do Índice de Estado Trófico de Carlson

Categoria (Estado Trófico)	Ponderação
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59
Eutrófico	59 < IET ≤ 63
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67
Hipereutrófico	IET> 67

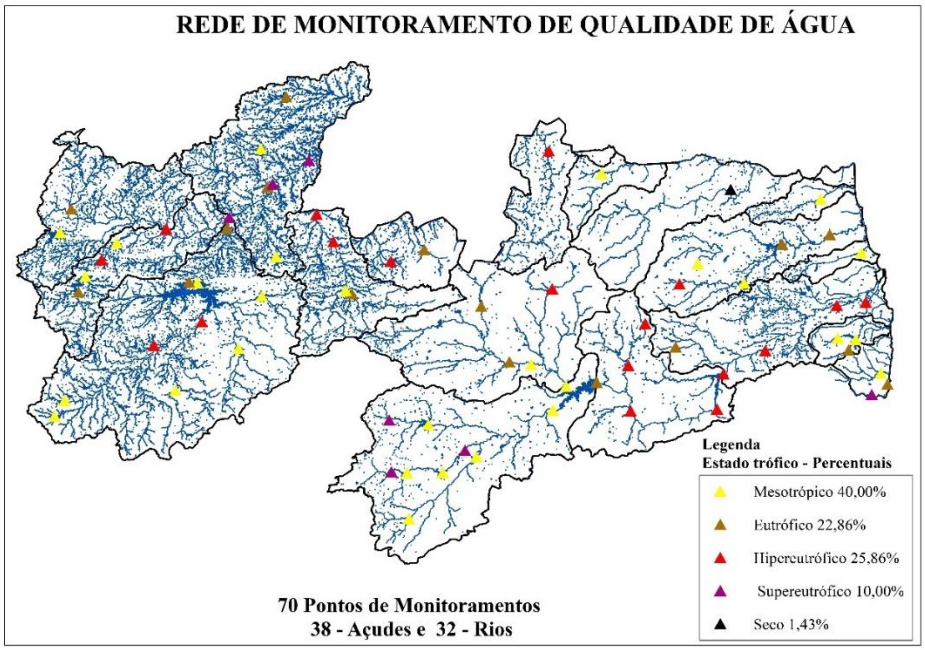
Fonte:Carlon, 1977.

O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias.

Deve ser destaco que no monitoramento de 2021, o estado Ultraologotrófico, não foi observado em nenhum dos pontos de monitorado, no entanto, este seria as condições desejáveis, por definir uma produtividade de nutrientes muito baixa e concentrações de nutrientes insignificantes.

Na Paraíba dispomos de 70 pontos de monitoramento de qualidade de água, sendo 38 em açudes, caracterizado pelo ambiente lêntico e 32 em rios, ambiente lótico, conforme apresentado na Figura 37.

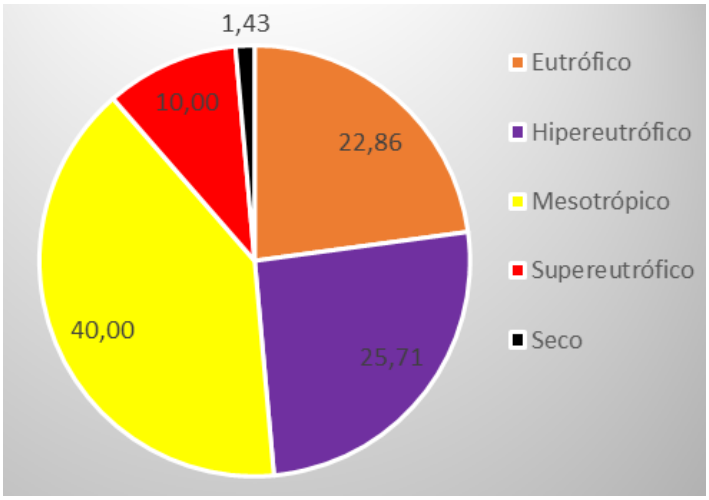
Figura 37 - Pontos de monitoramento dos açudes e rios, seus estados tróficos e percentual



Fonte: AESA, 2022

Pode ser observada na Figura 38, a distribuição espacial com percentual das classificações médias anuais obtidas pelo Índice de Estado Trófico – IET, ressaltando que em um dos pontos monitorados encontra-se seco e não possui informação.

Figura 38 - Distribuição percentual da classificação média pelo Índice de Estado Trófico- IET (2021)



Fonte: AESA, 2022

Na avaliação da condição trófica dos corpos de água em 2021, foi possível observar que, os reservatórios exibiram uma maior porcentagem de pontos no estado Mesotrópico, com 40,00%, apresentando como características dos corpos d'água uma produção intermediária com possíveis indicações sobre a água decorrente da presença de nutrientes. Para os estados Eutrópico, Supereutrófico e Hipereutrófico, os valores de 22,86%, 10,00%, 25,71% respectivamente, apresentando uma produtividade de nutrientes em relação às condições naturais, com redução de transparência, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrente do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.

A Tabela 8 apresenta a classificação do estado trófico por bacia hidrográfica e a quantidade destes.

Tabela 8 - Classificação dos estados tróficos, por bacia e quantidade de pontos monitorados e percentual.

Estado trófico	Bacias Paraíba		bacia do Piranhas		bacias do litoral norte		bacias do litoral sul		bacias do Jacú		bacias do Camaratuba	
	Num. Pontos	%	Num. Pontos	%	Num. Pontos	%	Num. Pontos	%	Num. Pontos	%	Num. Pontos	%
Mesotrópico	8	33,33	12	38,71	3	50,00	4	57,14	1	100,00		-
Eutrófico	4	16,67	8	25,81	2	33,33	2	28,57		-		-
Supereutrófico	3	12,50	3	9,68		-		-		-		-
Hipereutrófico	9	37,50	8	25,81	1	16,67	1	14,29		-		-
Seco		-		-		-		-		-	1	100,00
	24	100,00	31	100,00	6	100,00	7	100,00	1	100,00	1	100,00

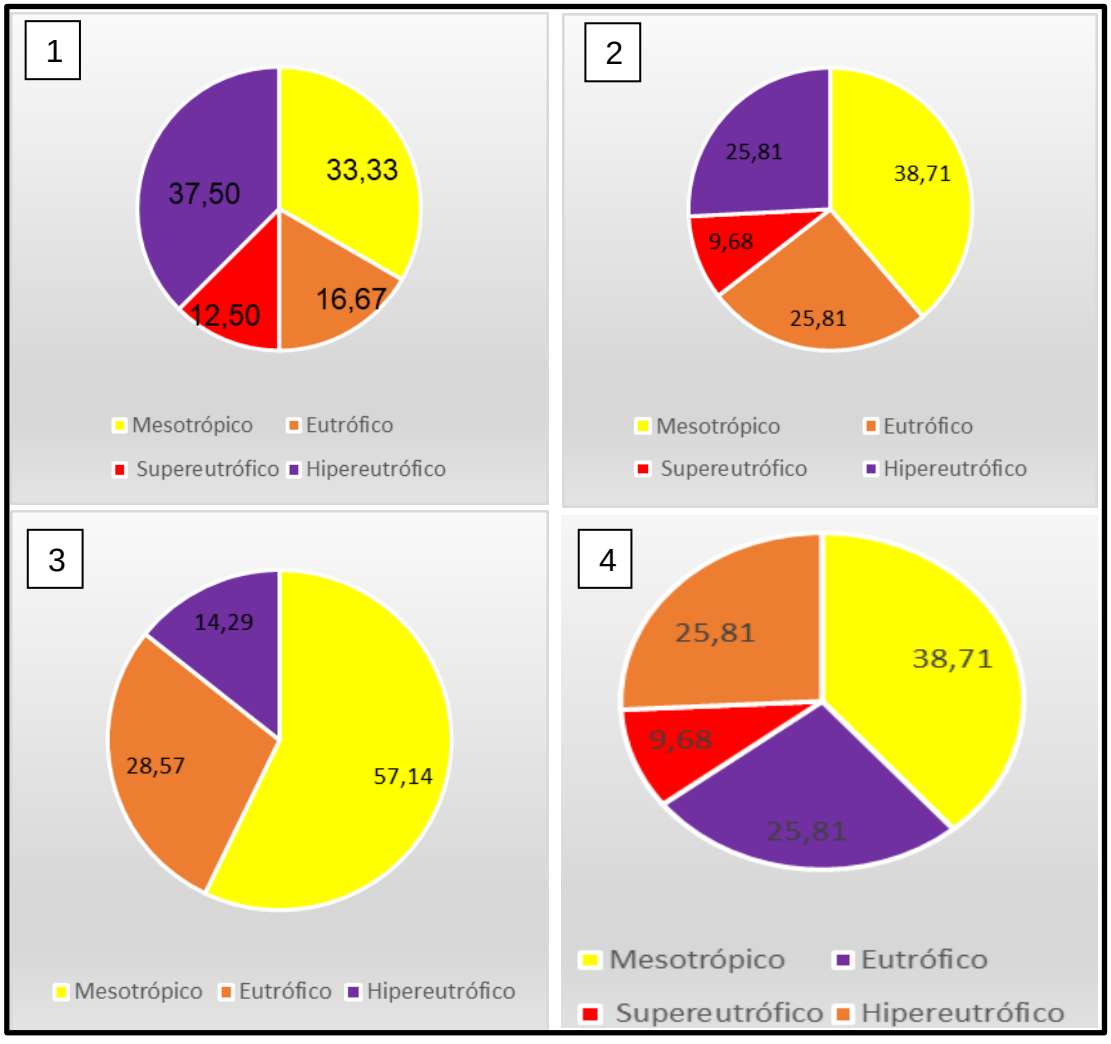
Fonte: AESA, 2022

A Figura 39 apresenta os estados tróficos por bacias hidrográfica dos rios Paraíba

(1), Piranhas (2), do Litoral Sul (3) e Litoral Norte (4). As bacias de dos rios Jacú e Camaratuba não possuem gráficos por possuir só um ponto monitorado, sendo assim, não representativo.

Observa-se que as bacias hidrográficas que possuem maior densidade de pontos de monitoramento são as do rio Piranhas com 31 pontos, e do rio Paraíba com 24 pontos, e as bacias do litoral norte e sul, com 7 e 6 respectivamente e as bacias do Jacú e Camaratuba cada uma com um ponto.

Figura 39 - Estados tróficos por bacias hidrográfica dos rios Paraíba (1), Piranhas (2), do Litoral Sul (3) e Litoral Norte (4)



Fonte: AESA, 2022

5. LICENCIAMENTO DE OBRAS HÍDRICAS

Compete à AESA analisar, instruir processos e emitir parecer sobre a licença de obras hídricas em corpos hídricos de domínio do Estado e, mediante delegação expressa, em corpos hídricos de domínio da União, observada a respectiva legislação.

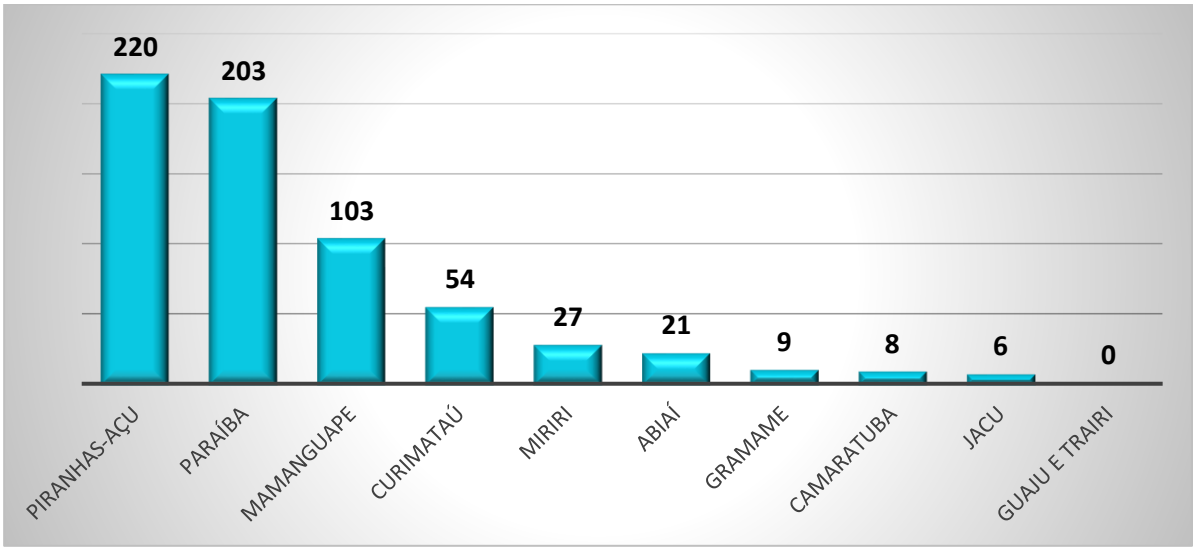
No ano de 2021, foram expedidas 651 licenças de obras hídricas pela AESA, distribuídas entre as bacias hidrográficas conforme a Tabela 9 e Figuras 40 e 41. Destaca-se a quantidade de liçencas expedidas pelas bacias do rio Piranhas e Paraíba, em especial a região do baixo curso do rio Paraíba.

Tabela 9 - Quantidade de licenças expedidas em 2021, por bacia hidrográfica.

Bacia Hidrográfica	Quantidade de licenças expedidas
Abiaí	21
Alto Curso do Rio Paraíba	45
Alto Curso do Rio Piranhas	26
Baixo Curso do Rio Paraíba	127
Camaratuba	8
Curimataú	54
Espinharas	29
Gramame	9
Guaju	0
Jacu	6
Mamanguape	103
Médio Curso do Rio Paraíba	8
Médio Curso do Rio Piranhas	20
Miriri	27
Peixe	43
Piancó	76
Seridó Ocidental Paraibano	26
Taperoá	23
Trairi	0
Total	**651**

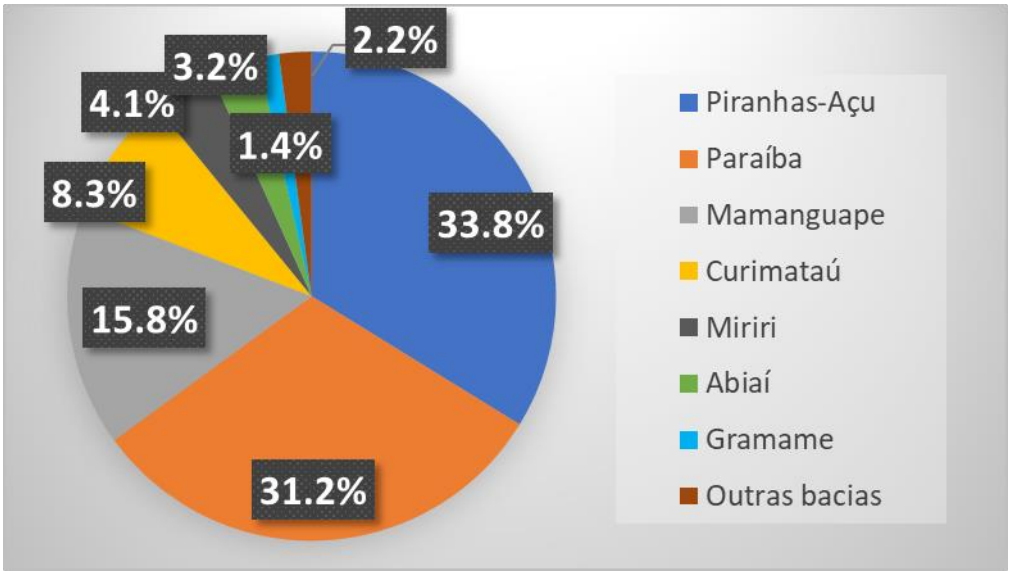
Fonte: AESA, 2022

Figura 40 - Quantidade de licenças expedidas em 2021, por bacia hidrográfica.



Fonte: AESA, 2022

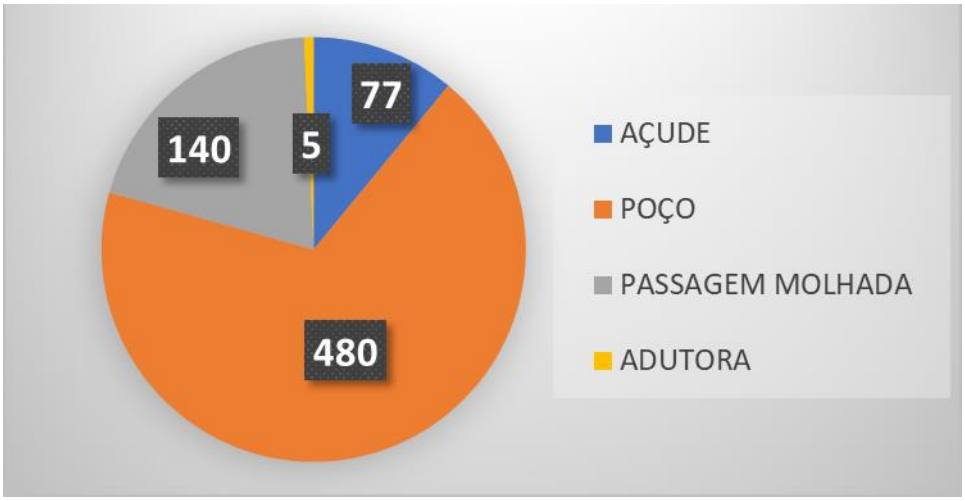
Figura 41 - Quantidade de licenças expedidas em 2021, por bacia hidrográfica (%).



Fonte: AESA, 2022

O total de licenças expedidas foi 702. Sendo 480 para poços, 140 para passagens molhadas, 77 para açudes e 5 para adutoras. O gráfico da Figura 42 apresenta o percentual de licenças expedidas por tipo de obra no ano de 2021.

Figura 42 - Quantidade de licenças expedidas por tipo de obra em 2021 pela AESA

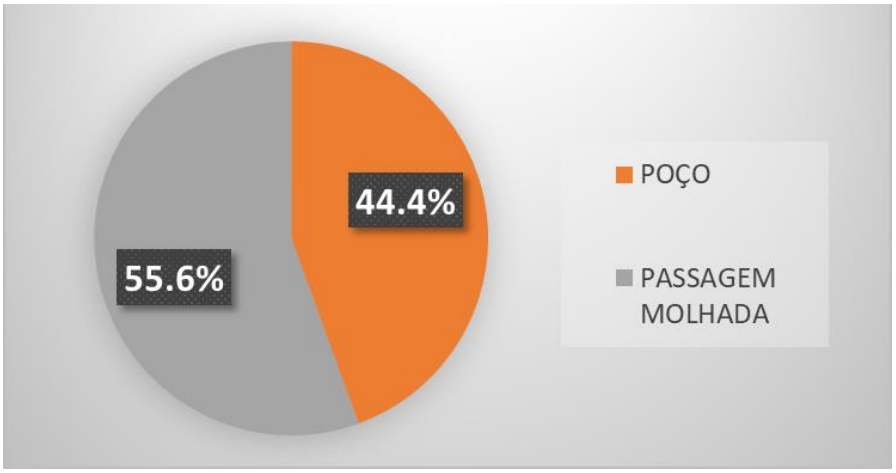


Fonte: AESA, 2022.

- Bacia Hidrográfica do rio Paraíba

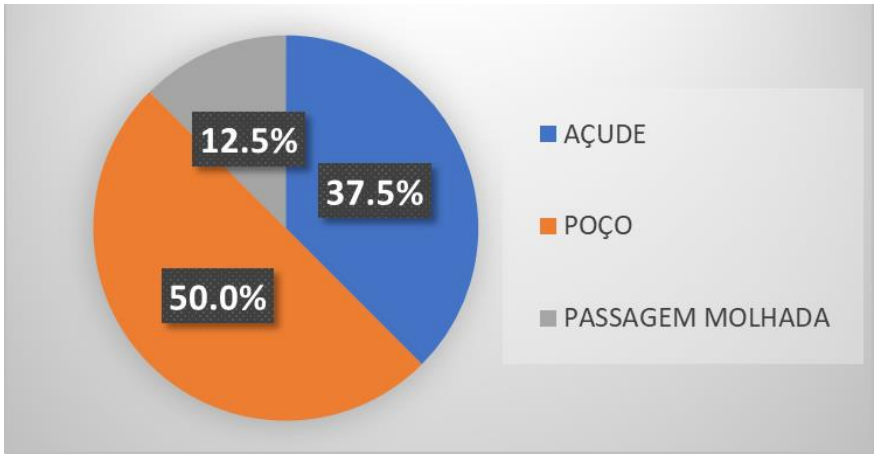
Na bacia hidrográfica do rio Paraíba localizam-se três regiões hidrográficas (alto, médio e baixo curso do rio Paraíba) e uma sub-bacia (Taperoá). No alto curso do rio Paraíba (Figura 43) e na sub-bacia do rio Taperoá (Figura 46), a maioria das licenças expedidas é para passagens molhadas. Já no médio e baixo curso do rio Paraíba (Figuras 44 e 45), predominam as licenças para poços.

Figura 43 - Percentual de licenças expedidas no alto curso do rio Paraíba



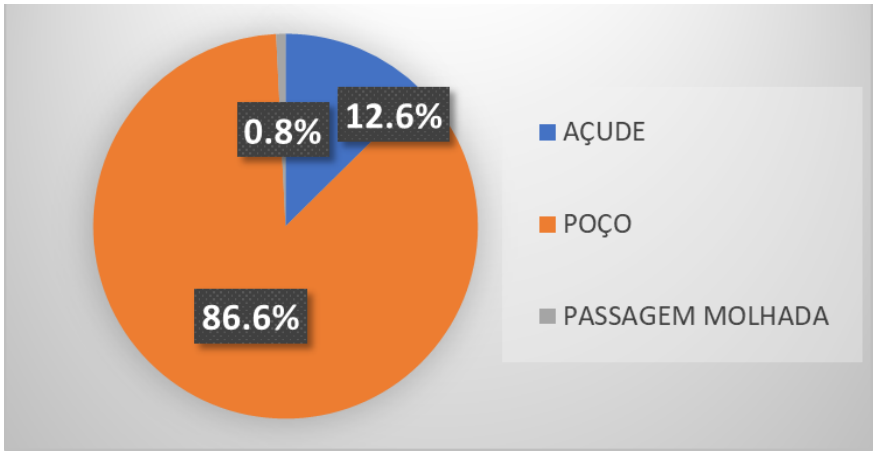
Fonte: AESA, 2022

Figura 44 - Percentual de licenças expedidas no médio curso do rio Paraíba



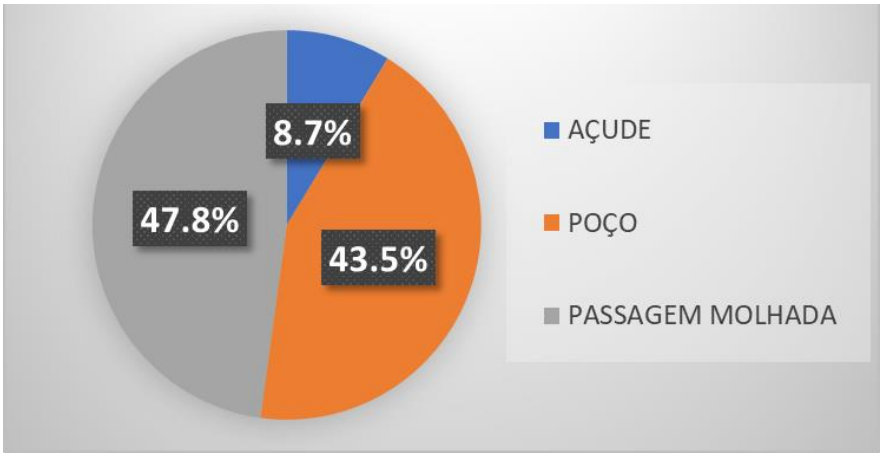
Fonte: AESA, 2022

Figura 45 - Percentual de licenças expedidas no baixo curso do rio Paraíba.



Fonte: AESA, 2022

Figura 46 - Percentual de licenças expedidas na Sub-bacia do rio Taperoá

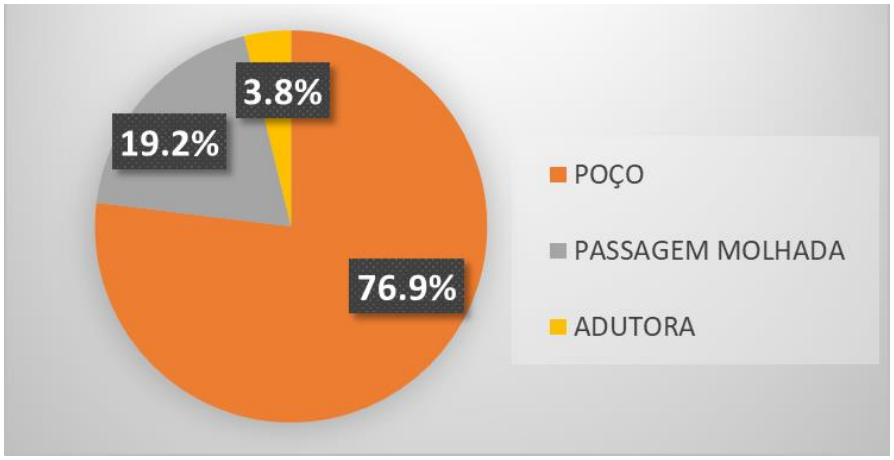


Fonte: AESA, 2022

- Bacia Hidrográfica do rio Piranhas

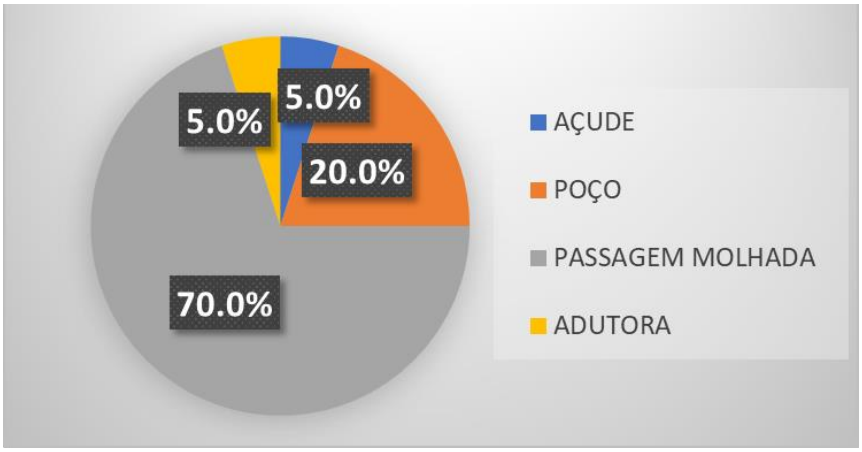
A bacia do rio Piranhas na Paraíba pode ser dividida em duas regiões hidrográficas (alto e médio curso do rio Piranhas) e quatro sub-bacias (Espinharas, Seridó Ocidental e Oriental Paraibano, Piancó e Peixe). No alto curso do rio Piranhas (Figura 47) e nas sub-bacias dos rios Espinharas (Figura 49), Seridó Ocidental (Figura 50) e Peixe (Figura 52), a maioria das licenças expedidas é para poços. Já no médio curso do rio Piranhas (Figura 48) e sub-bacia do Piancó (Figura 51), predominam as licenças para passagens molhadas.

Figura 47 - Percentual de licenças expedidas no alto curso do rio Piranhas



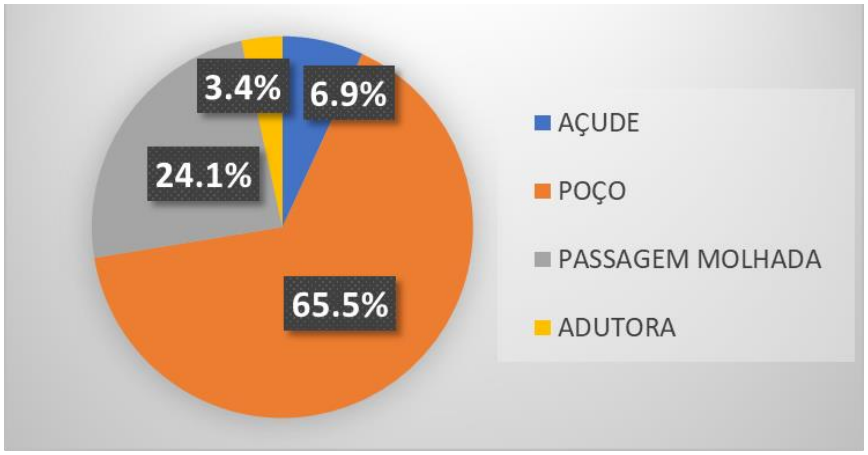
Fonte: AESA, 2022

Figura 48 - Percentual de licenças expedidas no médio curso do rio Piranhas



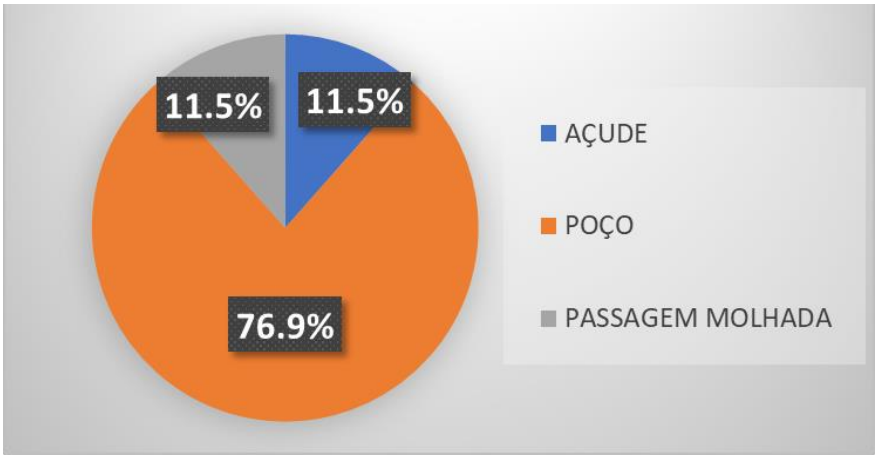
Fonte: AESA, 2022

Figura 49 - Percentual de licenças expedidas na sub-bacia do rio Espinharas



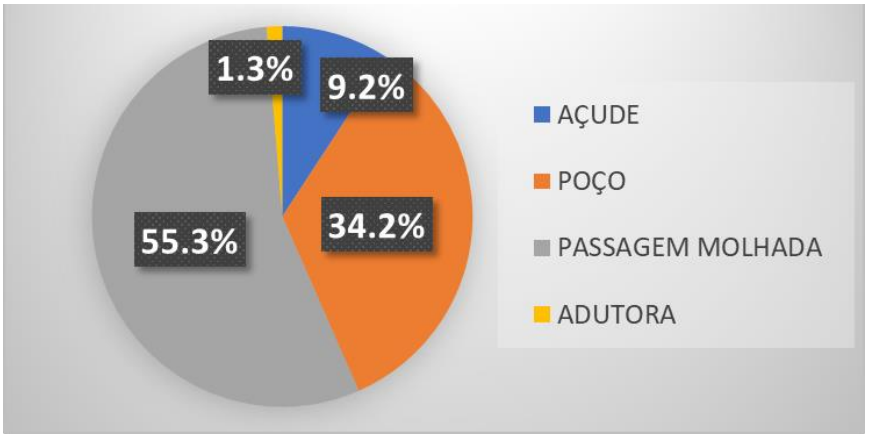
Fonte: AESA, 2022

Figura 50 - Percentual de licenças expedidas no Seridó Ocidental Paraíbano



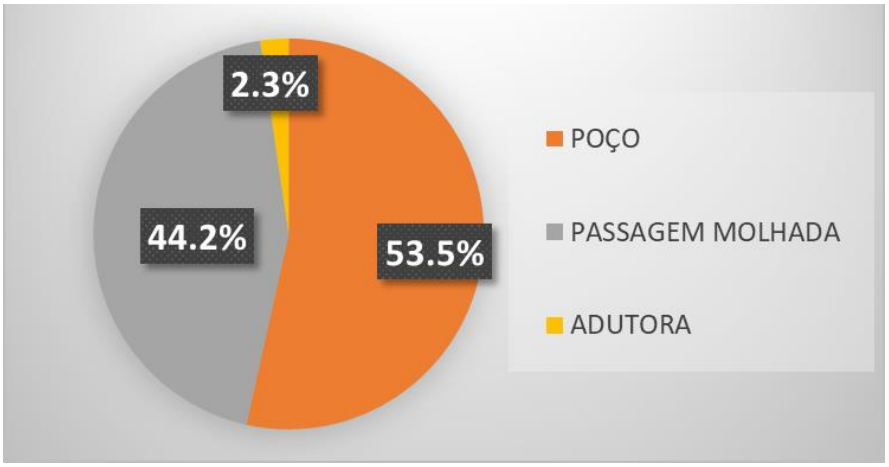
Fonte: AESA, 2022

Figura 51 - Percentual de licenças expedidas na sub-bacia do rio Piancó



Fonte: AESA, 2022

Figura 52 - Percentual de licenças expedidas na sub-bacia do rio do Peixe

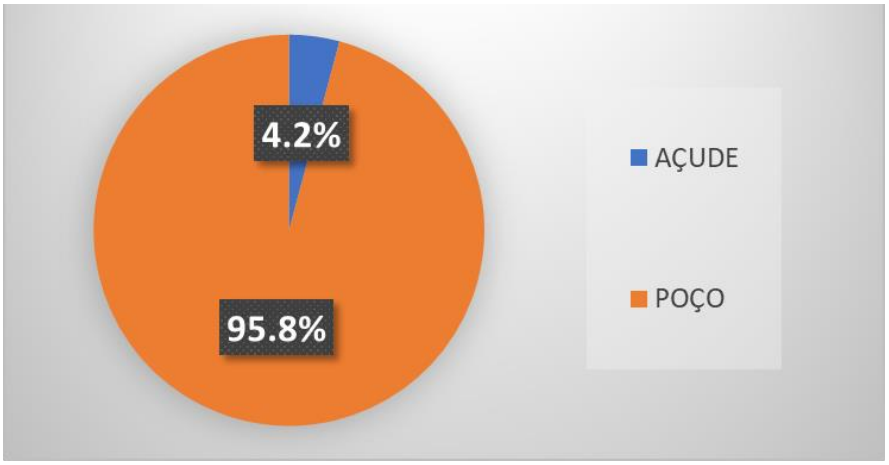


Fonte: AESA, 2022

- Bacias Hidrográficas do Litoral Sul

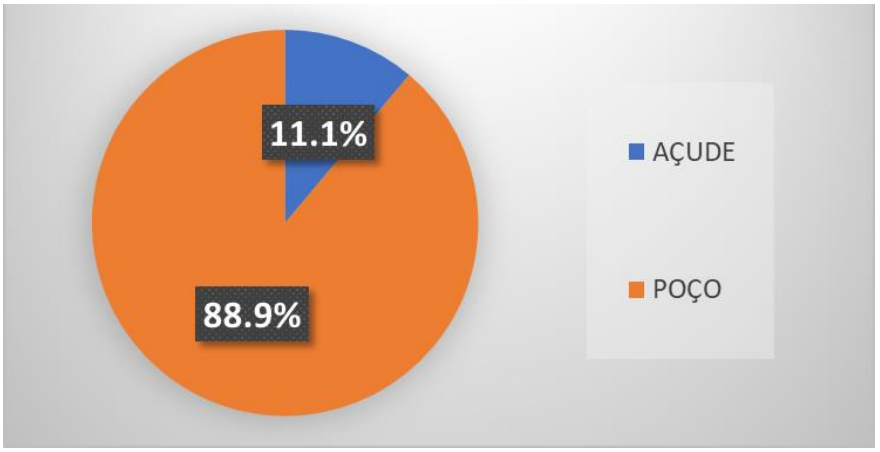
Nas bacias hidrográficas do litoral sul do estado da Paraíba (Gramame e Abiaí), observa-se que grande parte das licenças expedidas são para obras de poços (Figuras 53 e 54).

Figura 53 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Abiaí



Fonte: AESA, 2022

Figura 54 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Gramame

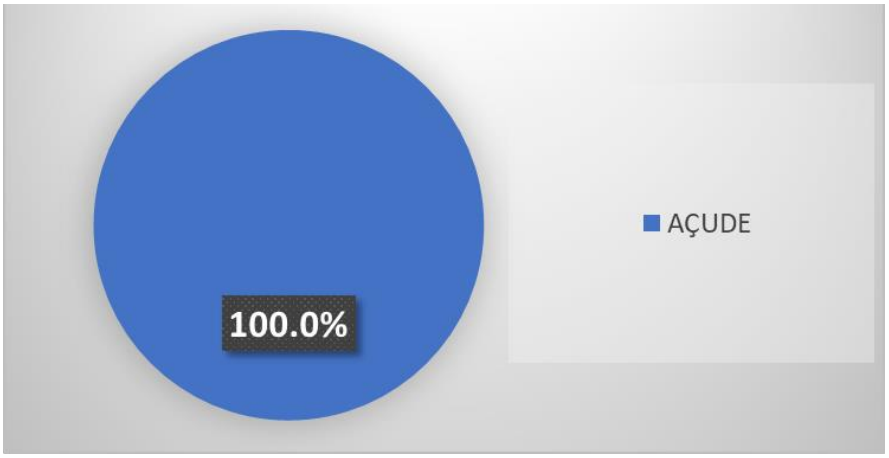


Fonte: AESA, 2022

- Bacias Hidrográficas do Litoral Norte

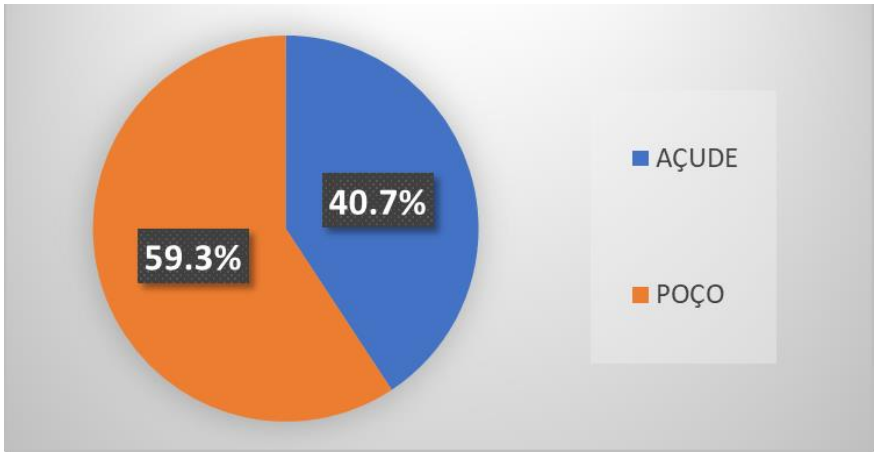
As bacias hidrográficas dos rios Miriri e Mamanguape (Figuras 56 e 57) apresentam a maioria das licenças expedidas para obras de poços. Já na bacia do rio Camaratuba (Figura 55) foram expedidas apenas licenças para açudes. Não foram expedidas licenças de obra hídrica para a bacia do rio Guaju.

Figura 55 - Percentual de licenças expedidas na bacia do Camaratuba



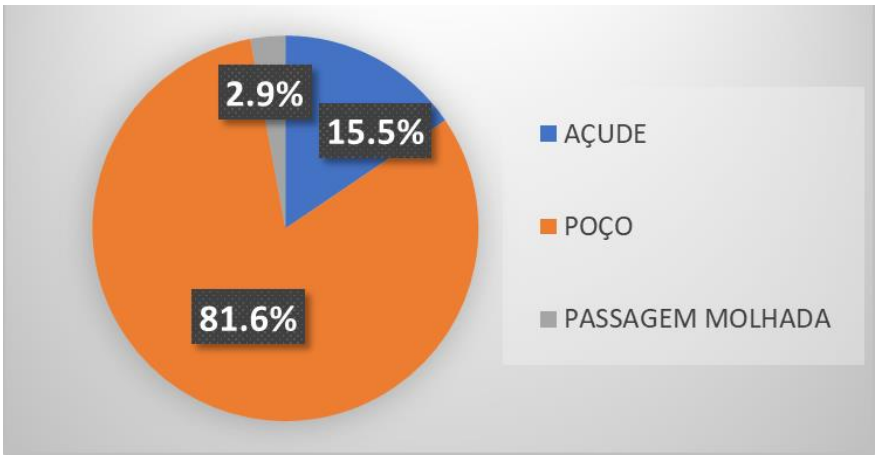
Fonte: AESA, 2022

Figura 56 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Miriri



Fonte: AESA, 2022

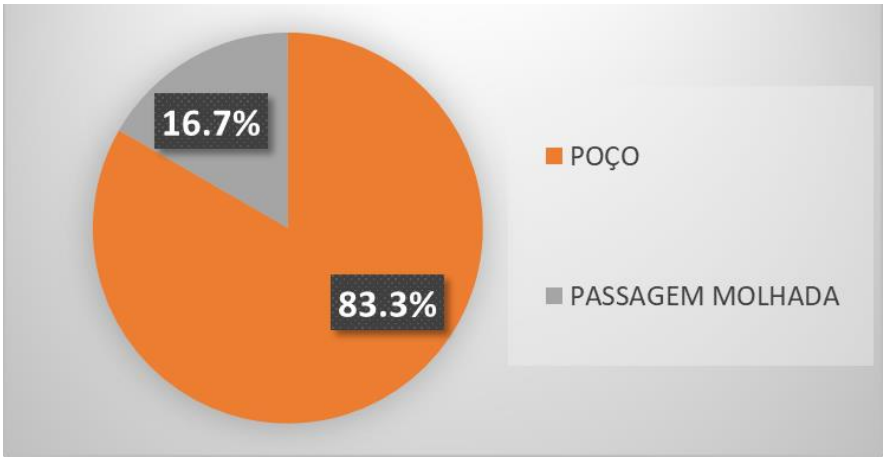
Figura 57 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Mamanguape



Fonte: AESA, 2022

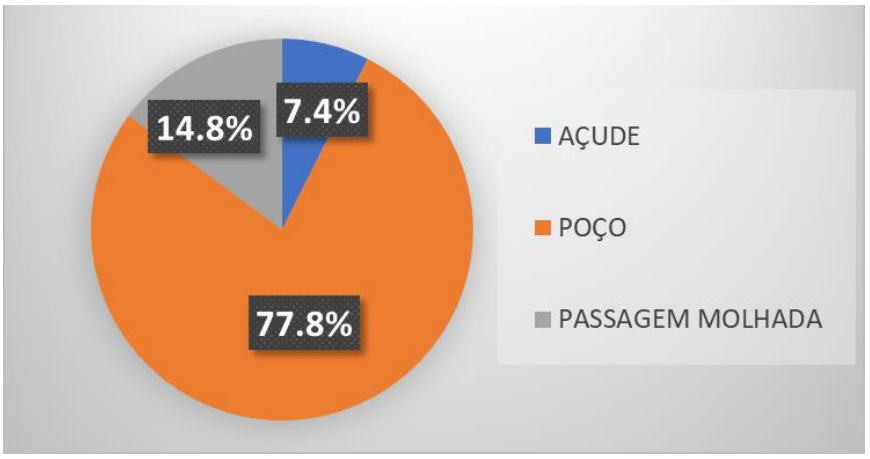
Nas as bacias hidrográficas do rio Jacu (Figura 58) e Curimataú (Figura 59) grande parte das licenças expedidas são para obras de poços. Não foram expedidas licenças de obra hídrica para a bacia do rio Trairi.

Figura 58 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Jacu



Fonte: AESA, 2022

Figura 59 - Percentual de licenças expedidas na bacia do rio Curimataú



Fonte: AESA, 2022

6. SEGURANÇA DE BARRAGENS

6.1. Política Nacional de Segurança de Barragens

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), foram instituídos pela Lei Federal n°12.334/2010. A Resolução Estadual da AESA nº 02/2019 regulamentava a implementação da PNSB no estado da Paraíba. Visando alinhar a sua resolução às novas disposições trazidas pela Lei Federal n°14.066/2020 para a PNSB, a AESA preparou no ano de 2021 uma minuta de alteração da Resolução Estadual vigente.

O destaque para essa alteração jurídica, bem como para as competências de empreendedores e fiscalizadores das barragens foram listadas em um folder informativo disponibilizado para os usuários de água no portal da AESA. A Figura 60 apresenta parte desse informativo.

Figura 60 - Folder informativo sobre Segurança de Barragens

Fonte: AESA, 2022

6.2. Completude das informações sobre as barragens do estado da Paraíba

O SNISB funciona a partir dos cadastros de informações sobre barragens realizados pelas agências de água estaduais. Para classificar as barragens são elencados os dados que devem ser inseridos. Sendo assim, utiliza-se as faixas de completudes de dados, que variam desde a faixa mínima até a faixa ótima de completude, conforme Figura 61.

Figura 61 - Faixas de completude

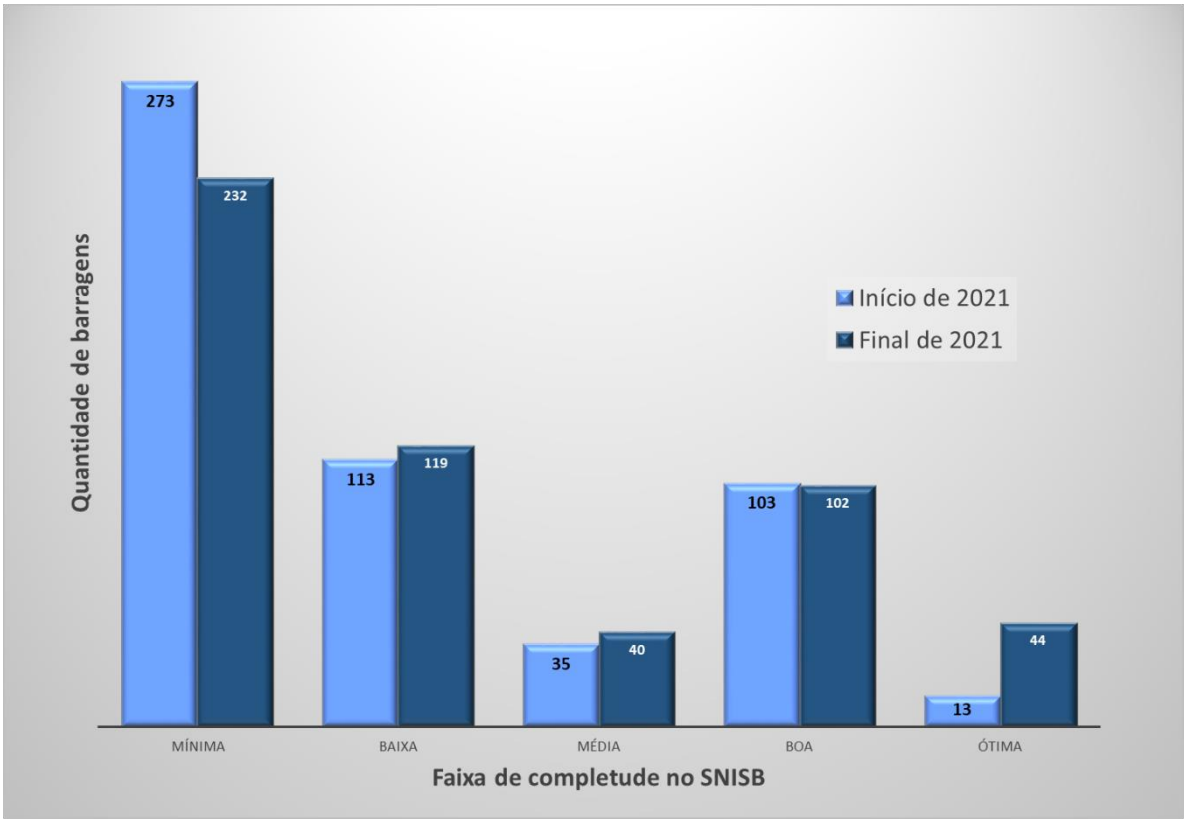
Fonte: AESA adaptado de SNISB, 2022

A obtenção da faixa ótima de completude merece destaque pela dificuldade enfrentada para atingí-la. Comparativamente, o alcance dessa faixa para uma barragem é uma evolução mais custosa do que o alcance das outras faixas. São necessárias diversas informações para enquadrar a completude de uma barragem como ótima junto ao SNISB, tais como: Dano Potencial Associado – DPA, Categoria de Risco – CRI, Autorização, Informações geográficas completas, dentre outras.

A evolução das completudes caracteriza-se como uma exigência para a implementação da PNSB. Em 2021, a Paraíba possuía um total de 537 barragens, fiscalizadas pela AESA, cadastradas no SNISB. Nesse sentido, a equipe da AESA

conseguiu evluir completudes de todas as faixas, mas destaca-se a quantidade significativa de barragens que atingiram a faixa de excelência, demonstrando os esforços da equipe envolvida. Essa equipe precisou utilizar todas as metodologias disponíveis para obtenção dessas informações: técnicas de geoprocessamento e mapeamento, visitas de campo com uso de drones, consultas ao sistema físico e digital para a busca de processos de licença e de construção de barragens. Dessa forma, no final do mesmo ano, 40 barragens haviam deixado o nível mínimo de completude de informações e 31 tinham atingido a faixa ótima dentro desse universo, conforme Figura 62.

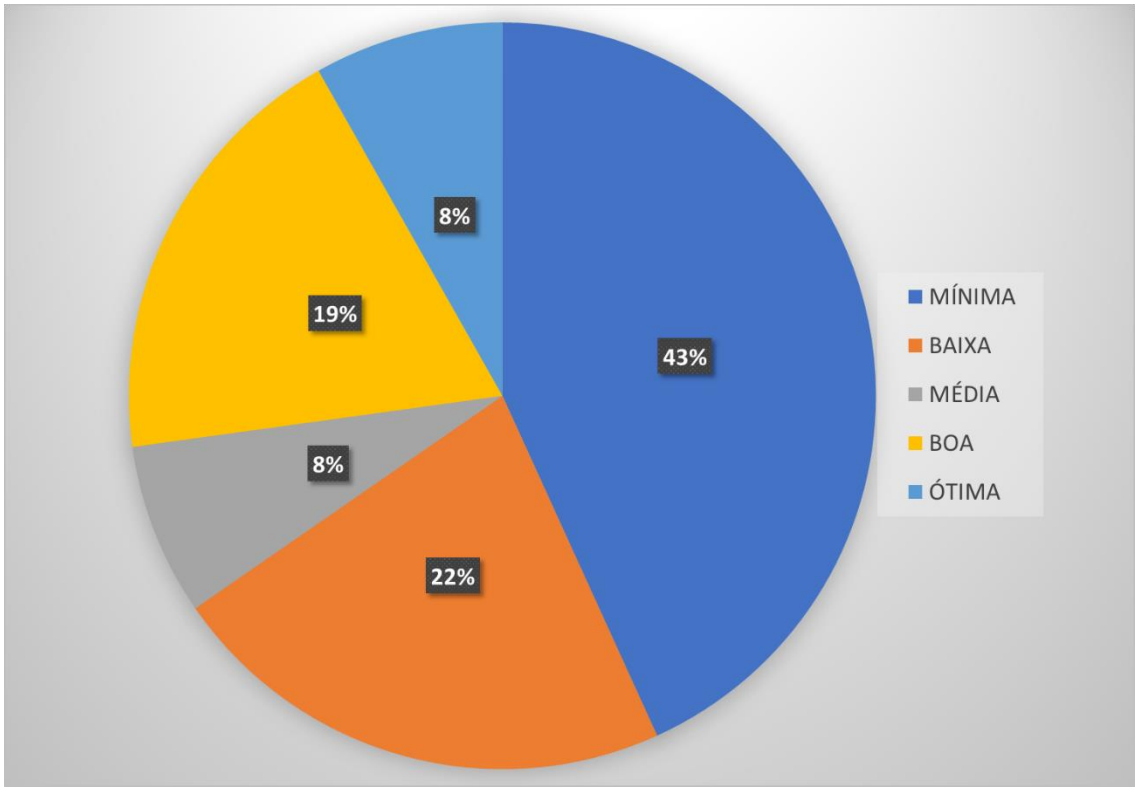
Figura 62 - Evolução da completude de dados no SNISB



Fonte: Adaptado de SNISB, 2022

Ainda nesse sentido, a Figura 63 representa o percentual atual de completudes das barragens cadastradas no SNISB pela AESA, demonstrando que muito trabalho precisa ser realizado nos próximos anos. Pois a maior parte dessas barragens necessitam de evolução nas suas completudes, uma vez que encontram-se na faixa mínima informações.

Figura 63 - Completudes SNISB



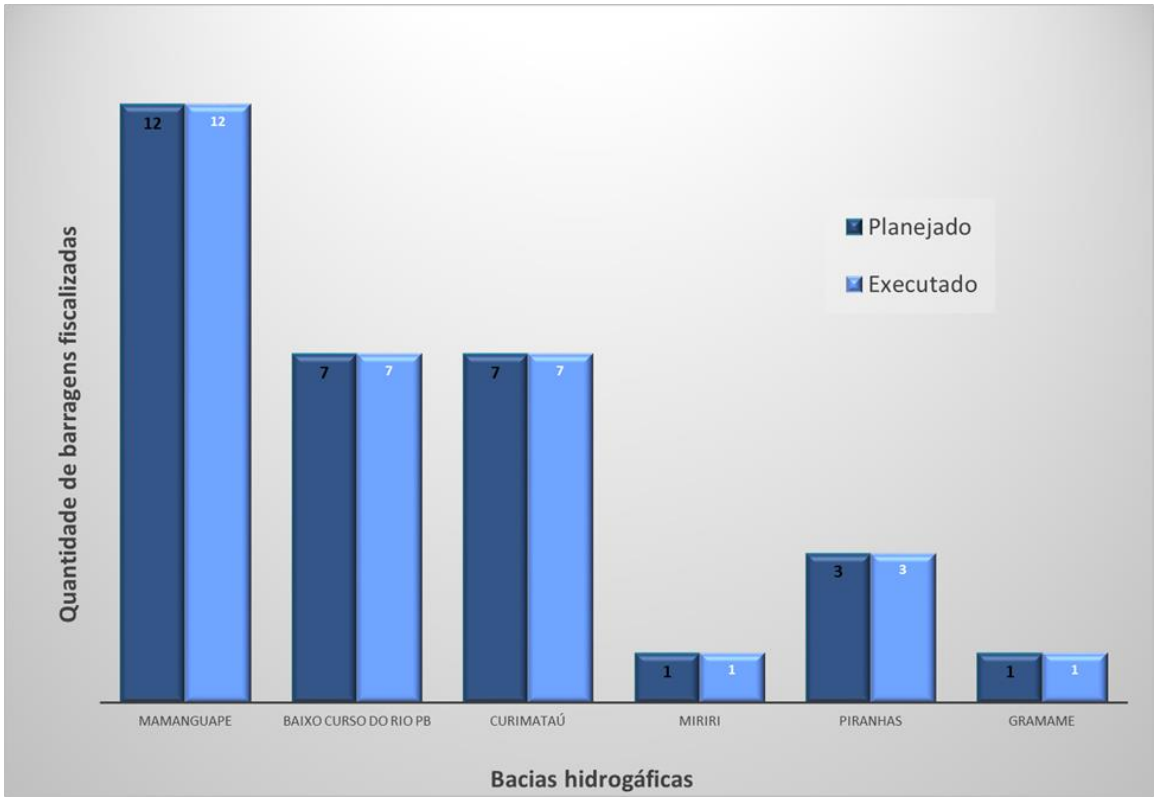
Fonte:Adaptado de SNISB, 2022

6.3. Plano Anual de Fiscalização

6.3.1. Plano Anual de Fiscalização 2021

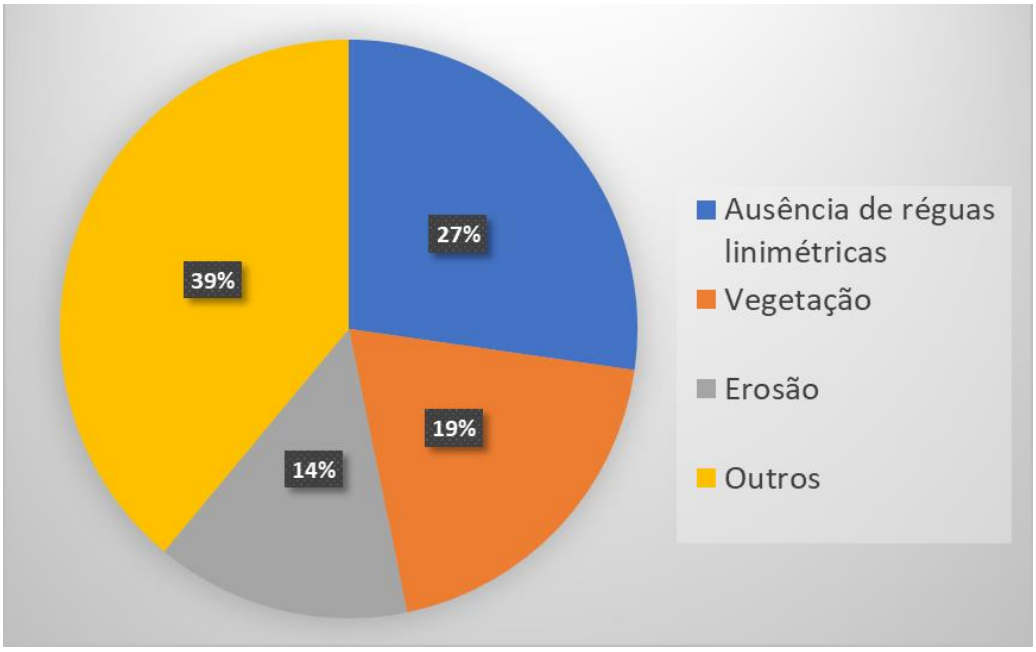
O Plano Anual de Fiscalização (PAF) é anualmente elaborado pela agência estadual para ser cumprido no mesmo ano. Em 2021, ele previu a vistoria de 31 barragens. Conforme Figura 64, as vistorias previstas foram todas executadas e nas barragens fiscalizadas foram identificadas como principais anomalias, respectivamente: a ausência de réguas linimétricas, presença de vegetação excessiva e a presença de erosão. A Figura 65, representa os percentuais de frequência da identificação das anomalias listadas.

Figura 64 - Comparativo entre o planejamento e a execução do PAF 21



Fonte: AESA, 2022

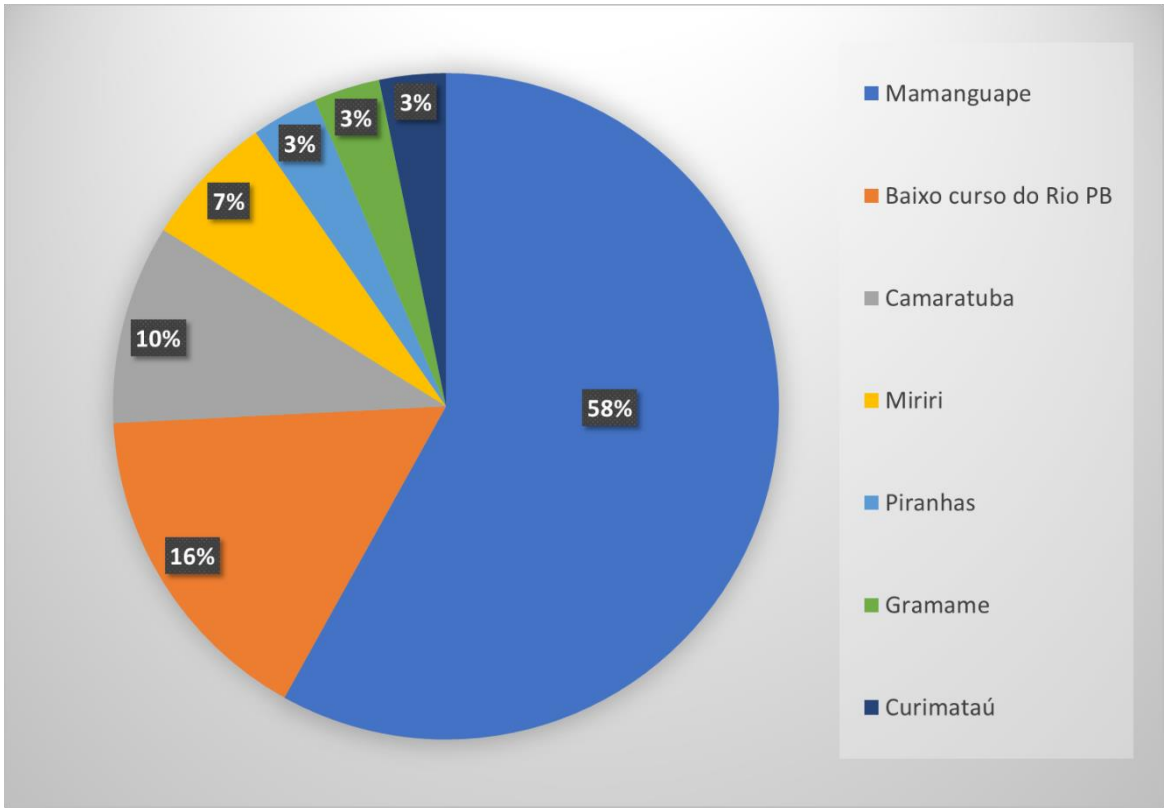
Figura 65 - Principais anomalias detectadas



Fonte: AESA, 2022

As bacias paraibanas que tiveram barragens fiscalizadas pela AESA no ano de 2021 foram: Mamanguape, Baixo Curso do Rio Paraíba, Camaratuba, Curimataú, Miriri, Piranhas e Gramame, conforme Figura 66. Nesse âmbito, a bacia de Mamanguape foi a que recebeu mais fiscalizações, correspondendo a 39% do total de barragens fiscalizadas no estado.

Figura 66 - Fiscalização por bacia hidrográfica PAF 2021



Fonte: AESA, 2022

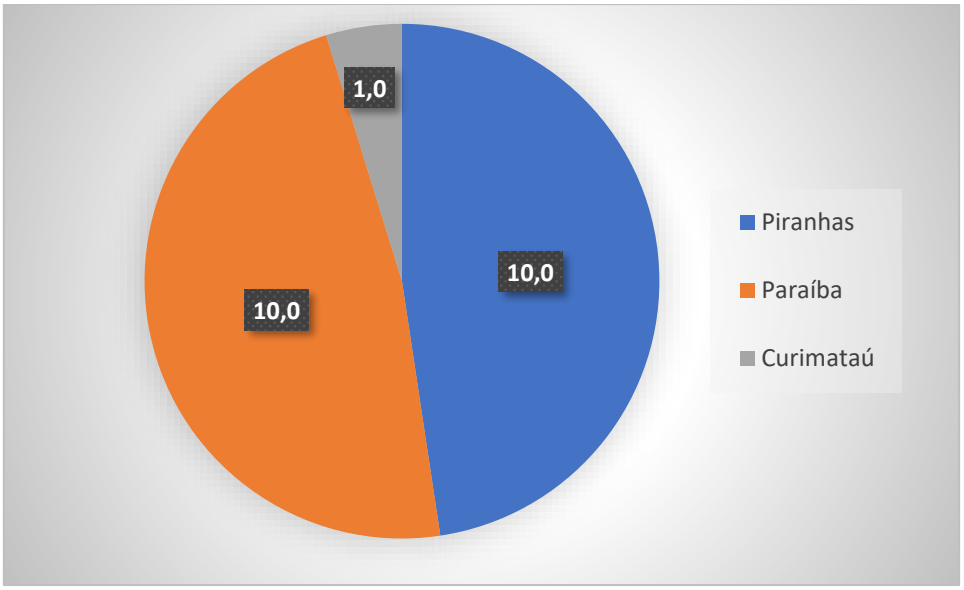
6.3.2. Plano Anual de Fiscalização 2022

Para o PAF do ano de 2022 a AESA prevê a fiscalização de 21 barragens, que deverá ocorrer em conformidade com o cronograma de planejamento. Esse planejamento contempla quatro campanhas de fiscalização, ocorridas de abril até dezembro. As duas primeiras campanhas contemplarão a fiscalização de cinco barragens cada, e ocorrerão, respectivamente, nos períodos de abril a julho e de julho a setembro. A terceira e a quarta campanhas ocorrerão simultaneamente, de setembro a dezembro, e contarão com cinco e seis barragens fiscalizadas,

respectivamente.

Serão fiscalizadas, conforme Figura 67, as barragens localizadas nas bacias do Piranhas, Paraíba e Curimataú, sendo as duas últimas as de maior quantidade de barragens fiscalizadas (10 cada).

Figura 67 - PAF 2022 por bacia



Fonte: AESA, 2022

7. FISCALIZAÇÃO DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

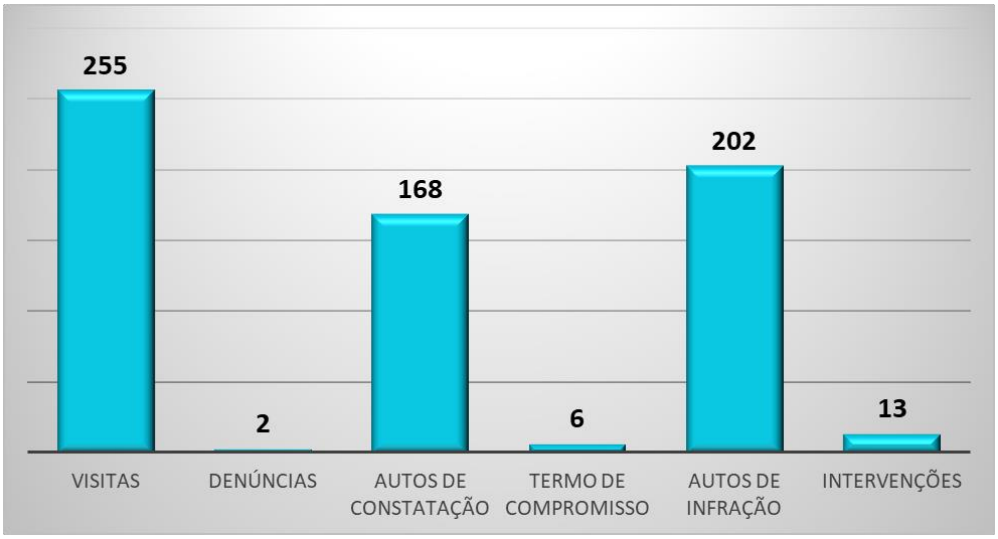
A fiscalização dos recursos hídricos é uma atividade-meio da gestão, sendo atribuição da ANA, nas águas de domínio da União, e da AESA, nas águas superficiais e subterrâneas de seu domínio. A fiscalização pode ser definida como a atividade de controle e monitoramento dos usos dos recursos hídricos, voltada à garantia da qualidade e quantidade da água. Esta atividade tem caráter pedagógico e punitivo, na medida em que procura informar os usuários sobre os preceitos legais e os procedimentos para sua regularização ao mesmo tempo que os conduz ao cumprimento da normatização incidente.

A AESA possui, dentre as suas atribuições, a de fiscalizar, com poder de polícia, os usos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e a infraestrutura hídrica nos corpos d'água de domínio estadual e, mediante delegação expressa, àqueles de domínio da União existentes em território paraibano.

Os instrumentos de fiscalização (responsáveis pela aplicação das penalidades e pela educação dos usuários de recursos hídricos) executados pela AESA são os seguintes: Auto de Constatação, Termo de Compromisso, Auto de Infração (com penalidade de advertência ou de multa), Termo de Apreensão e Embargo (Provisório ou Definitivo).

Em relação às ações de fiscalização realizadas pela AESA no ano de 2021, houve um total de 255 visitas, que geraram 168 autos de constatação, seis termos de compromisso, 202 autos de infração (sendo um com multa e os demais na forma de advertência) e 13 embargos provisórios (Figura 68).

Figura 68 – Quantitativo de ações de fiscalização realizadas no ano de 2021 pela AESA



Fonte: AESA, 2022

8. COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A Cobrança pelo Uso da Água Bruta é um dos instrumentos de gestão da Política Nacional e Estadual dos Recursos Hídricos, tendo sido instituída no Brasil pela Lei Federal 9.433/1997, no Estado da Paraíba pela Lei Estadual nº 6.308/1996, e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 33.613/2012.

A Cobrança pelo Uso da Água Bruta tem por objetivo reconhecer a água como um bem econômico e incentivar o uso racional da água, bem como obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

No ano de 2021, foi arrecadado o valor de R$ 3.748.509,99 (Três milhões, setecentos e quarenta e oito mil, quinhentos e nove reais e noventa e nove centavos) referente a Cobrança pelo Uso da Água Bruta.

Segue na Tabela 10 os valores arrecadados de acordo com cada bacia hidrográfica no ano de 2021:

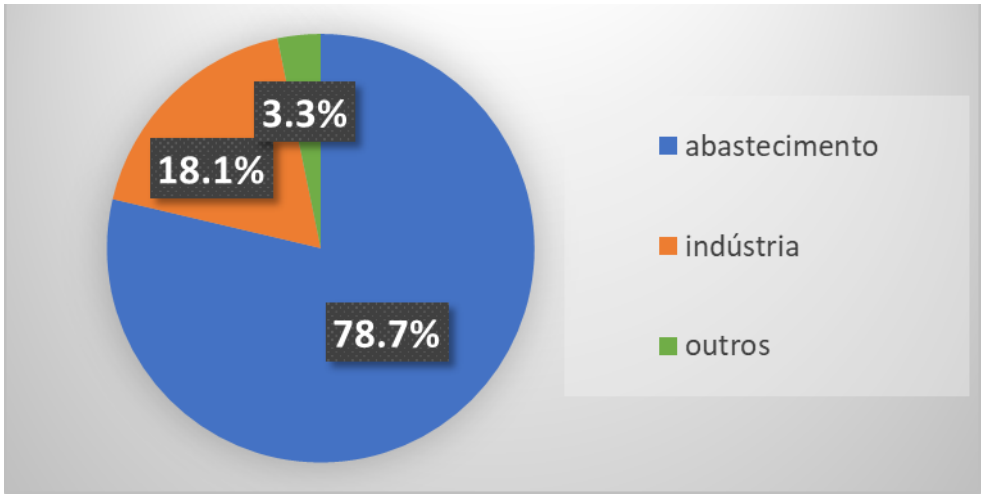
Tabela 10 – Valor arrecadado por bacia hidrogáfica

Bacia Hidrográfica	Valor arrecadado (R$)
Piranhas	106.261,44
Paraíba	1.517.553,83
Abiaí	291.092,61
Gramame	1.139.676,14
Miriri	242.213,54
Mamanguape	389.097,72
Camaratuba	47.586,44
Guaju	7.205,07
Curimataú	6.623,01
Jacu	582,01
Trairi	618,18

Fonte: AESA, 2022

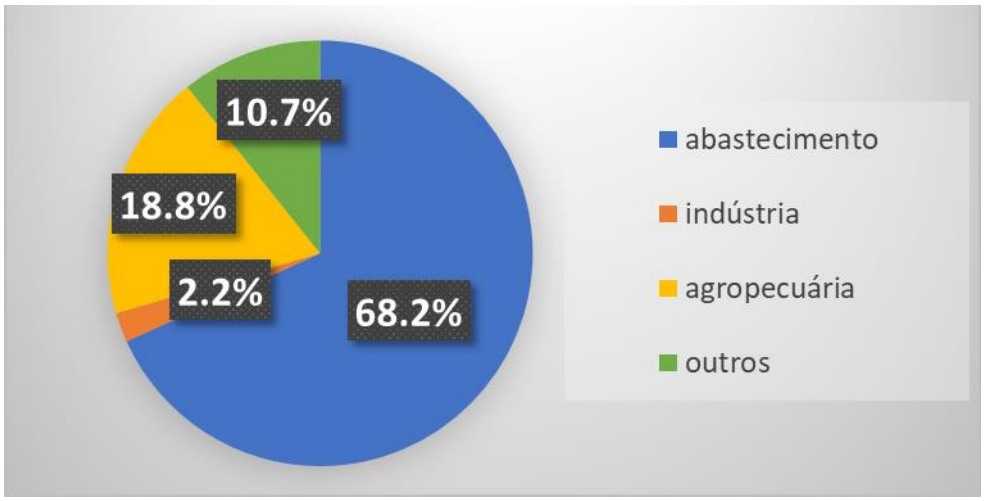
A seguir, são apresentados os gráficos referentes ao percentual arrecadado por bacia hidrográfica (Figura 69 a 79), detalhado por tipo de uso:

Figura 69 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Piranhas em 2021



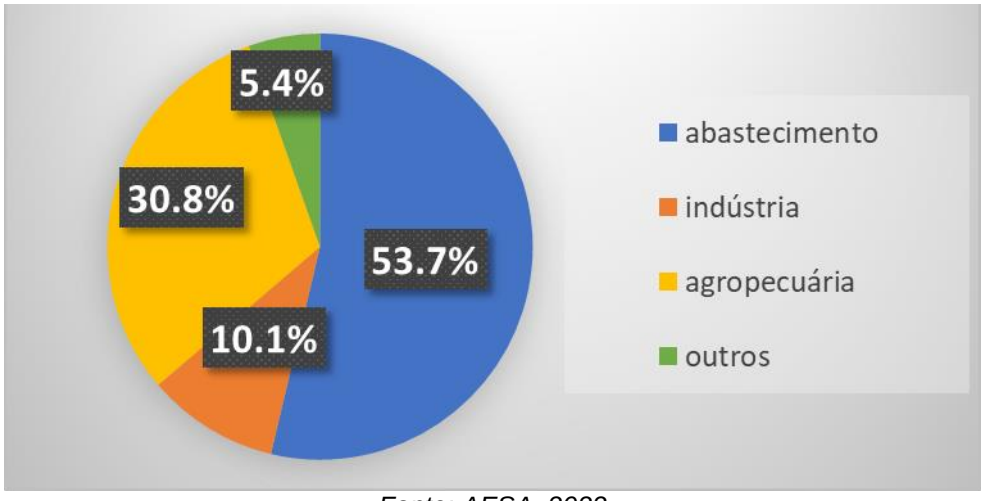
Fonte: AESA, 2022

Figura 70 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Paraíba em 2021



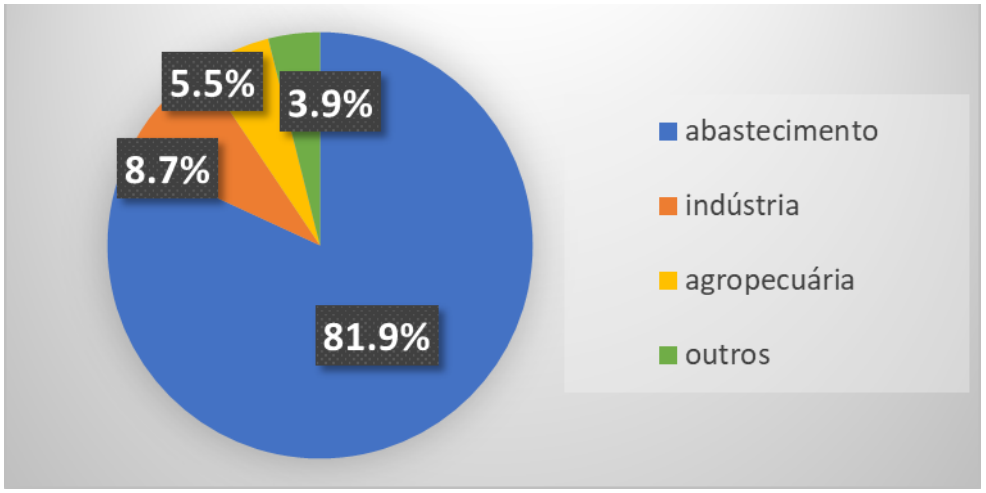
Fonte: AESA, 2022

Figura 71 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Abiaí em 2021



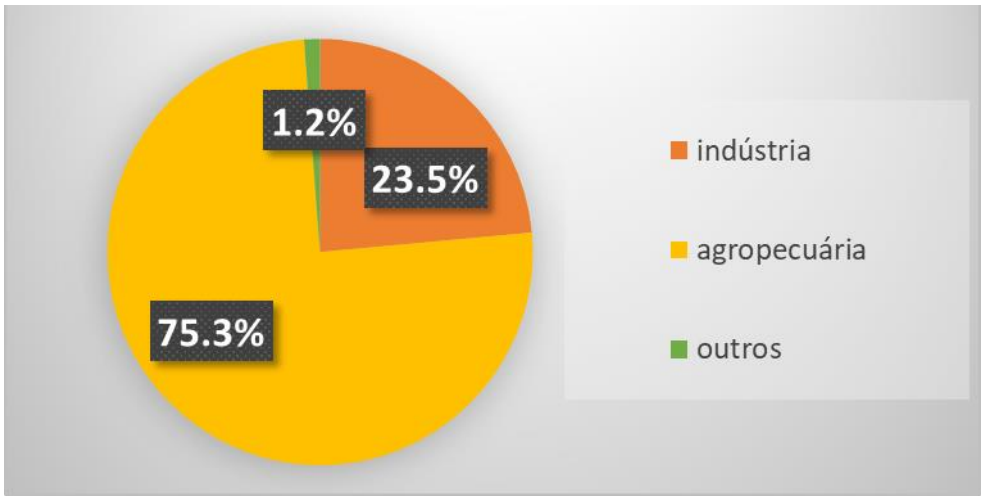
Fonte: AESA, 2022

Figura 72 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Gramame em 2021



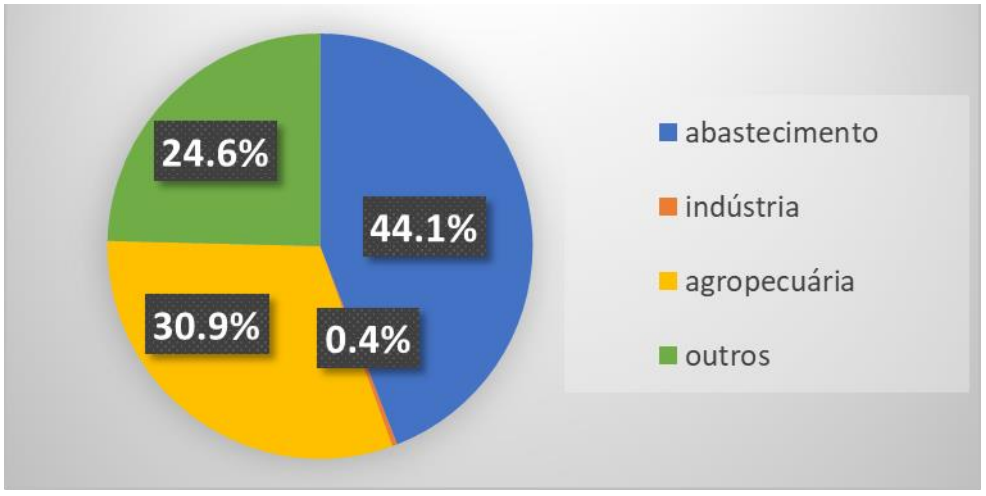
Fonte: AESA, 2022

Figura 73 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Miriri em 2021



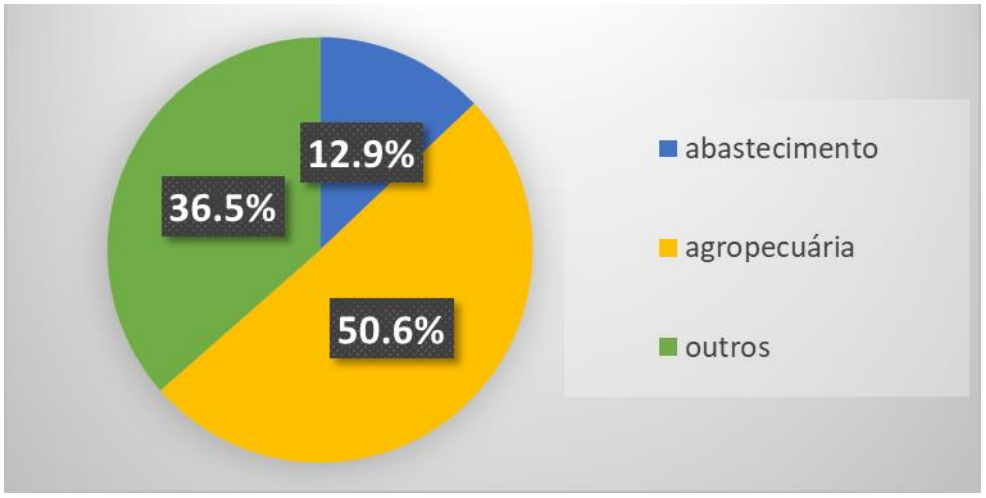
Fonte: AESA, 2022

Figura 74 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Mamanguape em 2021



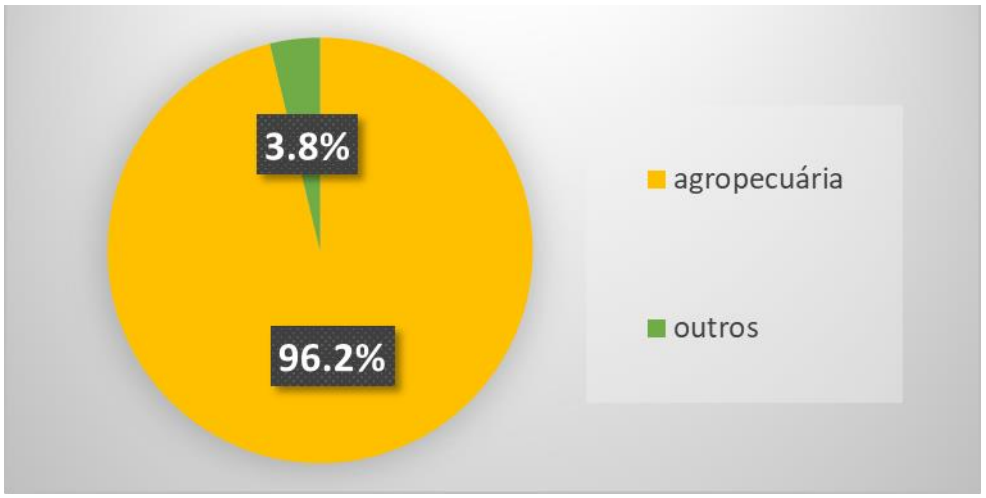
Fonte: AESA, 2022

Figura 75 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Camaratuba em 2021



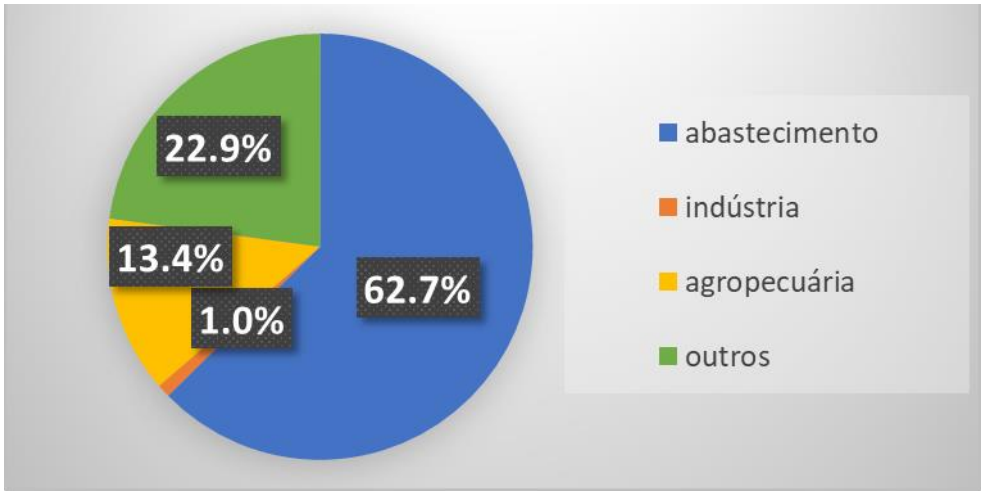
Fonte: AESA, 2022

Figura 76 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Guaju em 2021



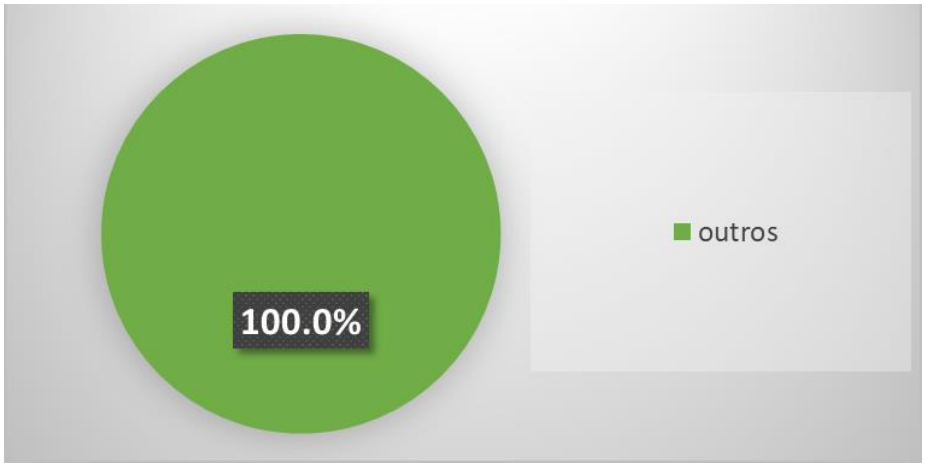
Fonte: AESA, 2022

Figura 77 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Curimataú em 2021



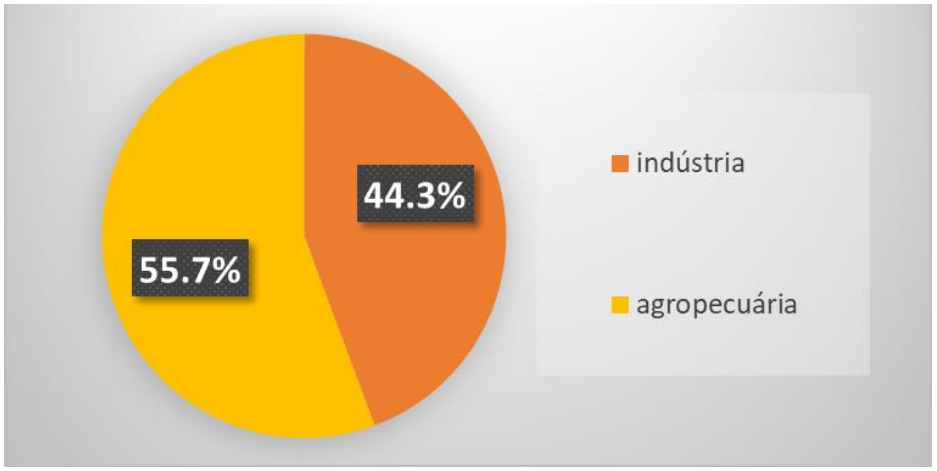
Fonte: AESA, 2022

Figura 78 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Jacu em 2021



Fonte: AESA, 2022

Figura 79 - Valor arrecadado na bacia hidrográfica do rio Trairi em 2021



Fonte: AESA, 2022

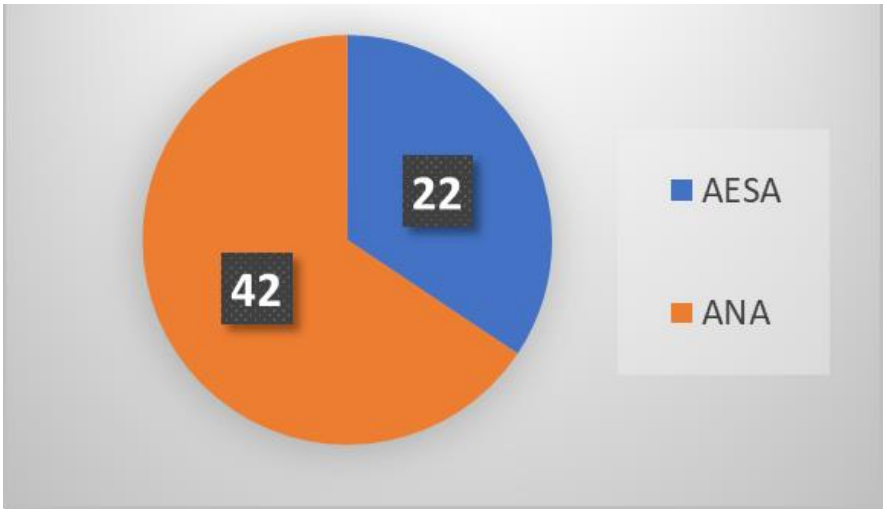
9. CAPACITAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS

No ano de 2021, foram realizadas 64 capacitações em Recursos Hídricos, todas realizadas na modalidade educação à distância. Essa quantidade foi superior ao planejado na programação anual de 2021, na qual eram previstas 51 capacitações.

Das 64 capacitações na modalidade educação à distância, pelo menos 22 foram realizadas de forma remota síncrona, com aulas online ao vivo, via videoconferência, com a presença e interação simultânea do professor e dos alunos, sendo o formato mais próximo do presencial. Do total de capacitações, 22 foram executadas pela

AESA (através de recursos do PROGESTÃO e do PROCOMITÊS) e 42 executadas/ofertadas pela ANA (Figura 80).

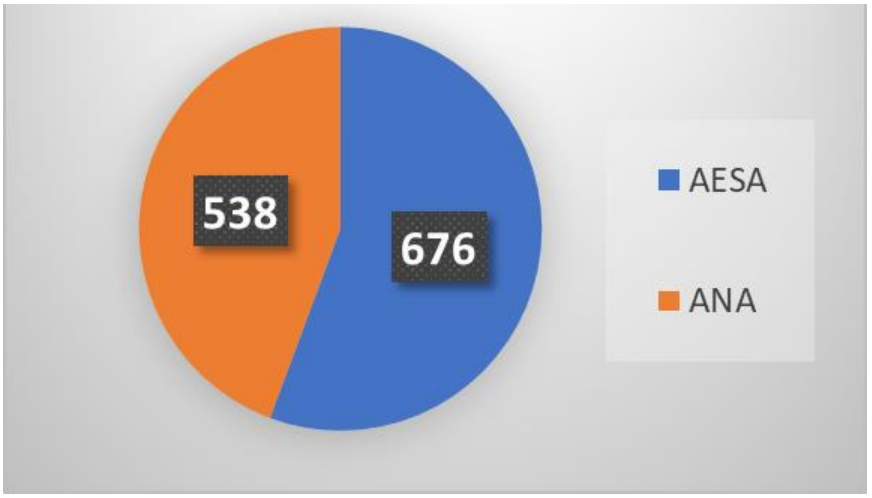
Figura 80 - Quantidade de cursos ofertados em 2021



Fonte: AESA, 2022

Dos cursos executados pela AESA, foram 676 capacitados, já dos cursos executados/ofertados pela ANA foram 1.239 inscritos, mas apenas 538 capacitados/aprovados, totalizando 1.214 capacitados no ano 2021 (Figura 81).

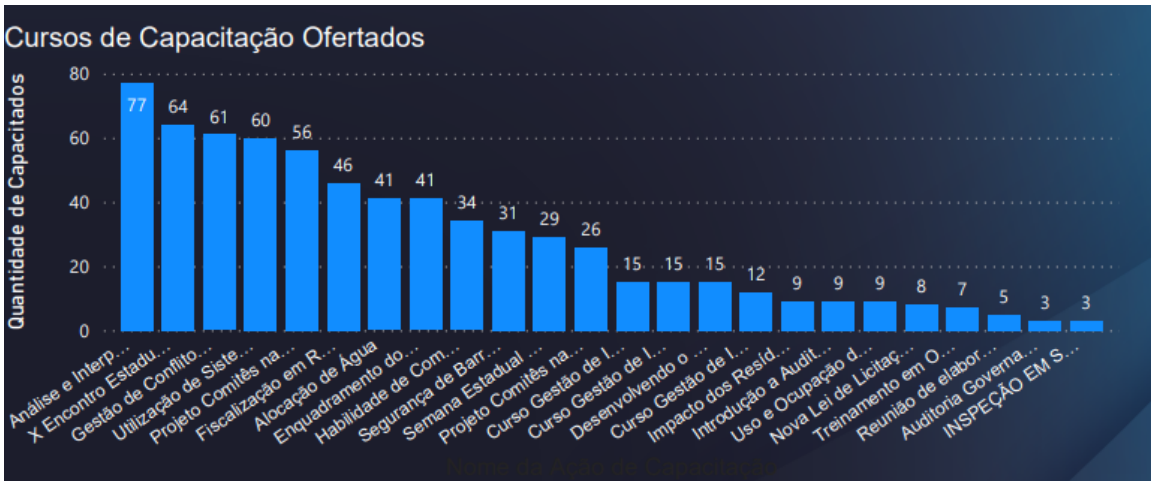
Figura 81 - Quantidade de capacitados em 2021



Fonte: AESA, 2022

Foram ofertados/executados pela AESA os cursos, com as respectivas quantidades de capacitados, conforme apresentado na Figura 82.

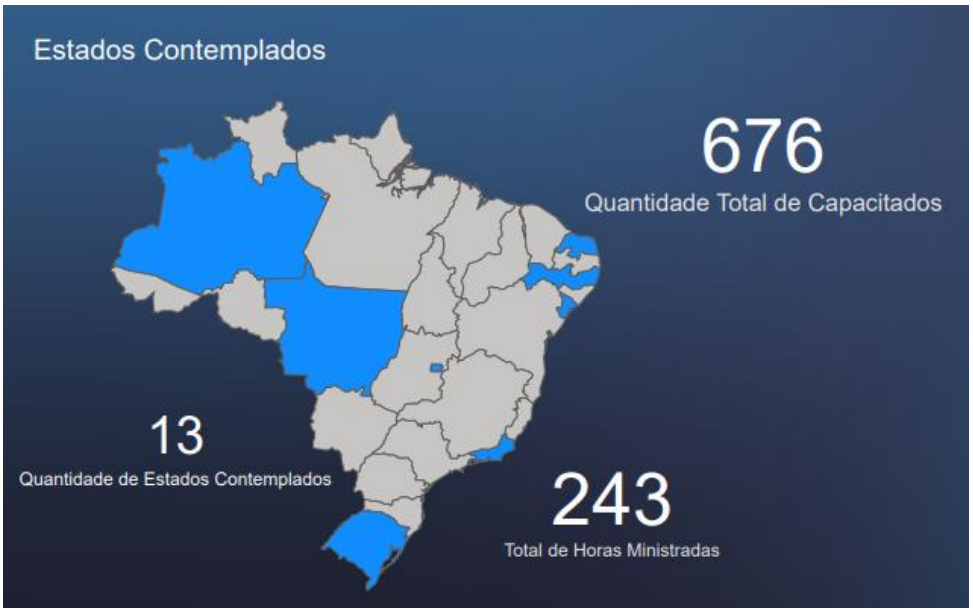
Figura 82 - Cursos e capacitados AESA



Fonte: AESA, 2022

Essas capacitações contaram com a presença de participantes de 13 estados da Federação, distribuidos espacialmente conforme Figura 83.

Figura 83 - Capacitados por estado

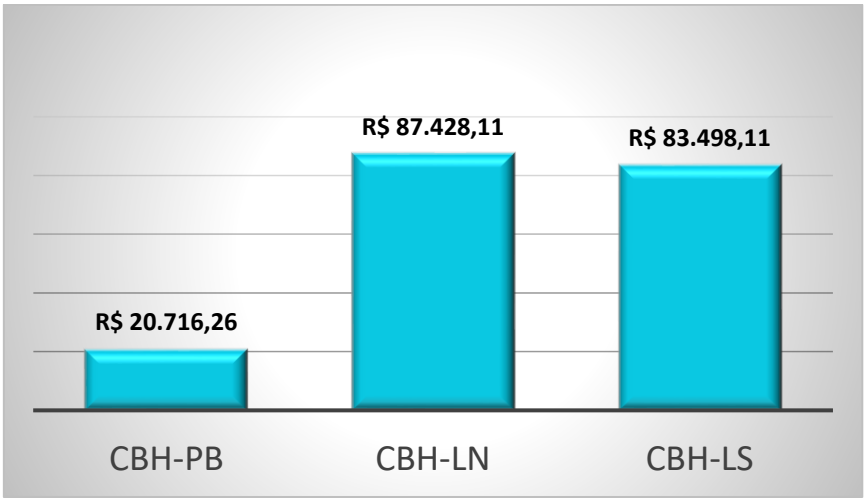


Fonte: AESA, 2022

10. APOIO A COMITÊS E CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

O Programa de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas tem o objetivo de contribuir para o aperfeiçoamento da atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas e sua consolidação como espaços efetivos de maturação e implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Os valores repassados pelo estado em apoio aos CBHs, apresentam-se conforme Figura 84.

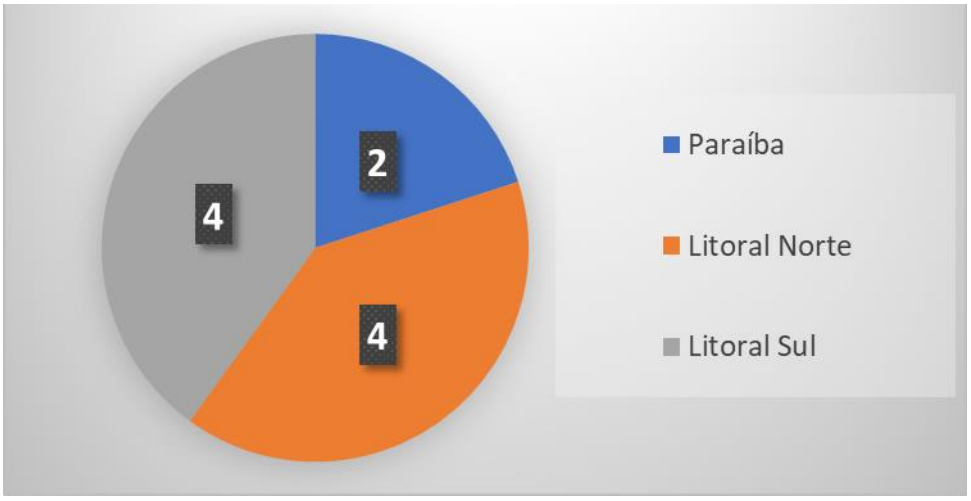
Figura 84 - Valores repassados pelo estado para apoio aos CBHs



Fonte: AESA, 2022

No total, ocorreram 10 reuniões ordinárias de comitês de bacias hidrográficas (CBHs), distribuídas conforme Figura 85.

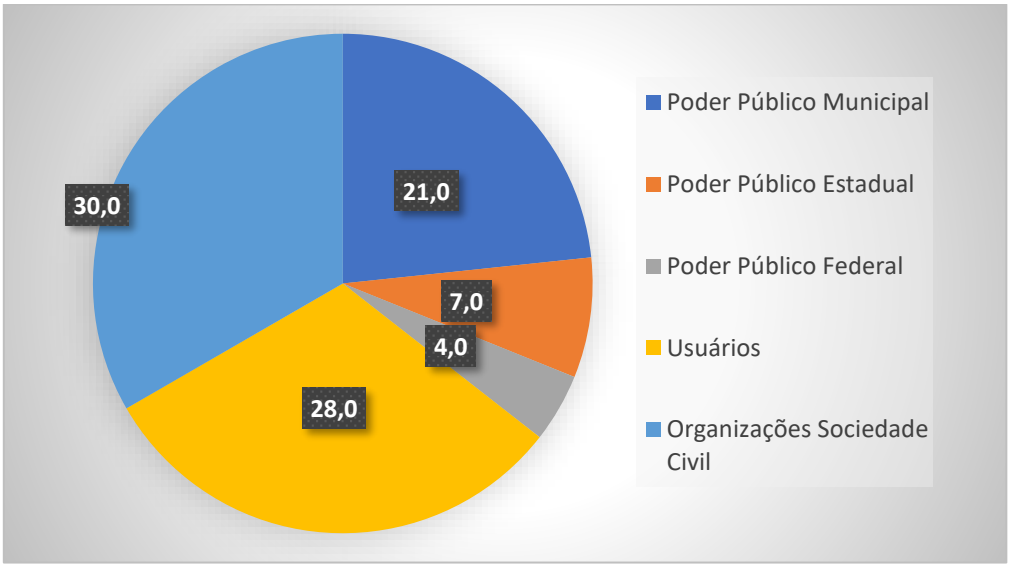
Figura 85 – Quantidade de reuniões ordinárias de CBHs



Fonte: AESA, 2022

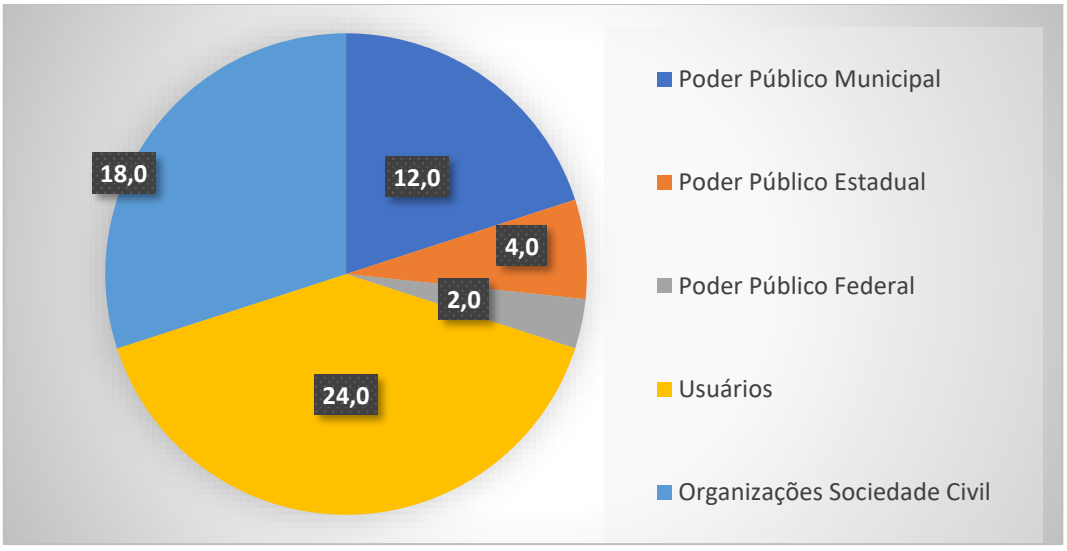
Para o CBH-PB, a quantidade total efetivamente empossada foi de 90 membros distribuídos conforme Figura 86 e o número de votantes de cada segmento distribuiu-se de acordo com a Figura 87. A quantidade de reuniões ordinárias e extraordinárias realizadas pelo CBH-PB em 2021 totalizou 3 e corresponde ao apresentado na Figura 88.

Figura 86 - Quantidade de membros (por setores) efetivamente empossados no CBH-PB



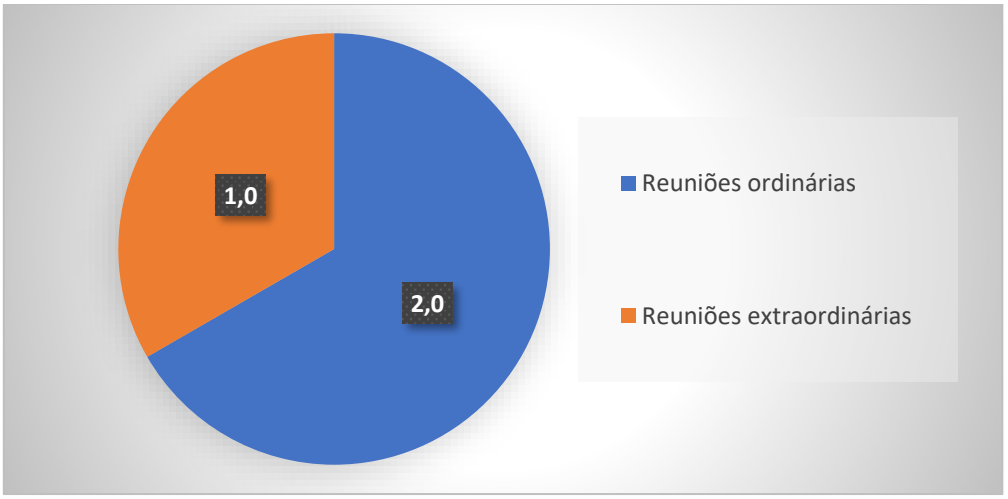
Fonte: AESA, 2022

Figura 87 - Número de membros votantes de cada um dos seguimentos CBH-PB



Fonte: AESA, 2022

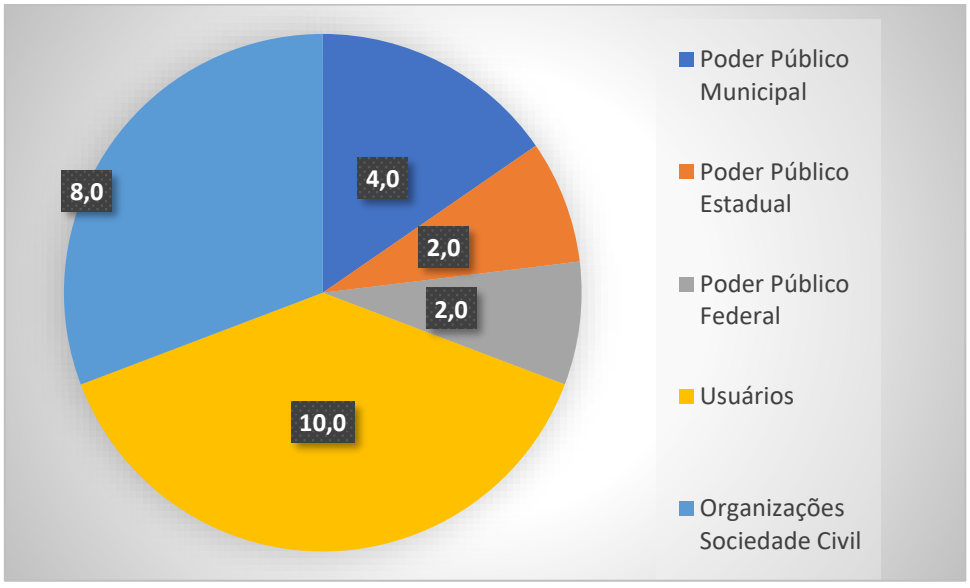
Figura 88 - Quantidade de reuniões ordinárias e extraordinárias do CBH-PB em 2021



Fonte: AESA, 2022

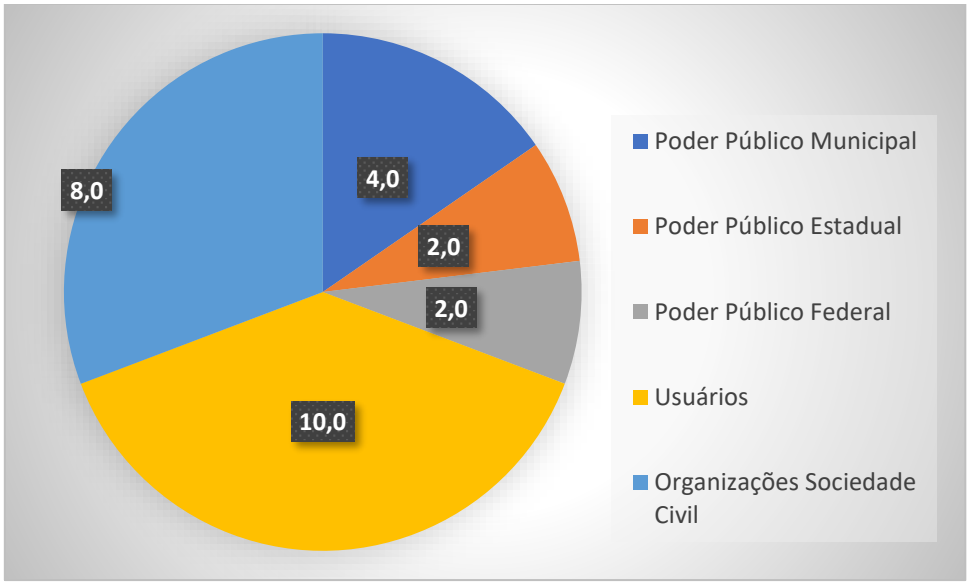
Para o CBH-LN, a quantidade total efetivamente empossada foi de 26 membros distribuídos conforme Figura 89 e o número de votantes de cada segmento distribuiu-se de acordo com a Figura 90. A quantidade de reuniões ordinárias realizadas pelo CBH-LN em 2021 foi 4 e não ocorreram reuniões extraordinárias. Também foram realizadas mobilizações e visitas às entidades dos 51 municípios que compõem as bacias hidrográficas do Litoral Norte.

Figura 89 - Quantidade de membros (por setores) efetivamente empossados no CBH-LN



Fonte: AESA, 2022

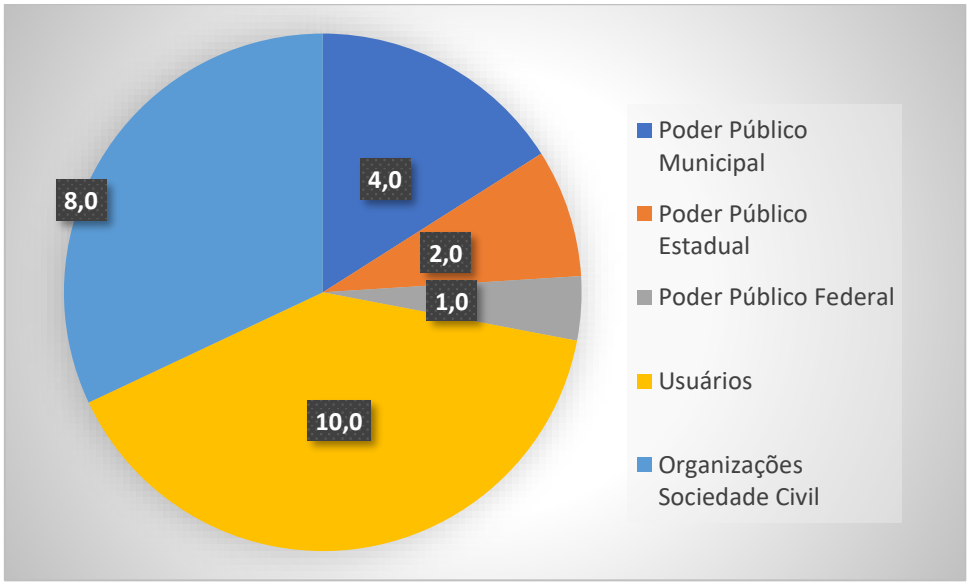
Figura 90 - Número de membros votantes de cada um dos segmentos CBH-LN



Fonte: AESA, 2022

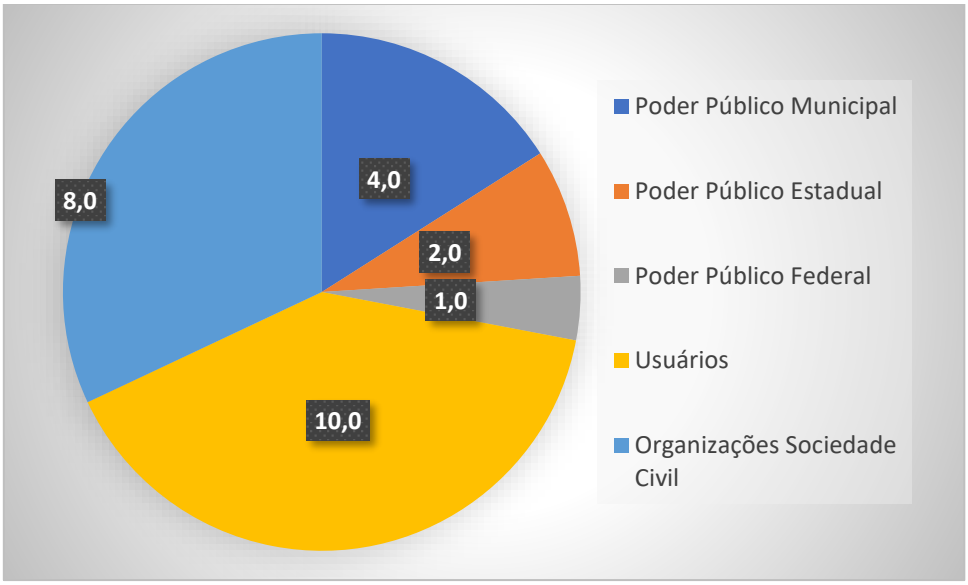
Para o CBH-LS, a quantidade total efetivamente empossada foi de 25 membros distribuídos conforme Figura 91 e o número de membros votantes de cada segmento distribuiu-se de acordo com a Figura 92. A quantidade de reuniões ordinárias realizadas pelo CBH-LS em 2021 foi 4, não ocorreram reuniões extraordinárias.

Figura 91 - Quantidade de membros (por setores) efetivamente empossados no CBH-LS



Fonte: AESA, 2022

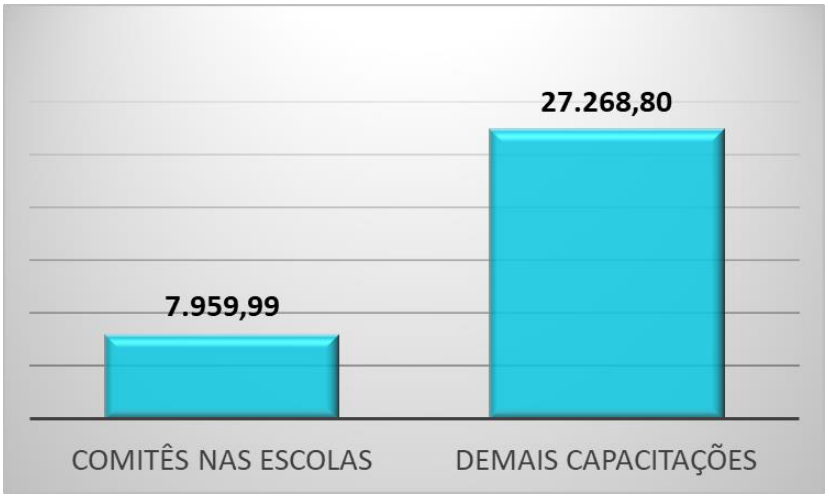
Figura 92 - Número de membros votantes de cada um dos segmentos CBH-LS



Fonte: AESA, 2022

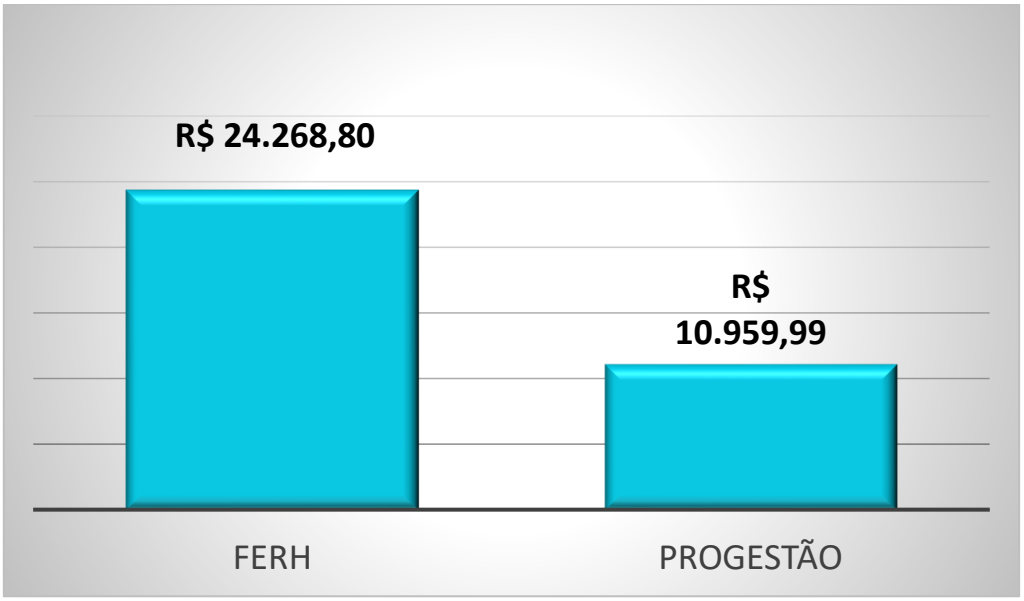
O Plano anual de capacitação foi executado, conforme descrito no item 9 deste relatório, subsidiando a capacitação continuada dos membros dos comitês e demais usuários, tendo um custo total de R$ 35.228,79. Parte deste valor (R$ 7.959,99) foi investido no Projeto Comitês nas escolas, que também faz parte desse plano, conforme Figura 93. As fontes pagadoras foram o FERH, com o valor de R$ 24.268,80, e o PROGESTÃO com o valor de R$ 10.959,99, conforme Figura 94.

Figura 93 - Custo por capacitação



Fonte: AESA, 2022

Figura 94 – Fonte pagadora da capacitação

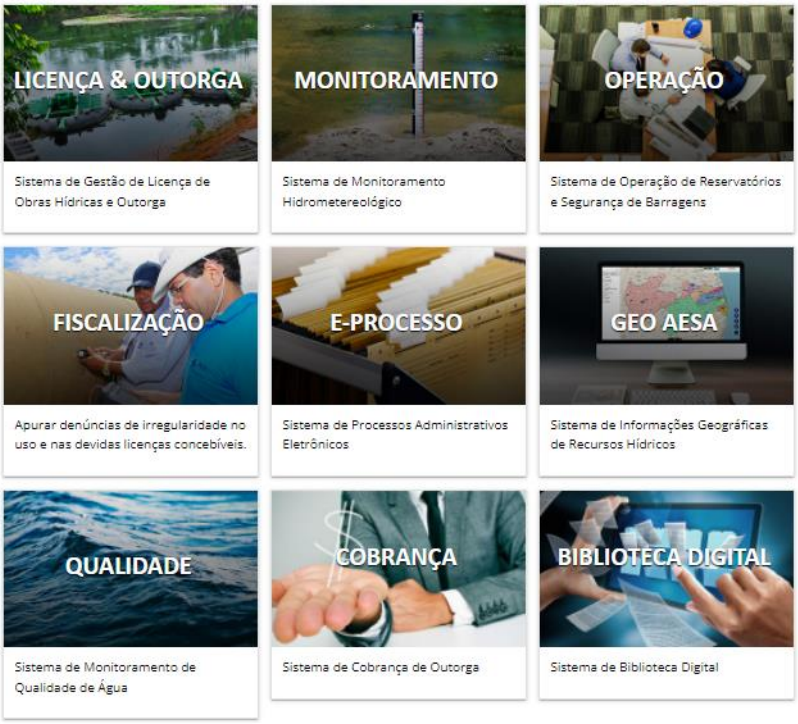


Fonte: AESA, 2022

11. SISTEMA DE INFORMAÇÃO ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A AESA possui seis sistemas de nível operacional desenvolvidos pelo Fundação Parque Tecnológico da Paraíba dos quais são denominados Sistema de Licença e Outorga, Monitoramento, Operação, Fiscalização, E-Processo e Qualidade. Eles integram o Sistema de Informação Estadual de Gestão de Recursos Hídricos do estado da Paraíba (SIEGRH). Outros sistemas também existem e podem ser acessados pelo usuário no portal da AESA, conforme Figura 95.

Figura 95- Sistemas da AESA

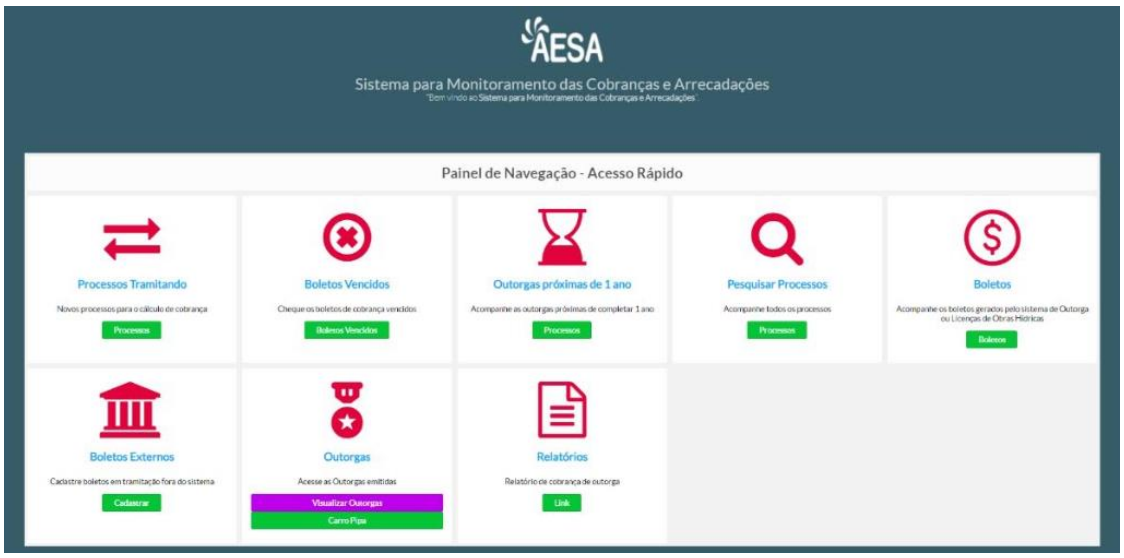


Fonte: AESA, 2022

i. SISTEMA DE COBRANÇA

O sistema de cobrança apresenta acesso restrito aos funcionários da AESA, ele permite: tramitar processos, verificar boletos vencidos, acompanhar as outorgas próximas de 1 ano, pesquisar processos, acessar o sistema de outorga internamente, gerar relatórios e verificar os cadastros de boletos em tramitação fora do sistema, conforme Figura 96.

Figura 96 - Sistema de cobrança

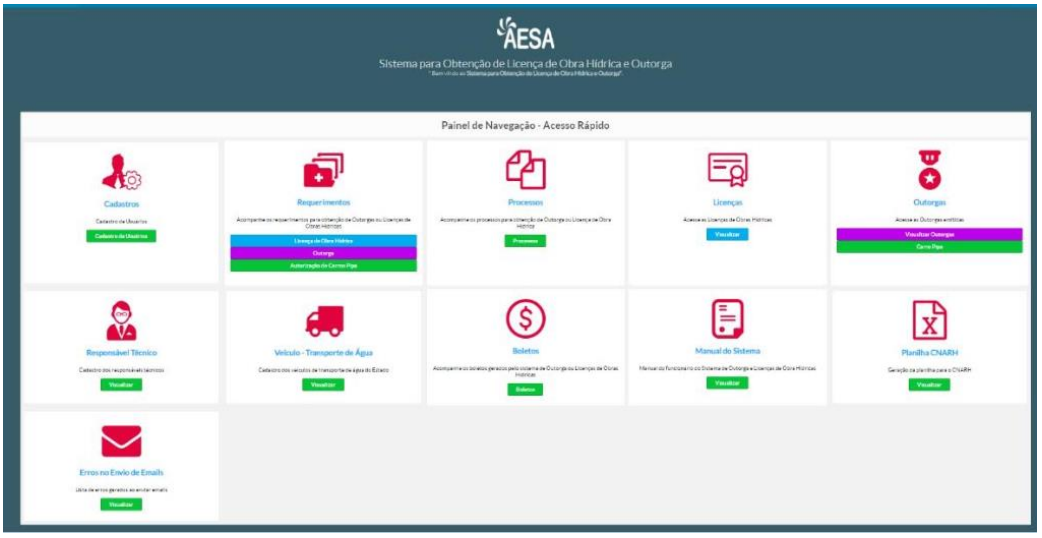


Fonte: AESA, 2022

ii. SISTEMA DE LICENÇA DE OBRA HÍDRICA E OUTORGA

O sistema de outorga e licença conta com possibilidade de acesso para funcionários e também para os usuários cadastrados no sistema. Nele, é possível: realizar o cadastro de usuários, verificar requerimentos, processos, licenças e outorgas, cadastrar responsáveis técnicos e carros transportadores de água, emitir boletos, acessar o manual do sistema, identificar os erros no envio de e-mails e gerar planilha para o CNARH (Figura 97).

Figura 97 - Sistema de licença de obra hídrica e outorga

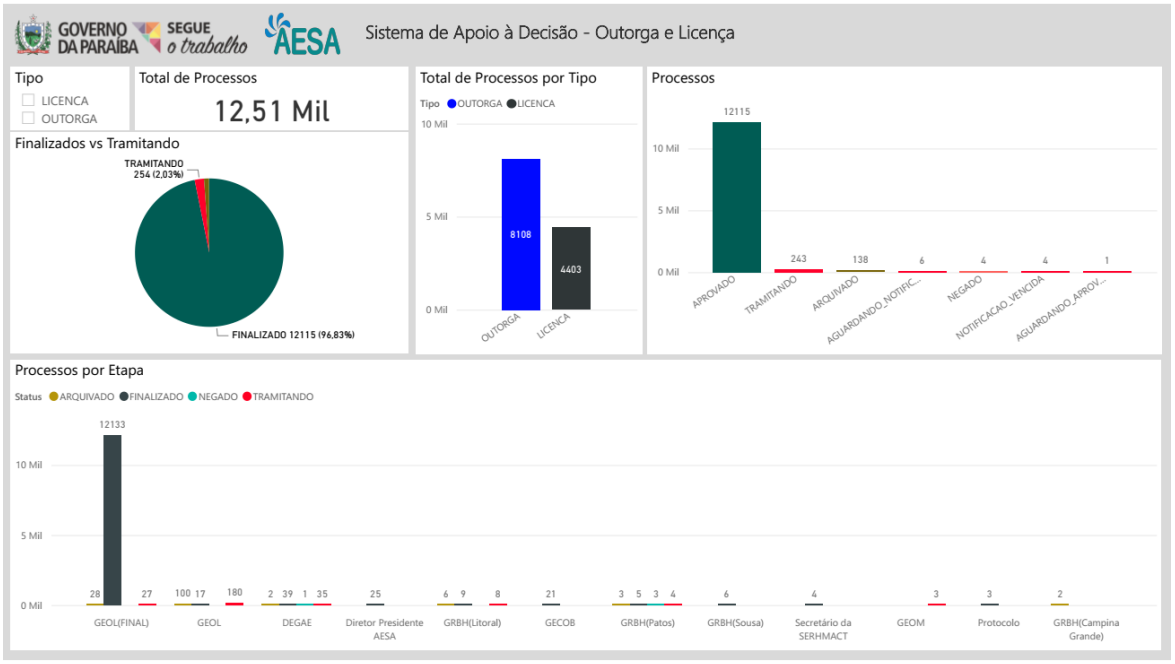


Fonte: AESA, 2022

Além disso, para os dados de Outorga e Licença de obras hídricas, há também um Sistema de Apoio à Decisão, acessível à Gerência de Outorga e Licença de Obras Hídricas e Gerência de Tecnologia da Informação, que possibilita extrair:

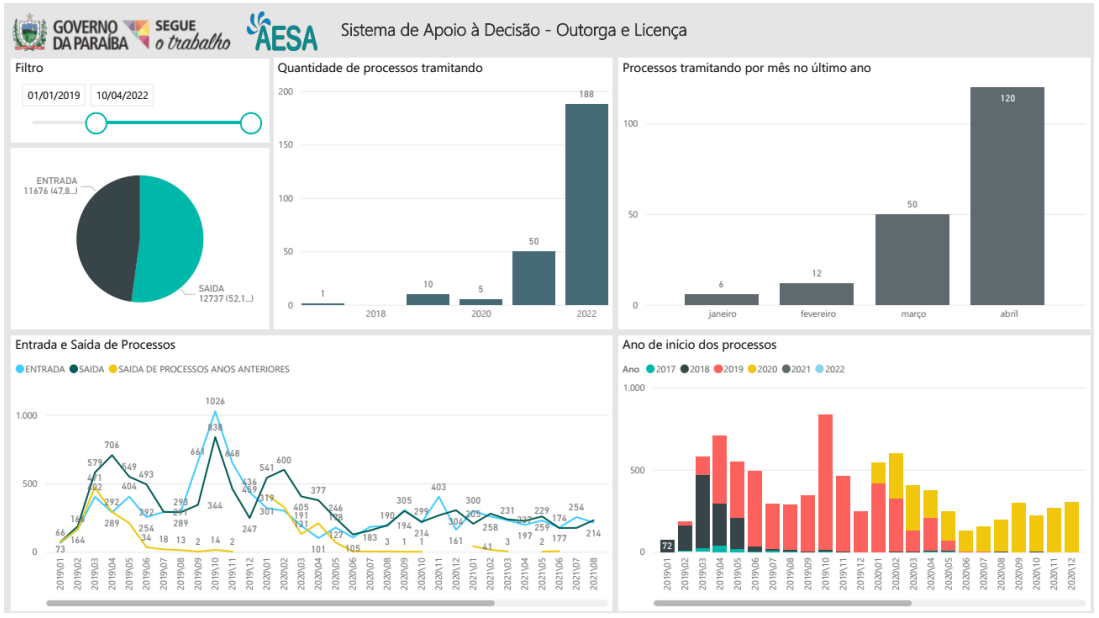
- o total de processos por tipo (outorga/licença) (Figura 98);
- a quantidade de processos tramitando anualmente e mensalmente, com a informação quantidade de entrada e saída de processos (Figura 99);
- a quantidade de processos finalizados e em tramitação por mês (Figura 100);
- o total de requerimentos de outorga (Figura 101); e
- o total de requerimentos de licença de obra hídrica (Figura 102).

Figura 98 - Total de processos por tipo (outorga/licença)



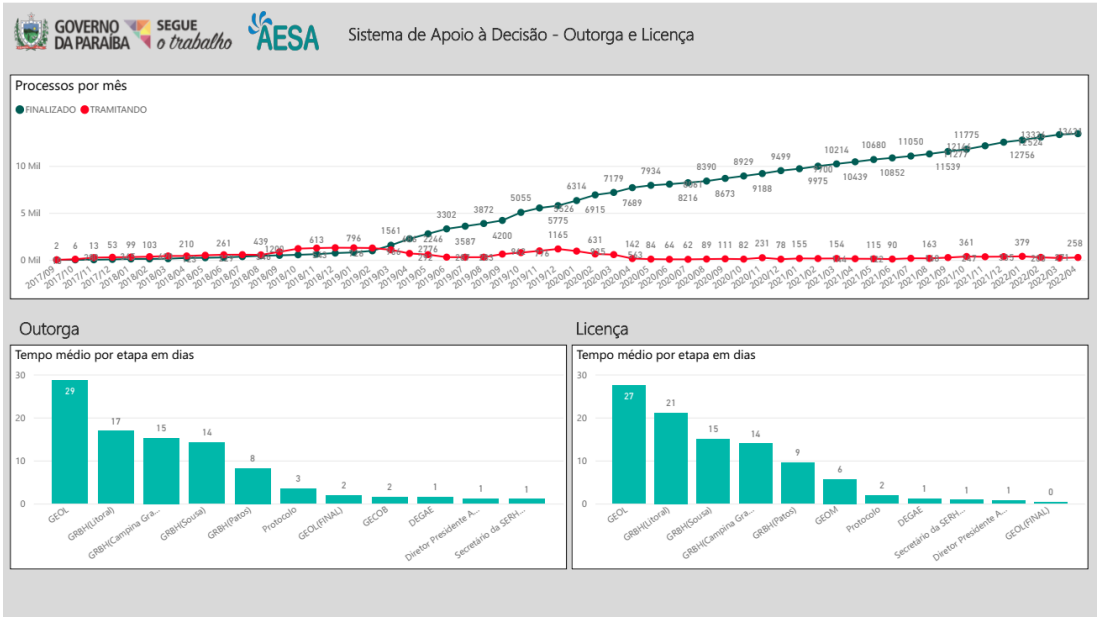
Fonte: AESA, 2022

Figura 99 - Processos tramitando anualmente e mensalmente



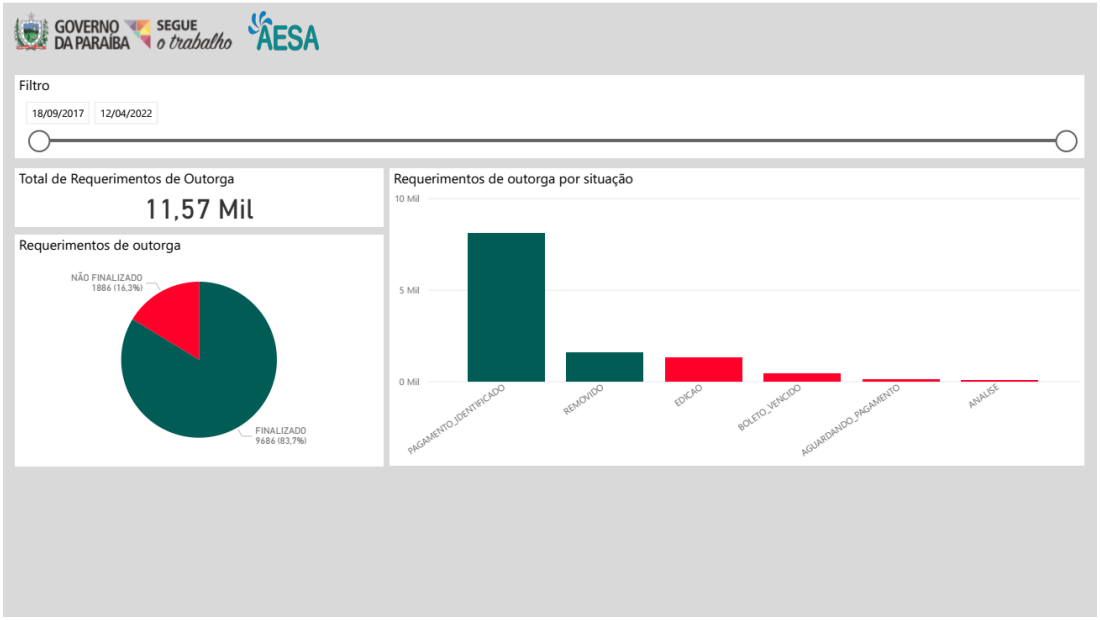
Fonte: AESA, 2022

Figura 100 - Processos finalizados e em tramitação



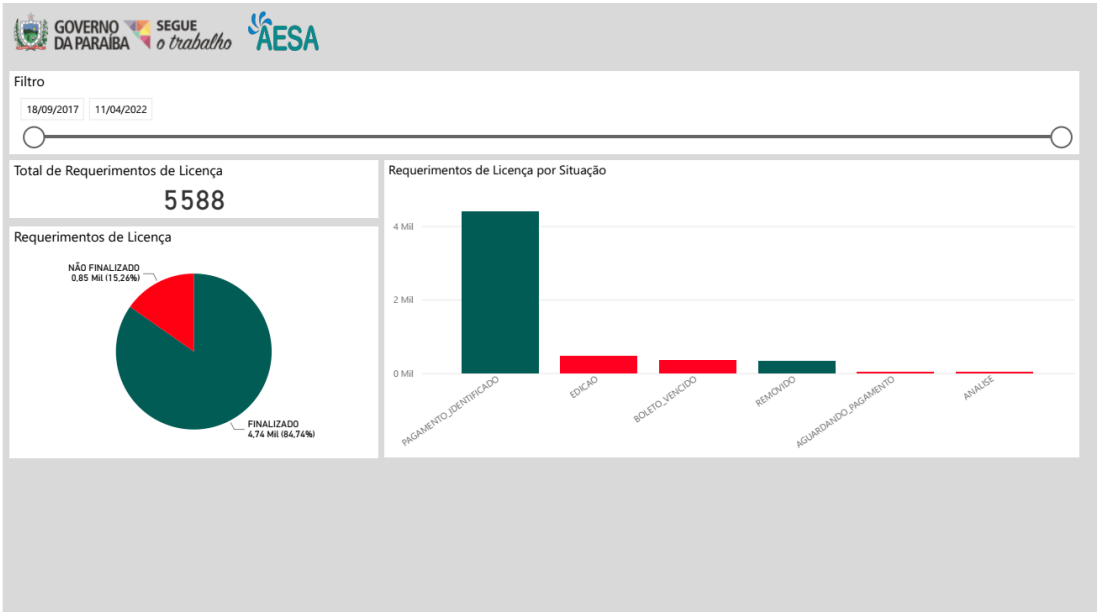
Fonte: AESA, 2022

Figura 101 - Requerimentos de outorga



Fonte: AESA, 2022

Figura 102 - Requerimentos de licença de obra hídrica



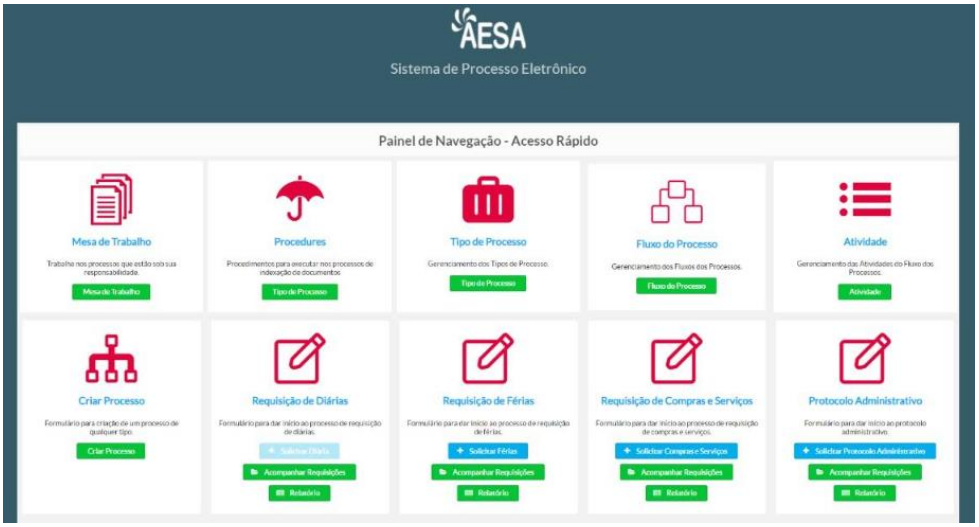
Fonte: AESA, 2022

iii. SISTEMA DE E-PROTOCOLO

O sistema e-protocolo engloba os processos administrativos eletrônicos. Ele conta com acesso para os funcionários aos seguintes ambientes: mesa de trabalho,

procedures, gerenciamento do tipo e do fluxo de processos, criar processos, requisitar diárias, realizar compras e serviços, formulário para iniciar processo administrativo (Figura 103).

Figura 103 - Sistema e-protocolo

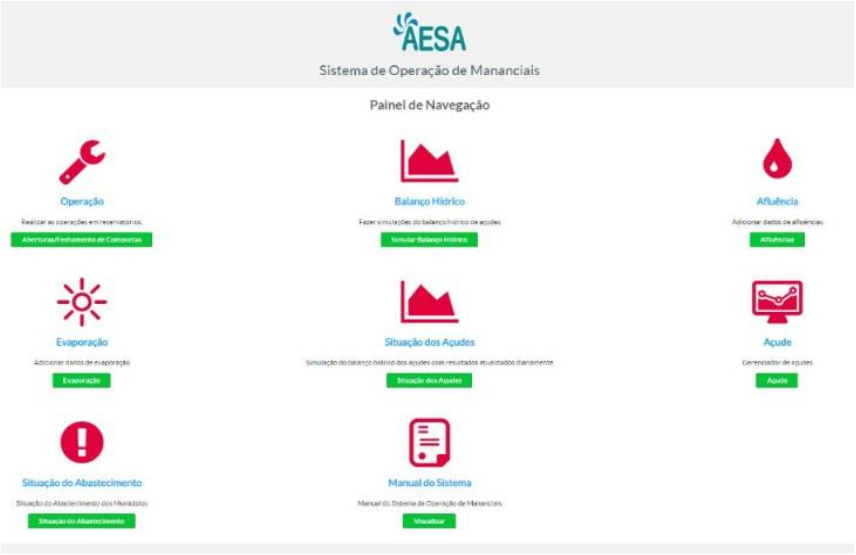


Fonte: AESA, 2022

iv. SISTEMA DE OPERAÇÃO DE MANANCIAIS

O sistema de operação de mananciais conta com os ambientes de operação, balanço hídrico, afluência, evaporação, situação dos açudes, açude, situação de abastecimento e com o manual do sistema, conforme Figura 104.

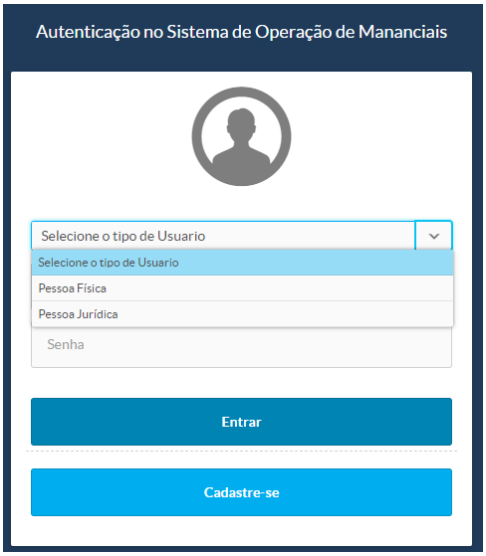
Figura 104 - Sistema de operação de mananciais



Fonte: AESA, 2022

Esse sistema permite acesso também de usuários externos, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, conforme apresentado no painel de acesso ao sistema, na Figura 105.

Figura 105 - Acesso ao sistema de operação de mananciais



Fonte: AESA, 2022

v. SISTEMA DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR DE BARRAGEM

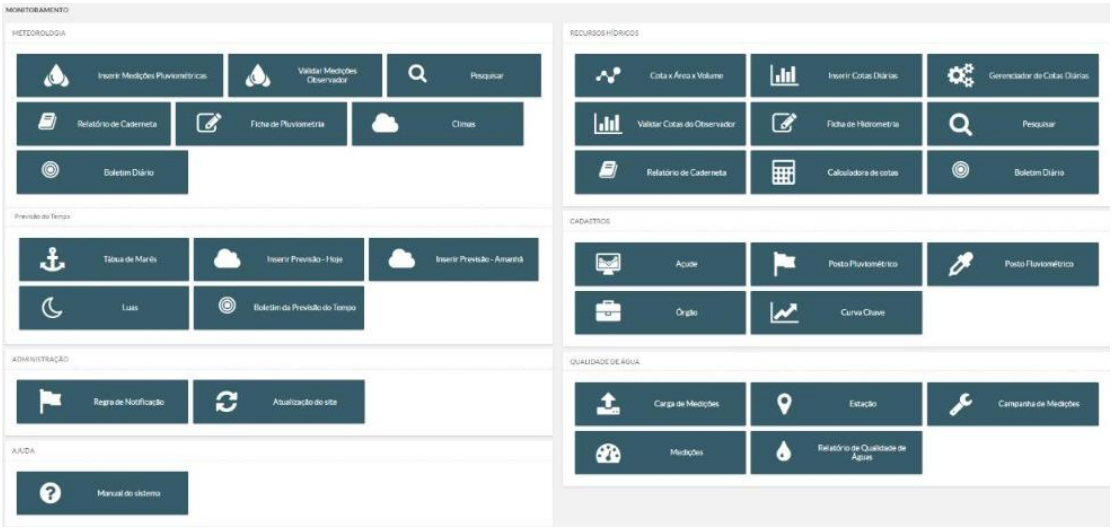
Figura 106 - Inspeção de Segurança de Barragem

Fonte: AESA, 2022

vi. SISTEMA DE MONITORAMENTO

O sistema de monitoramento apresenta diversos paineis que subsidiam o trabalho da equipe, são eles: metrologia, recursos hídricos, previsão do tempo, cadastros, administração, qualidade de água e ajuda, conforme Figura 107.

Figura 107 - Sistema de monitoramento

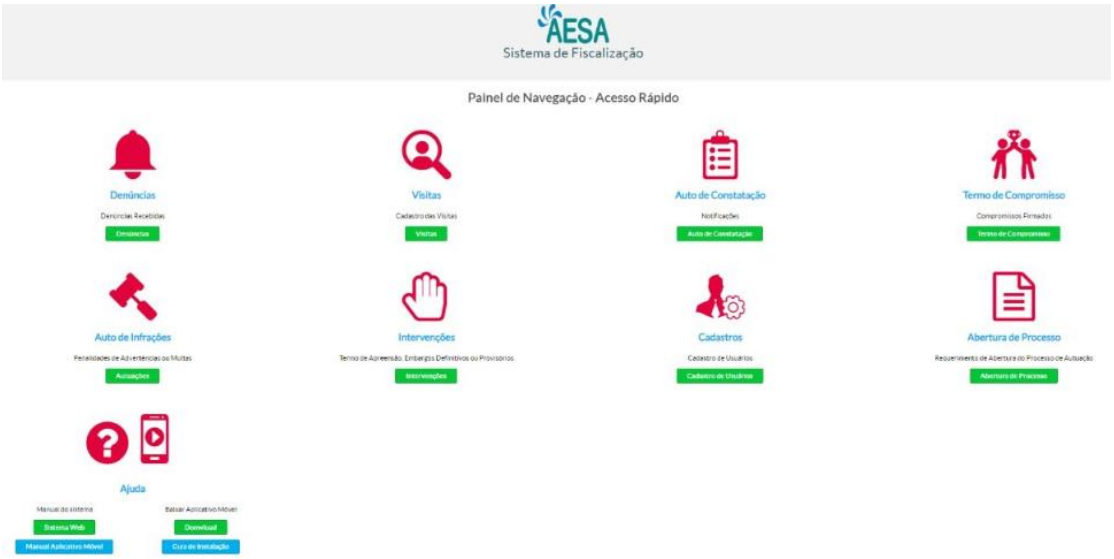


Fonte: AESA, 2022

vii. SISTEMA DE FISCALIZAÇÃO

O sistema de fiscalização conta com os seguintes ambientes: denúncia, visitas, auto de constatação, termo de compromisso, auto de infrações, intervenções, cadastros, abertura de processo e ajuda (Figura 108).

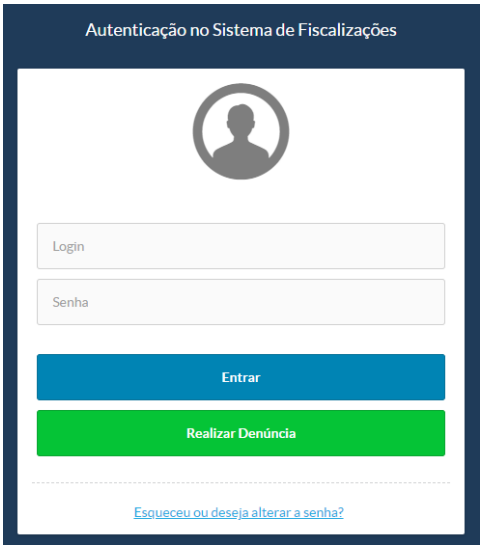
Figura 108 - Sistema de fiscalização



Fonte: AESA, 2022

No sistema de fiscalização o usuário pode realizar denúncia clicando diretamente no botão que consta na página de acesso a esse sistema, conform Figura 109.

Figura 109 - Acesso ao sistema de fiscalização



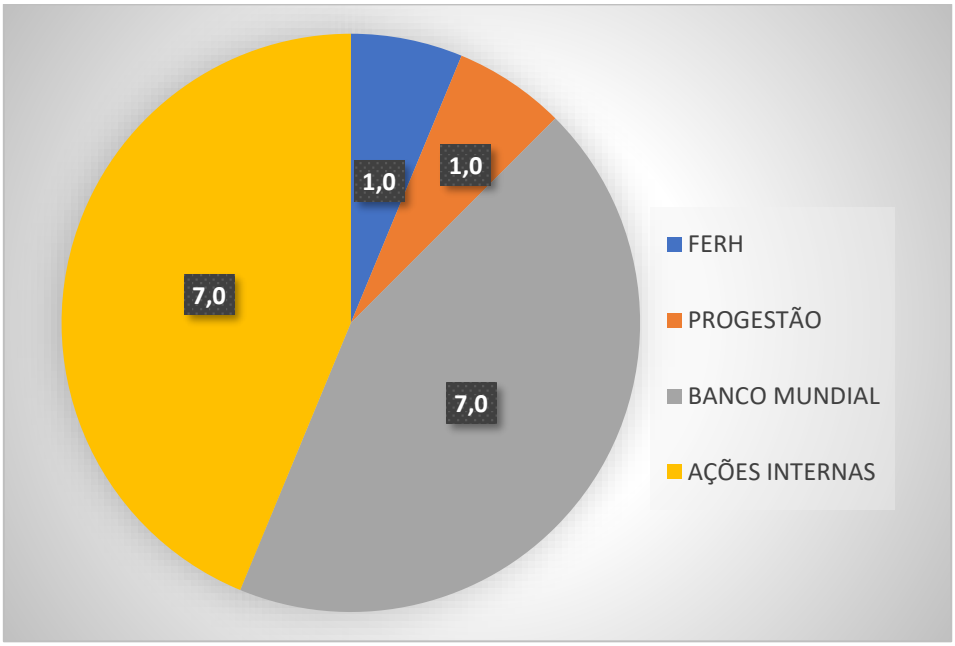
Fonte: AESA, 2022

12. PROGRAMAS E PROJETOS DA AESA

O Grupo de Programas e Projetos tem por finalidade acompanhar e apoiar as ações da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA referente às demandas dos projetos com o Banco Mundial e com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA (Progestão), como também auxiliar na execução das ações e serviços para o cumprimento das metas do programa de aplicação dos Recursos Hídricos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH, e nas atividades correlatas na área de Gestão de Recursos Hídricos.

Entre as ações totais desenvolvidas pelo grupo, na Figura 110 estão apresentadas a divisão com relação a cada programa supracitado.

Figura 110 – Tipos de atividades relacionadas às ações de cada programa: Banco Mundial, FERH e Progestão/ANA

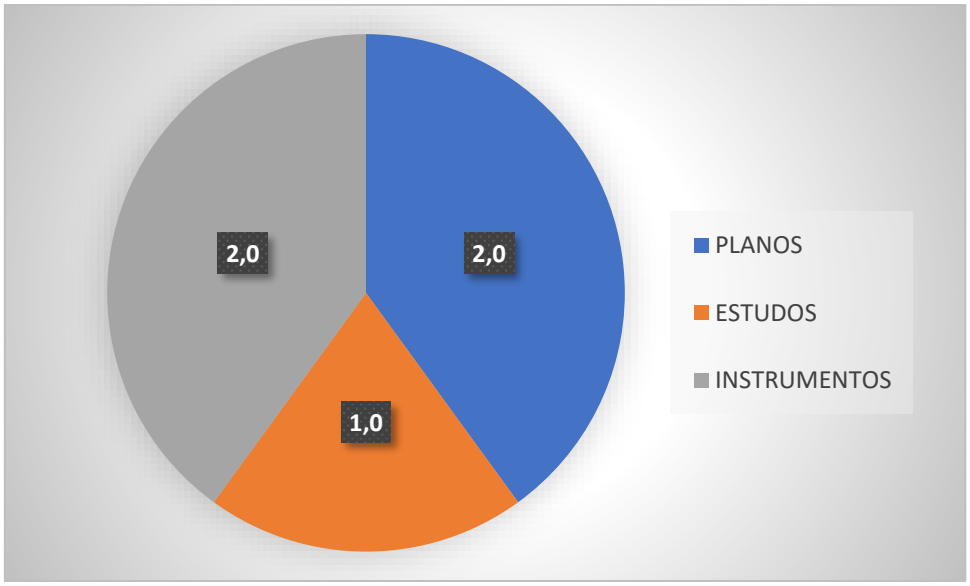


Fonte: AESA, 2022.

Entre as ações de apoio realizadas com o Banco Mundial, destacam-se os termos de referência que foram elaborados para a contratação de consultorias visando executar os trabalhos em três linhas diferentes (planos de recursos hídricos, instrumentos da política nacional de recursos hídricos e estudos para a ampliação do conhecimento). Na Figura 111 estão apresentadas a quantificação dos termos de

referência por cada tipo de objetivo.

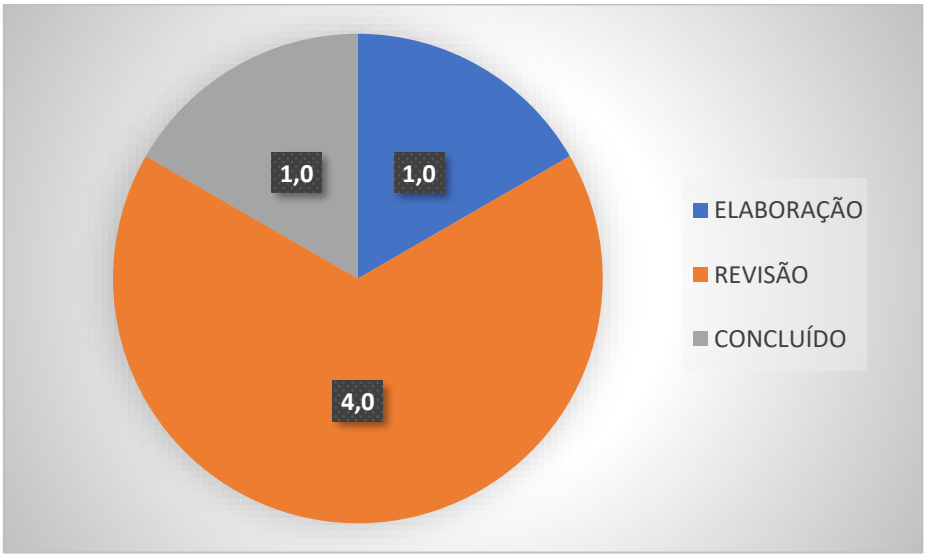
Figura 111 - Tipo de contratação de consultorias



Fonte: AESA, 2022

Ao todo, 6 Termos de Referência (TDRs) estão sob responsabilidade do grupo de programa e projetos. Um deles será financiado pelo FERH, outro é ação da AESA e os demais configuram aquisições junto ao Banco Mundial. A maior parte destes TDRs encontra-se em fase de revisão, conforme Figura 112, na qual estão apresentadas as sitações destes termos.

Figura 112 - Situação dos TDRs



Fonte: AESA, 2022

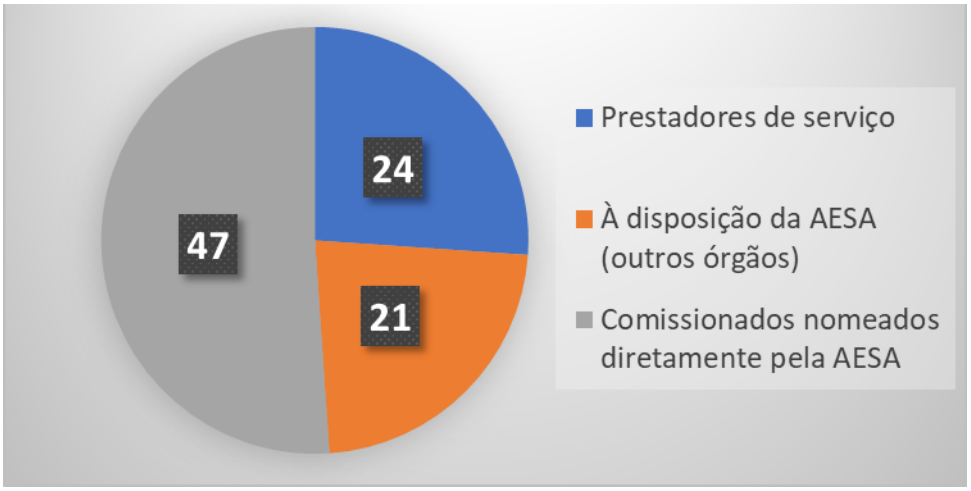
Ao final de 2021, das aquisições junto ao Banco Mundial, havia 2 TDRs estavam em elaboração, 1 já havia sido aprovado pelo banco mundial e estava em fase de licitação para contratação da consultoria, este último, atualmente, enconta-se em fase final.

13. GESTÃO ADMINISTRATIVA, JURÍDICA, ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA

13.1. Recursos humanos

A AESA conta com 92 servidores, dentre eles, 24 são prestadores de serviço, 21 são servidores de outros órgãos à disposição da AESA (destes, 5 são servidores com cargo em comissão na AESA) e 47 são comissionados nomeados diretamente pela AESA, de acordo com a Figura 113.

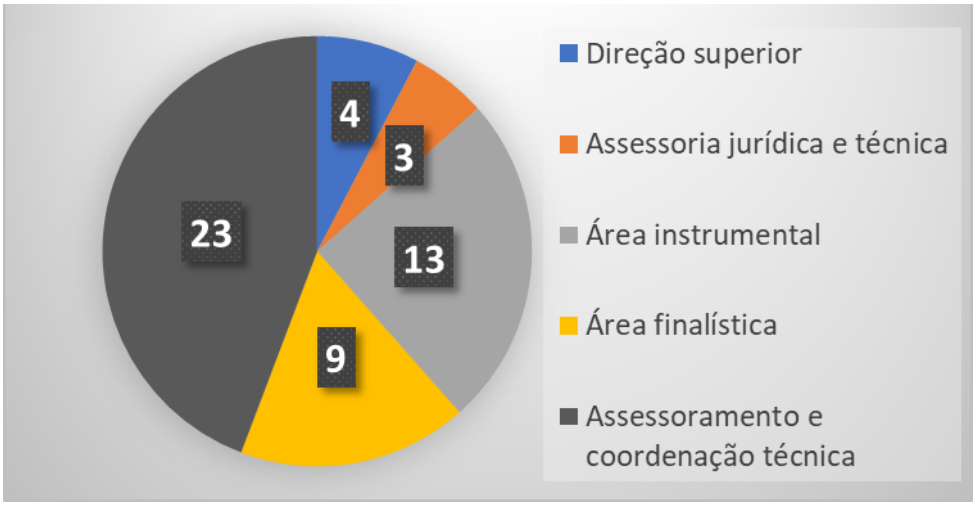
Figura 113 - Formas de contratação dos servidores



Fonte: AESA, 2022

Das funções ocupadas pelos servidores em comissão da AESA (Lei n.º 7.779, de 07 de julho de 2005, alterada pela Lei n.º 7.860, de 11 de novembro de 2005), tem-se: 4 servidores na direção superior, 3 na assessoria jurídica e técnica, 13 na área instrumental, 9 na área finalística e 23 na coordenação técnica e assessoramento, conforme Figura 114.

Figura 114 – Funções ocupadas pelos servidores em comissão



Fonte: AESA, 2022

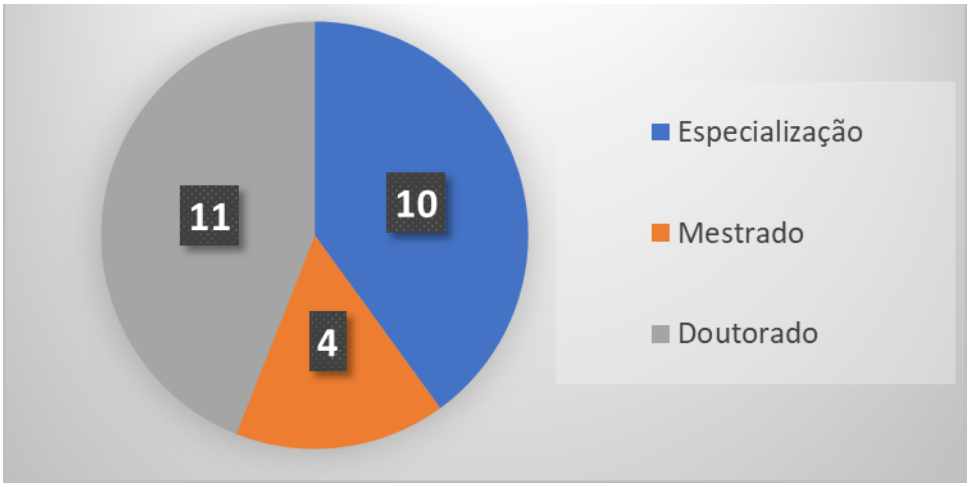
A AESA é composta pelas gerências regionais de Sousa, Campina Grande, Patos e pela sede, localizada em João Pessoa. Para o desenvolvimento das atividades são lotados servidores nas cidades apresentadas na Figura 115.

Figura 115 – Gerência regionais da AESA

Fonte: AESA, 2022

A AESA conta com 25 serivdores pós-graduados, conforme Figura 116. Sendo destes: 11 doutores, 4 mestres e 10 especialistas.

Figura 116 – Servidores pós-graduados

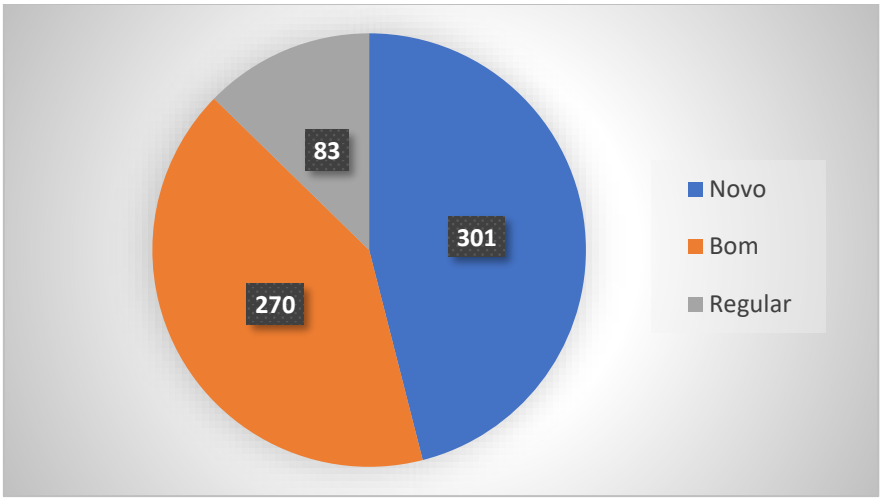


Fonte: AESA, 2022

13.2. Patrimônio

O patrimônio da AESA é de R$ 565.330,57 e conta com automóveis, aparelhos de comunicação, máquinas, dentre outros itens. Desses itens constituintes do patrimônio, 301 são novos, conforme Figura 117.

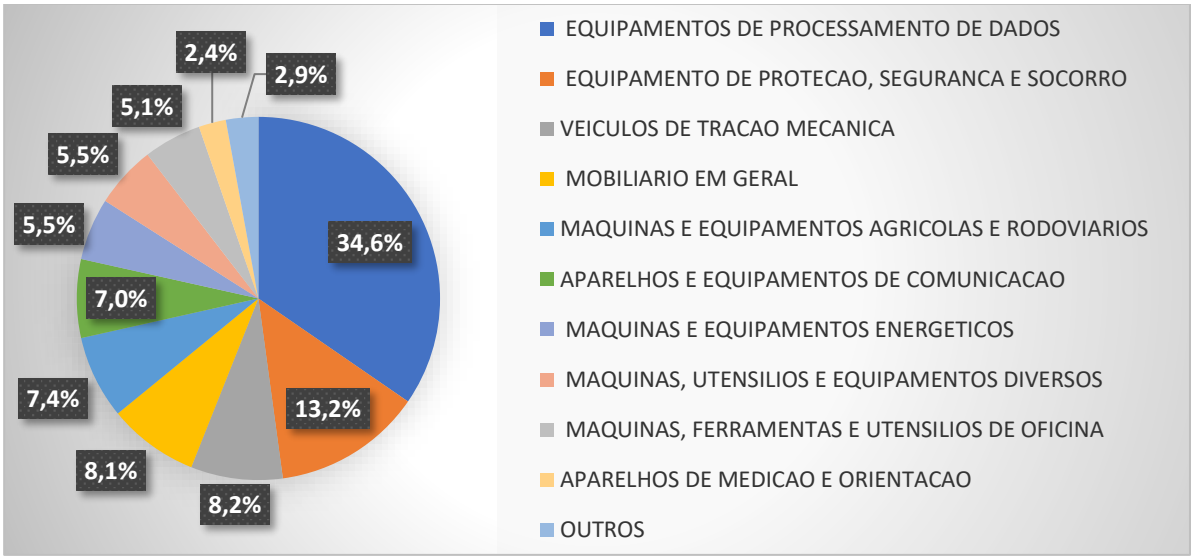
Figura 117 – Quantidade de itens do patrimônio da AESA (situação física)



Fonte: AESA, 2022.

Os equipamentos de processamento de dados correspondem ao maior percentual de patrimônio (34,6%), conforme Figura 118.

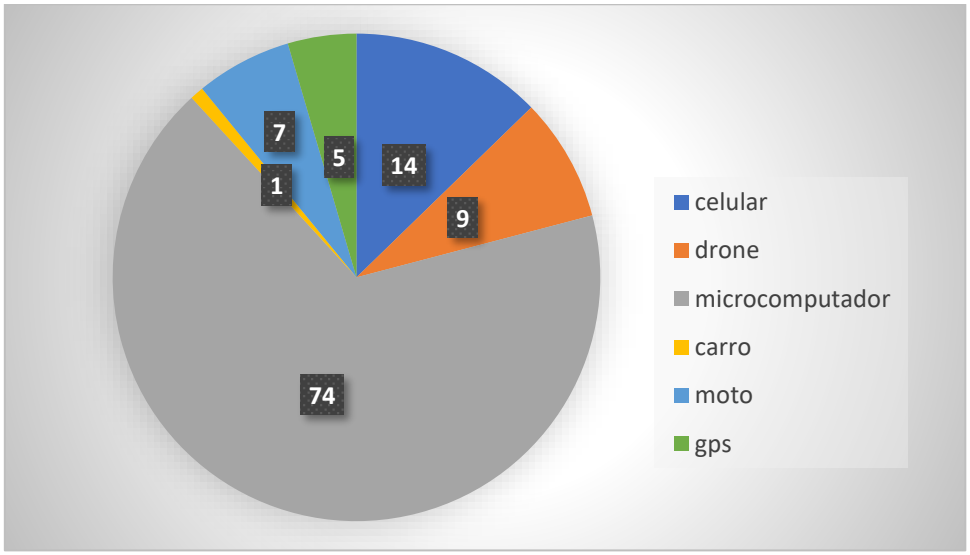
Figura 118 – Valores percentuais do patrimônio (por tipo)



Fonte: AESA, 2022

A quantidade de patrimônios vultuosos é apresentada na Figura 119, nela é possivel identificar que a AESA dispõe de 74 microcomputadores completos, além de grande quantidade de periféricos. Além desses itens, é importante destacar as 7 motocicletas, 9 drones, 5 GPS e 14 celulares pertencentes à agência.

Figura 119 – Quantidade de itens vultuosos (por tipo) que constam no patrimônio



Fonte: AESA, 2022

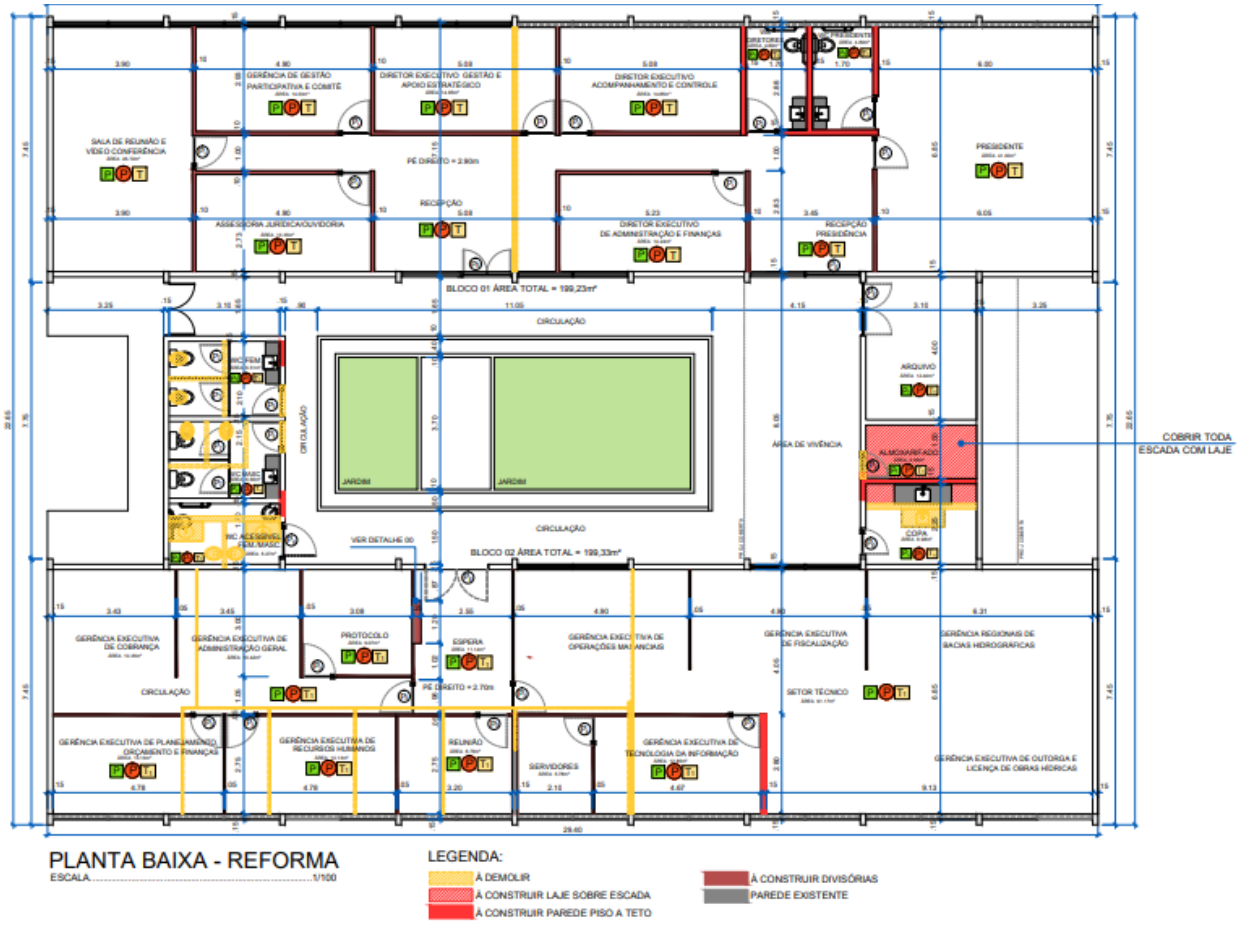
13.3. Reforma e ampliação da AESA

O prédio no qual se localiza a sede da AESA apresentava limitações à execução dos

trabalhos desenvolvidos pela agência, por esse motivo foi planejada para iniciar-se em 29 de outubro de 2021 uma grande obra de ampliação e de reforma da edificação existente.

Os blocos 1 e 2, que comporão o novo prédio da AESA já existem e serão reformados, no entanto, a agência conta, atualmente, apenas com a área de 199,23 m², correspondente ao bloco 1 para o densenvolvimento das suas atividades. O bloco 2 tem 199,33 m², foi cedido para a AESA e integrará a sede da agência após a conclusão da reforma. Portanto, a obra se dará nas áreas dos 2 blocos, que totalizam 398,56 m². A Figura 120 representa a planta que contém o planejamento dessa reforma.

Figura 120 - Planta baixa da ampliação e reforma da AESA

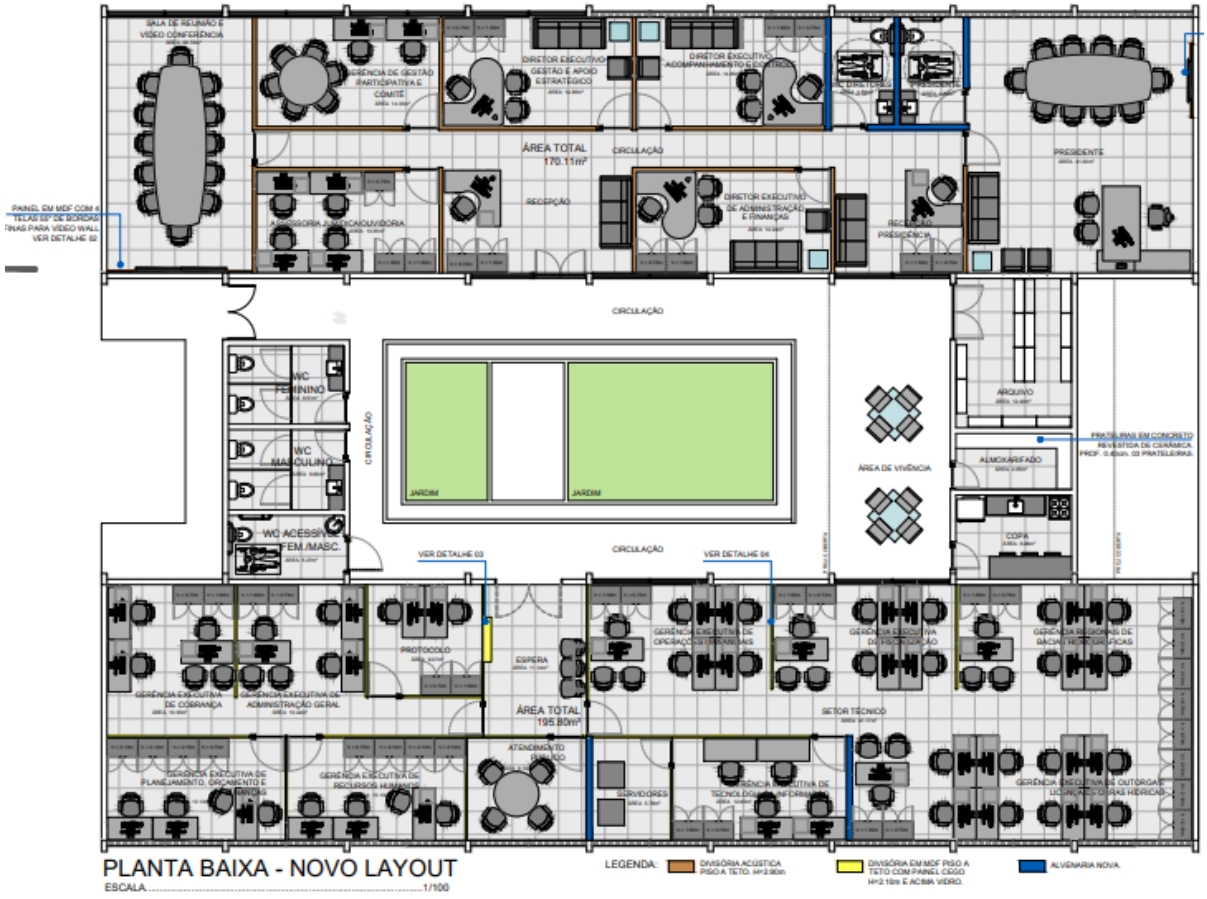


Fonte:AESA, 2022

A Figura 121 representa o projeto para o novo layout da sede da AESA que deverá ser obtido após a conclusão da reforma. Destaca-se que essa obra contempla não somente a parte estrutural mas também a arquitônica, contemplando inclusive o

projeto de interiores (com respectivo mobiliário).

Figura 121 - Planta baixa do novo layout da AESA



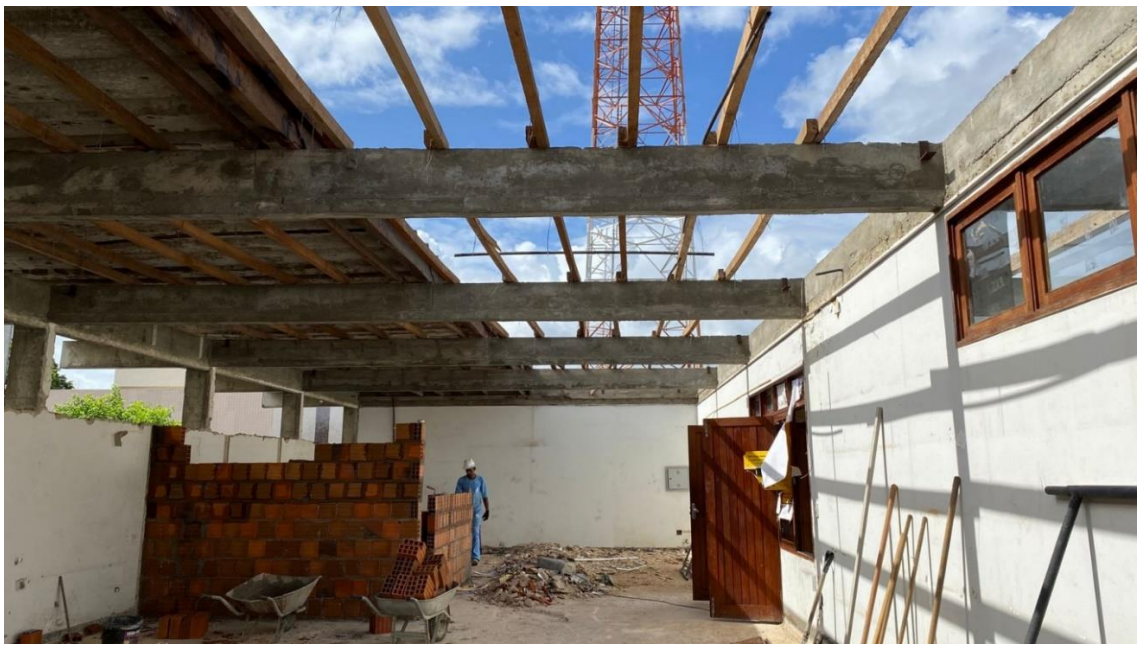
Fonte: AESA, 2022

Nas figuras 122 e 123 são apresentadas fotos da reforma do Bloco 2.

Figura 122 – Demolição de alvenaria do Bloco 2

Fonte: AESA, 2022

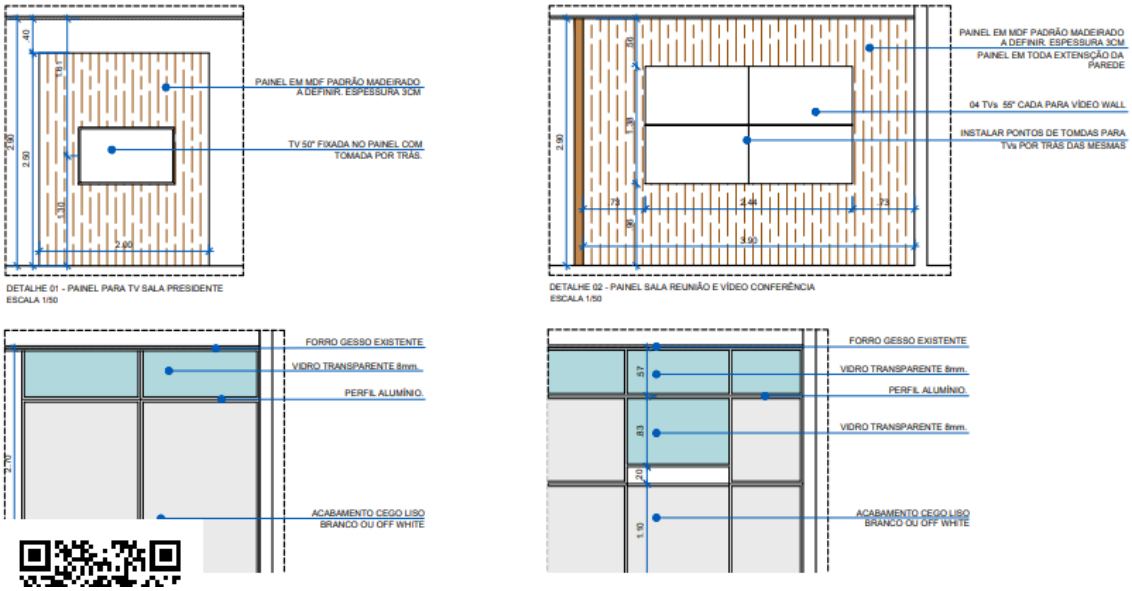
Figura 123 – Reforma do Bloco 2



Fonte: AESA, 2022

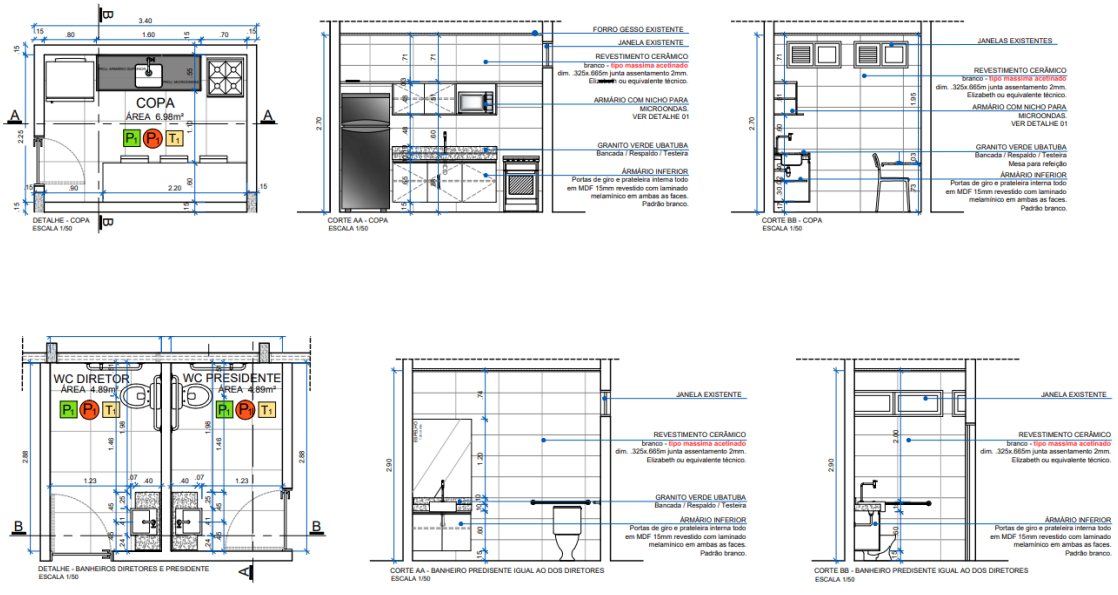
As figuras 124, 125 e 126 detalham em cortes os revestimentos internos e as áreas molhadas reformadas.

Figura 124 - Detalhamentos - parte 1



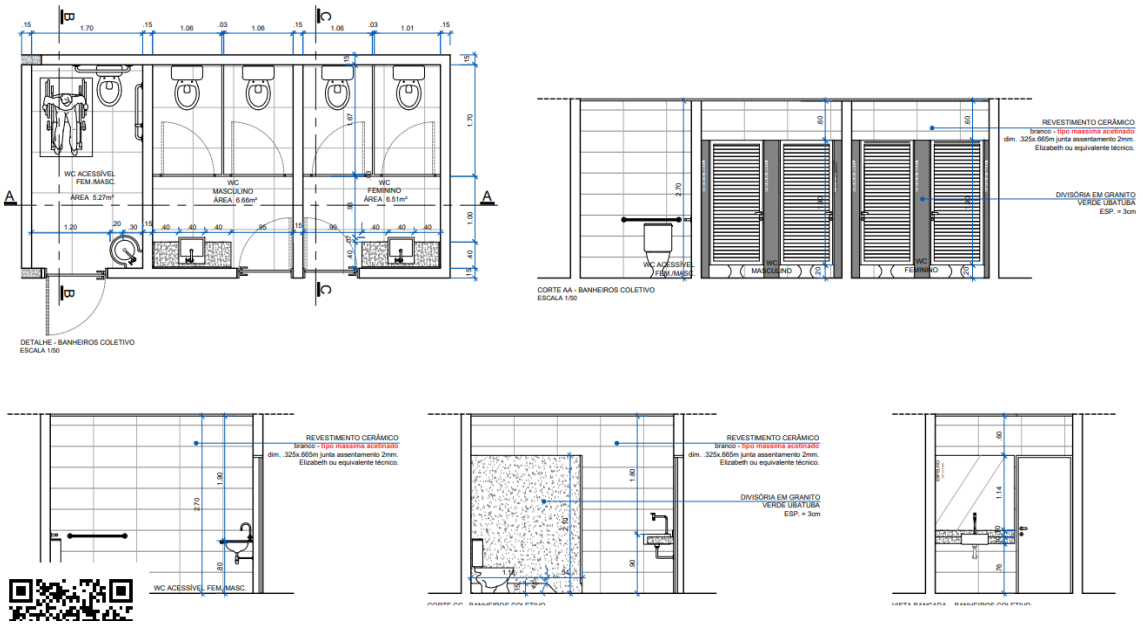
Fonte: AESA, 2022

Figura 125 - Detalhamento - parte 2



Fonte: AESA, 2022

Figura 126 - Detalhamento - parte 3



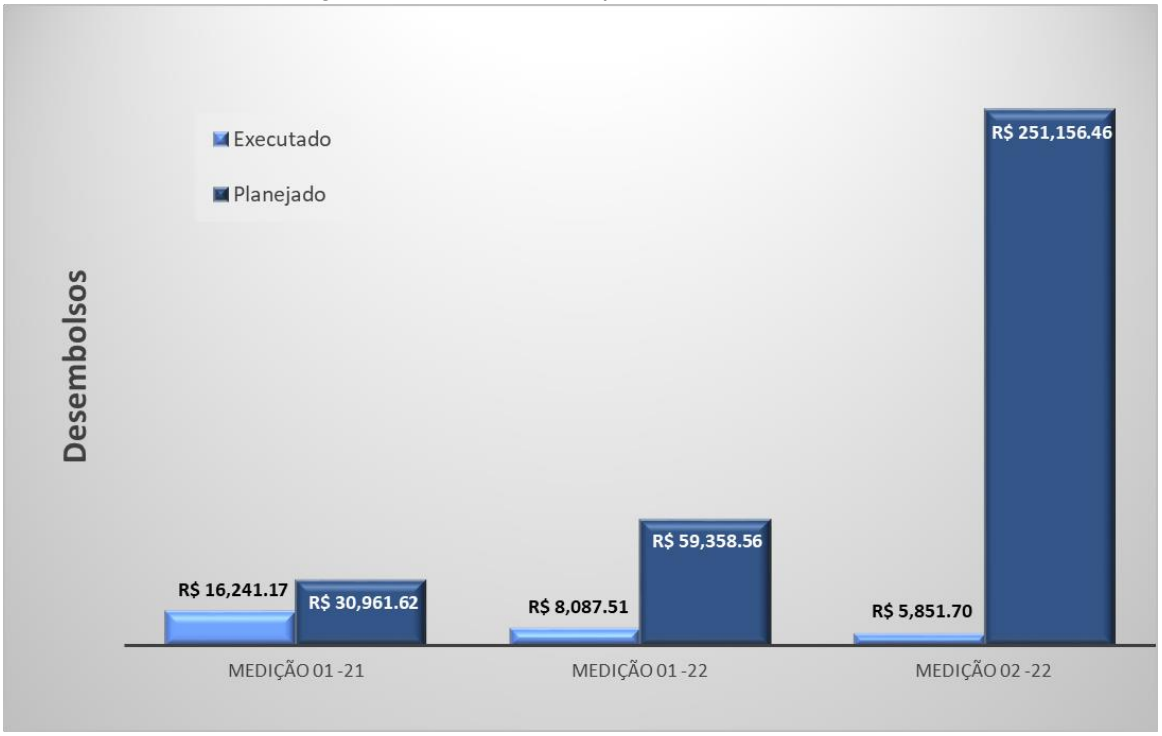
Fonte: AESA, 2022

Ainda que seja de extrema relevância para a agência, não foi possível esvaziar o bloco 1 para a execução da obra, uma vez que os funcionários não dispunham de outro espaço para desenvolver suas atividades. Sendo assim, esta foi uma das razões contribuintes para o atraso na execução do serviço. A previsão de início não foi concretizada e a obra só foi iniciada em 06 de novembro de 2021.

De outubro até abril, foram realizadas três medições.A primeira delas em 23 de dezembro de 2021, decorridos 55 dias em relação à data da ordem de serviço. A segunda em 31 de janeiro de 2022, totalizando 94 dias. A terceira medição considerou os serviços realizados até a data de 28 de fevereiro de 2022, correspondente a 122 dias decorridos em relação à data de início prevista.

Dessa forma, foi possível comparar graficamente a previsão orçamentária do cronograma físico-financeiro apresentado pela empresa (para 30, 60 e 120 dias) com os desembolsos efetivamente executados, conforme Figura 127.

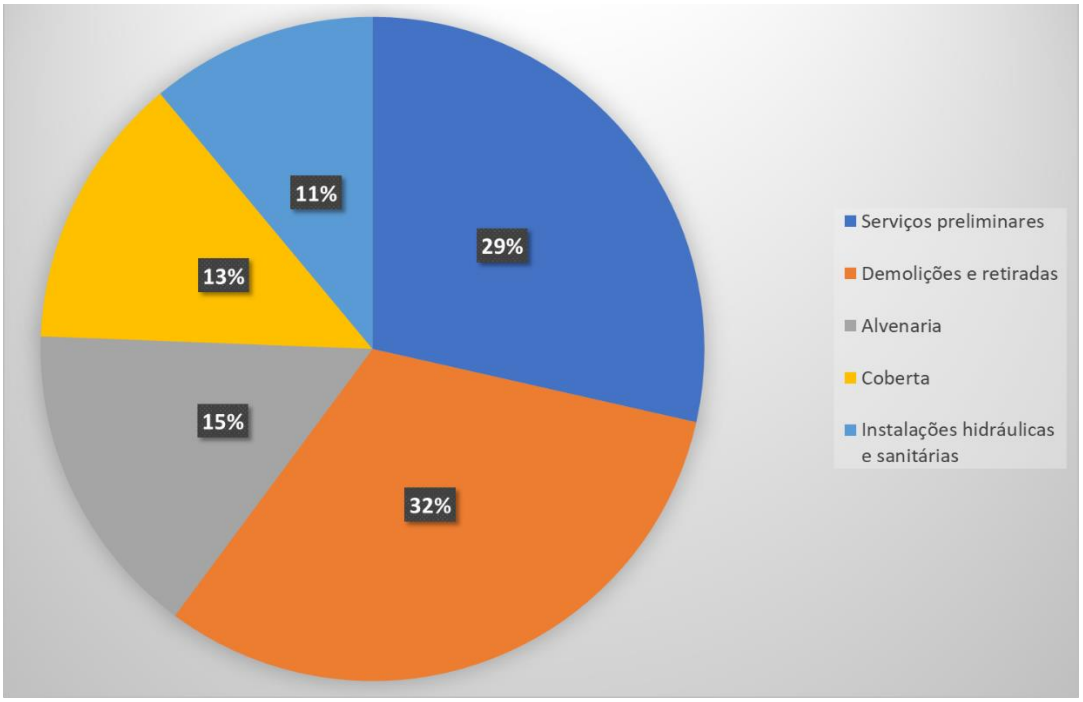
Figura 127 - Desembolso previsto x executado



Fonte: AESA, 2022

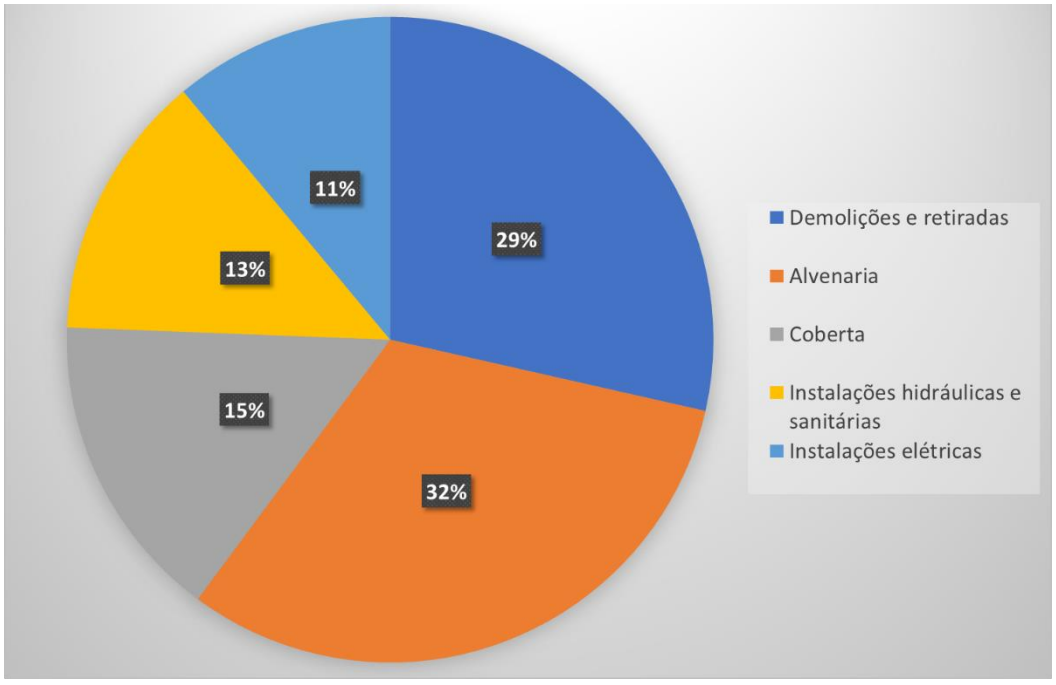
Considerando o aspecto físico do desenvolvimento da obra, foi possível identificar nessas medições os percentuais pagos correspondentes a cada etapa. Dessa forma, percebe-se que na primeira medição, o maior percentual financeiro foi destinado às demolições e retiradas, na segunda, para alvenaria e na terceira para instalações hidráulicas, conforme Figuras 128, 129 e 130.

Figura 128 - Percentual desembolsado para cada serviço executado na medição 01 - 2021



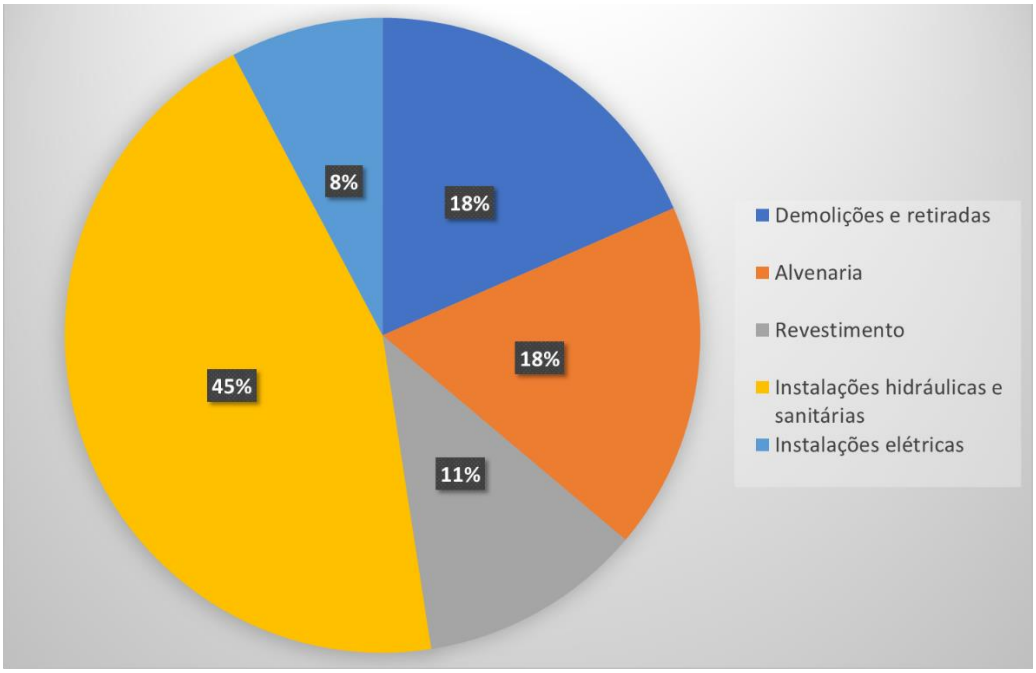
Fonte: AESA, 2022

Figura 129 -Percentual desembolsado para cada serviço executado na medição 01 - 2022



Fonte: AESA, 2022

Figura 130 - Percentual desembolsado para cada serviço executado na medição 02 - 2022

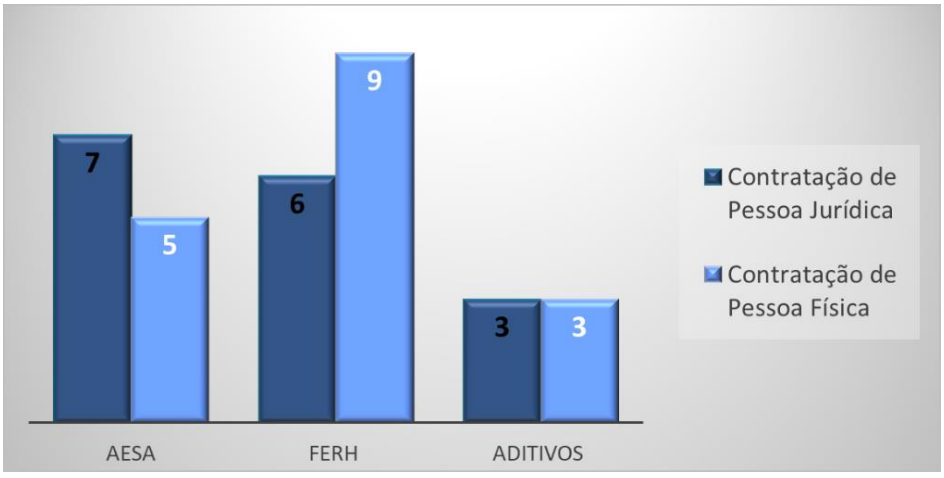


Fonte: AESA, 2022

13.4. Jurídico

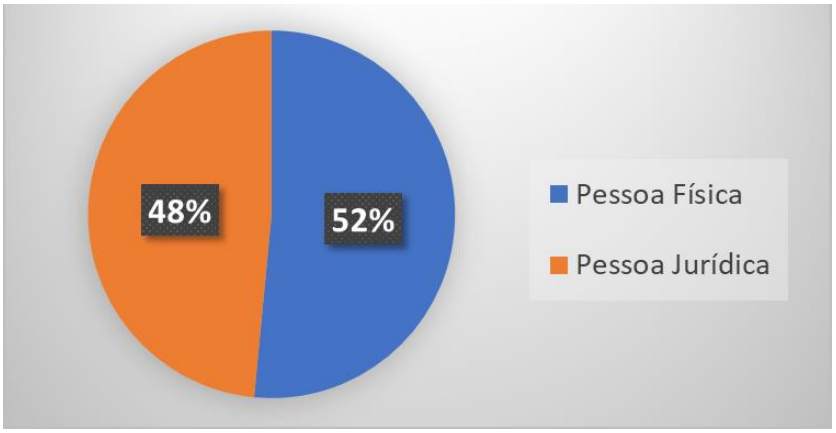
No ano de 2021, foram emitidos 33 (trinta e três) pareceres, sendo 12 (doze) de contratos pela AESA e 15 (quinze) pelo FERH, além de 6 (seis) pareceres de aditivos de contratos, distribuídos conforme Figura 131. Do total, 52% dos pareceres emitidos são relativos à contratação de Pessoa Física e 48% de Pessoa Jurídica (Figura 132).

Figura 131 – Quantidde de pareceres de contratos e aditivos emitidos em 2021 pela AESA e FERH



Fonte: AESA, 2022

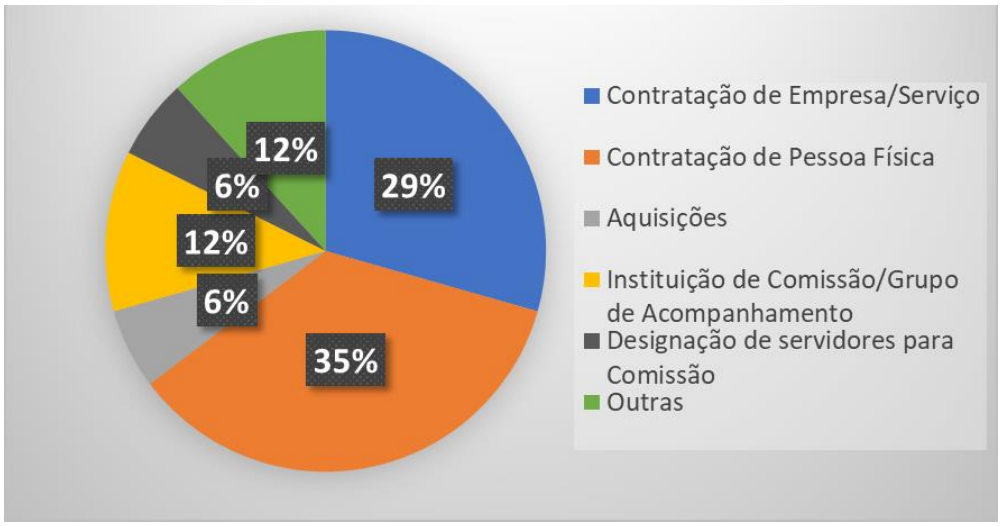
Figura 132 – Percentual de pareceres emitidos para contratação de Pessoa Física e Pessoa Jurídica



Fonte: AESA, 2022

Foram publicadas 34 (trinta e quatro) portarias no ano de 2021, distribuídas por conteúdo conforme a Figura 133. Observa-se que a maioria das portarias publicadas referem-se à contratação de pessoas físicas e de empresas/serviços. Estão inclusas nas portarias tipificadas como “outras”: fornecimento de passagens aéreas nacionais e internacionais; cooperação recíproca AESA e FERH, mediante programas de estágio de estudantes; e a Contratação de locação de Salas Comerciais para atender as demandas da AESA.

Figura 133 - Conteúdo das Portarias publicadas em 2021



Fonte: AESA, 2022

A AESA emitiu, em 2021, 11 (onze) respostas aos ofícios do Ministério Público, como apresentado na Tabela 11, e 6 (seis) respostas a Processos Judiciais, conforme Tabela 12.

Tabela 11 – Respostas da AESA aos Ofícios do Ministério Público

Processo Administrativo	Comarca
OFÍCIO N° 62021 6° PJSR	SANTA RITA
INQUÉRITO CIVIL PÚBLICO Nº. 042.2017.000102	JUNCO DO SERIDÓ
OFÍCIO Nº 30/1º PJ – SAPÉ/2021	SAPÉ
OFÍCIO Nº 11/2021 6ª PJSR	SANTA RITA
PROCEDIMENTO ADM Nº 048.2019.000836	CONCEIÇÃO
OFÍCIO Nº 1168/2020/GABPR6/PRPB/BGP	MPF
OFÍCIO Nº 238/1º PJ – MONTEIRO/2021	MONTEIRO
OFÍCIO - 1957º PJ	PATOS
OFÍCIO Nº 070/2021	UMBUZEIRO
OFÍCIO - 6012021	SOLÂNEA
OFÍCIO - 1397º PJ	CONDADO

Fonte: AESA, 2022

Tabela 12 – Respostas aos Processo Judiciais

Nº do processo	Comarca
0000460-18.2015.8.15.0341	SERRA BRANCA
0800097-63.2020.8.15.1071	JACARAÚ
0037070-20.2013.8.15.2001	3º VARA DA FAZENDA
0803170-59.2019.8.15.0301	POMBAL
0832759-79.2015.8.15.2001	6º VARA DA FAZENDA
0837454-66.2021.8.15.2001	6º VARA DA FAZENDA

Fonte: AESA, 2022

13.5. Orçamento e Finanças

As atividades desenvolvidas pela gerência foram apresentadas em forma de gráficos.

A tabela 13 apresenta um demostrativo com o total das receitas recebidas pela AESA oriundas do PROGESTÃO em 2021.

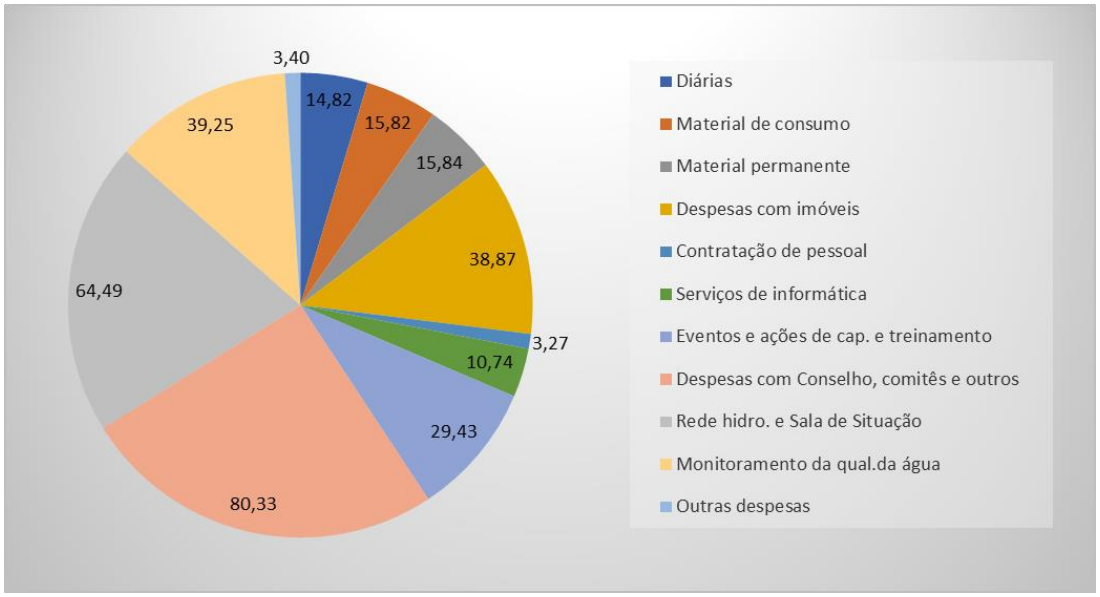
Tabela 13 - Total das receitas recebidas oriundas do PROGESTÃO

TOTAL DAS RECEITAS PROGESTÃO PARA 2021		
SALDO EM 2020	R$	862.088,56
PARCELA DE 2021	R$	994.985,00
RENDIMENTOS EM 2021	R$	37.202,26
TOTAL DAS RECEITAS	R$	1.894.275,82
GASTOS EM 2021	R$	951.922,38
SALDO PARA 2022	R$	942.353,44

Fonte: AESA, 2022

A Figura 134 apresenta os percentuais por tipo de despesas que foram gastas com recursos oriundos do PROGESTÃO em 2021.

Figura 134- Percentais das despesas com recursos do PROGESTÃO



Fonte: AESA, 2022

A tabela 14 apresenta o demostrativo das receitas recebidas pela AESA oriundas do PROGRAMA QUALIÁGUA em 2021.

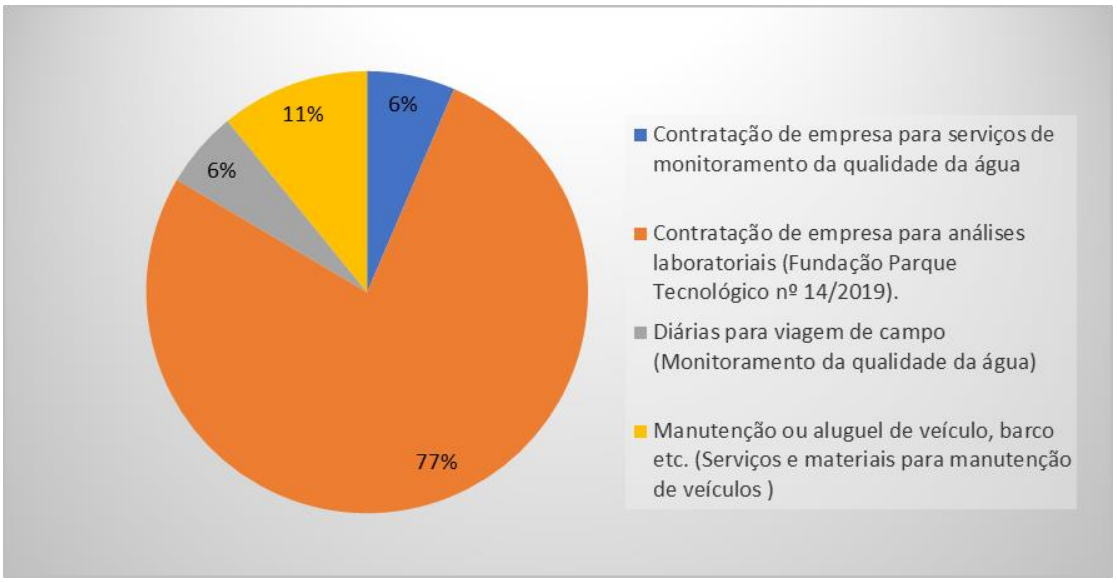
Tabela 14 - Demostrativo das receitas do PROGRAMA QUALIÁGUA em 2021

TOTAL DAS RECEITAS DO PROGRAMA QUALIÁGUA PARA 2021	
SALDO QUALIÁGUA - 2020	852.836,40
PARCELA QAULIÁGUA TRANSFERIDA - 2021	308.000,00
RENDIMENTO	4.706,80
TOTAL DAS RECEITAS	1.165.543,20
TOTAL DAS DESPEAS - 2021	176.106,27
SALDO QUALIÁGUA - 2022	989.436,93

Fonte: AESA, 2022

A Figura 135 apresenta o demostrativo com os percentuais gastos com a descrição das despesas realizadas no Programa QUALIÁGUA em 2021.

Figura 135 -Percentuais de gastos no programa QUALIÁGUA em 2021



Fonte: AESA, 2022

A Tabela 15 apresenta um demostrativo dos valores gastos descrito pelas Ações e Atividades desenvolvidas pelo FERH em 2021.

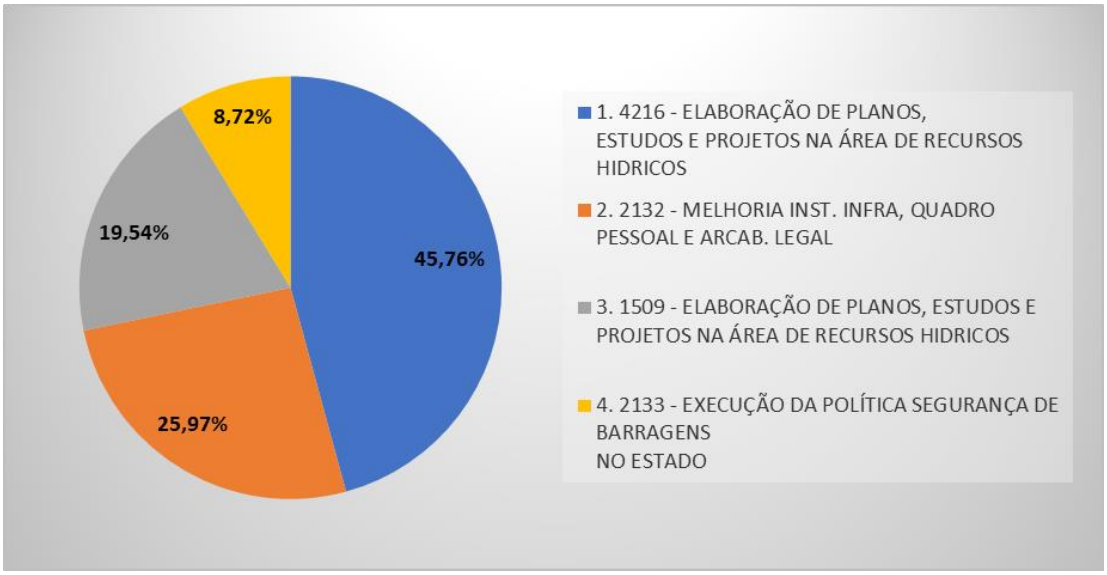
Tabela 15- Ações/Atividades desenvolvidas pelo FERH

FERH		
AÇÃO/ATIVIDADE	VALORES EM R$	
	FONTE DE RECURSOS	
	FERH/AESA	
1. 4216 - ELABORAÇÃO DE PLANOS, ESTUDOS E PROJETOS NA ÁREA DE RECURSOS HIDRICOS	*R$*	*347.228,50*
2. 2132 - MELHORIA INST. INFRA, QUADRO PESSOAL E ARCAB. LEGAL	*R$*	*197.045,49*
3. 1509 - ELABORAÇÃO DE PLANOS, ESTUDOS E PROJETOS NA ÁREA DE RECURSOS HIDRICOS	*R$*	*148.278,23*
4. 2133 - EXECUÇÃO DA POLÍTICA SEGURANÇA DE BARRAGENS NO ESTADO	*R$*	*66.147,00*
TOTAL GERAL da Unidade Orçamentária 31.209	*R$*	*758.699,22*

Fonte: AESA, 2022

A Figura 136 apresenta os percentuais de gastos pelo FERH por tipo de atividade em 2021, esses recursos são oriundos do próprio FERH e da AESA.

Figura 136 - Percentuas gastos em 2021 pelo FERH



Fonte: AESA, 2022

A Tabela 16 apresentam as Ações/Atividades desenvolvidas pelo AESA em 2021

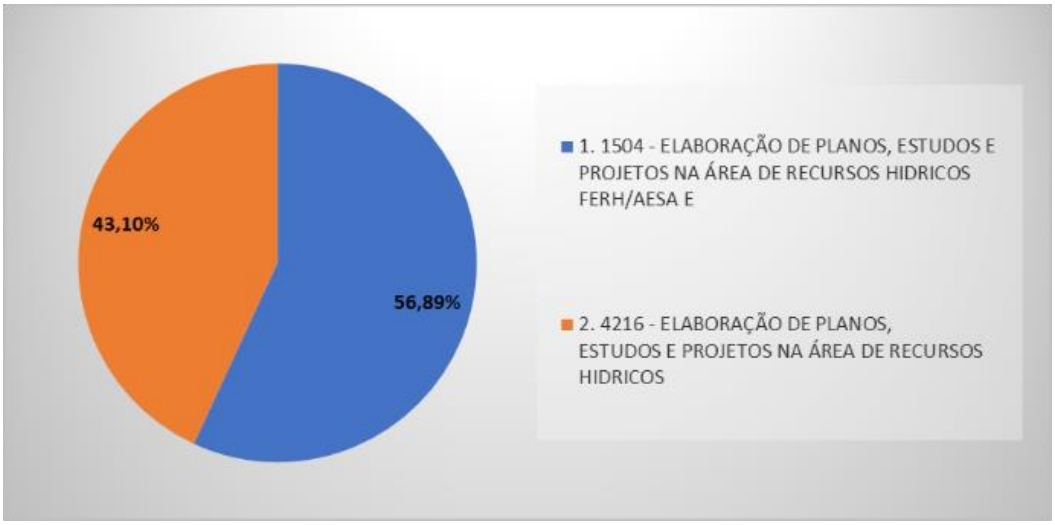
com apoio dos recursos vindos das fontes pagadoras FERH/AESA e PROGESTÃO/PROCOMITÊS, e a Figura 137, os percentuais gastos por ação/atividade em 2021 destes gastos.

Tabela 16 - Ações/Atividades desenvolvidas pelo AESA

AESA			
AÇÃO/ATIVIDADE	VALORES EM R$		TOTAL GERAL
	FONTE DE RECURSOS		
	FERH/AESA	PROGESTÃO/ PROCOMITÊS	
1. 1504 - ELABORAÇÃO DE PLANOS, ESTUDOS E PROJETOS NA ÁREA DE RECURSOS HIDRICOS	*R$ -*	*R$ 382.633,84*	*R$ 382.633,84*
2. 4216 - ELABORAÇÃO DE PLANOS, ESTUDOS E PROJETOS NA ÁREA DE RECURSOS HIDRICOS	*R$ 291.950,00*	*R$ 289.851,73*	*R$ 581.801,73*
TOTAL GERAL da Unidade Orçamentária 31.207	*R$ 291.950,00*	*R$ 672.485,57*	*R$ 964.435,57*

Fonte: AESA, 2022

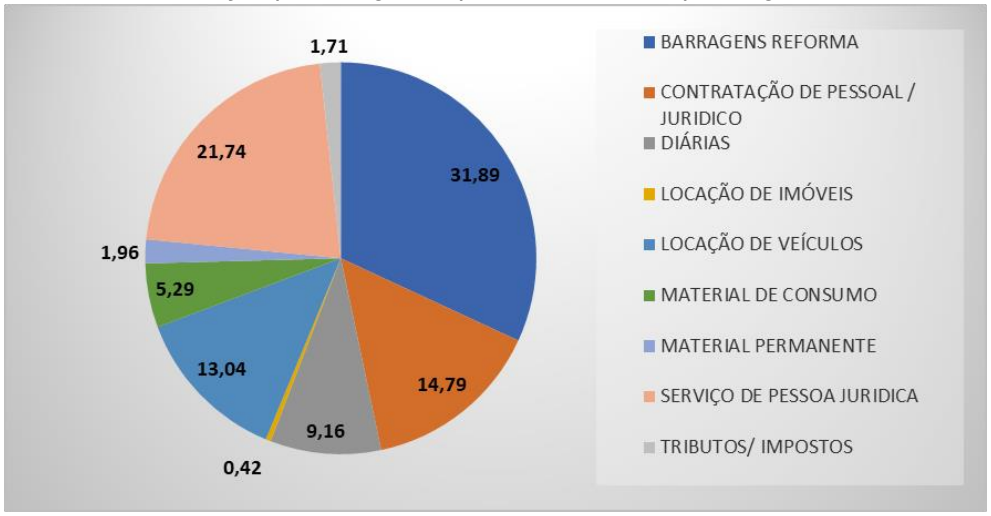
Figura 137 - Percentuais dos gastos por ação/atividade pela AESA em 2021



Fonte: AESA, 2022

A Figura 138 apresenta uma descriminação detalhada das despesas por categoria com seus percentuais gasto em 2021 pelo FERH.

Figura 138 - Descriminação por categotia e percentais das despesas gastos com FERH em 2021



Fonte: AESA, 2022

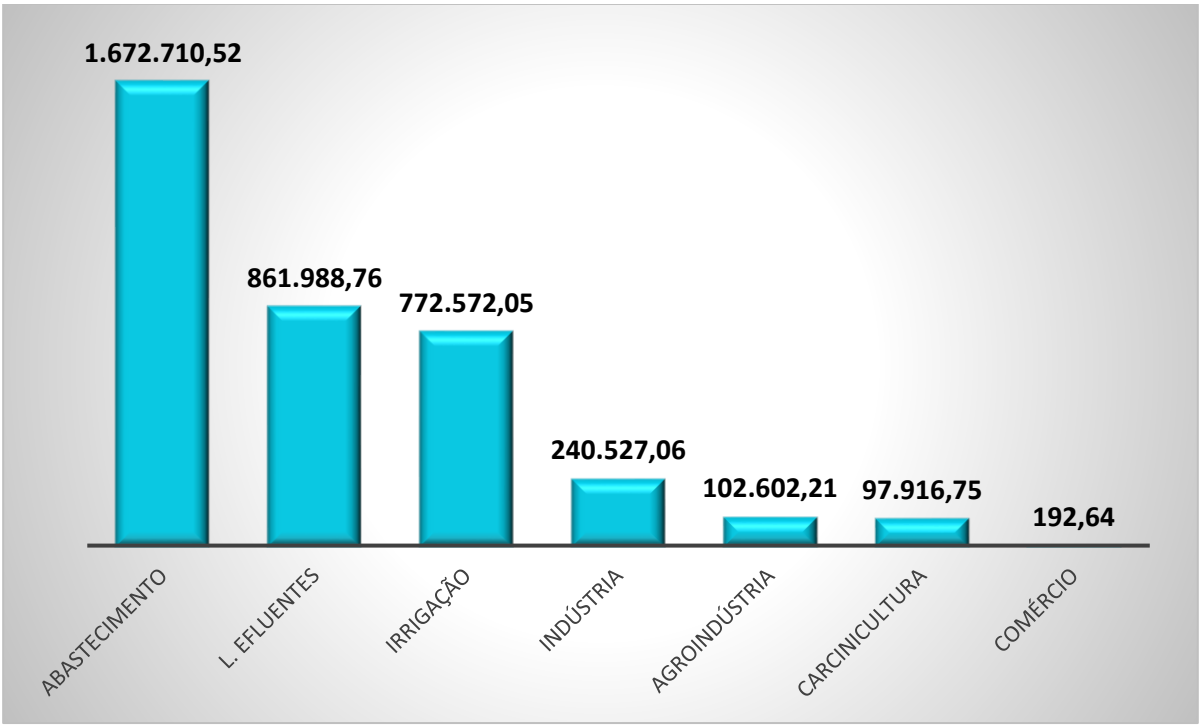
14. FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH/PB foi regulamento pelo Decreto 31.215 de 30 de abril de 2010, com finalidade de promover a aplicação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelos usos dos recursos hídricos na implementação do financiamento do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos conforme estabelecido na Lei nº 6.308, de 02 de julho de 1996 e nas respectivas alterações.

No ano de 2021, foi arrecadado o valor de R$ 3.748.509,99 (Três milhões, setecentos e quarenta e oito mil, quinhentos e nove reais e noventa e nove centavos). Este valor foi em sua totalidade referente à Cobrança pelo Uso da Água Bruta conforme descrito no item 8 deste relatório.

O montante arrecadado para cada tipo de uso encontra-se na Figura 139. O principal usuário pagador foi o abastecimento humano com valor de R$ 1.672.710,52 (Um milhão, seiscentos e setenta e dois mil, setecentos e dez reais e cinquenta e dois centavos) correspondente a 44,62% do total.

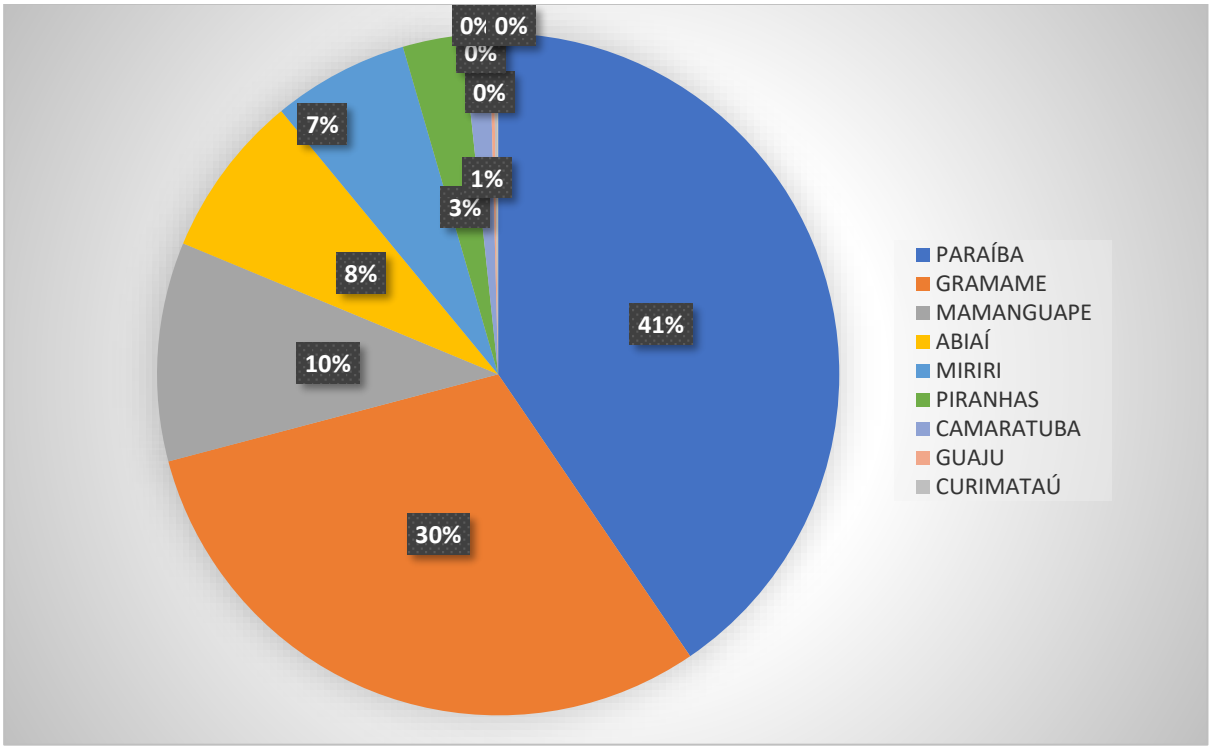
Figura 139 – Total arrecado pelo FERH por cada tipo de usuário



Fonte: AESA, 2022

Em relação ao montante arrecadado por cada bacia, os percentuais referentes estão apresentados na Figura 140. A Bacia do rio Paraíba é a principal contribuinte para o FERH representando 40,48% do total, seguida pela Bacia do Gramame com 30,40% e a Bacia do Rio Mamanguape com 10,38%. Juntas essas três bacias totalizam mais de 80% dos recursos arrecadados no FERH. As Bacias do rio Camaratuba, Guaju, Curimataú, Trairí e Jacu combinadas representam menos que 2% da arrecadação de 2021.

Figura 140 - Percentual arrecado pelo FERH oriundo de cada Bacia Hidrográfica



Fonte: AESA, 2022

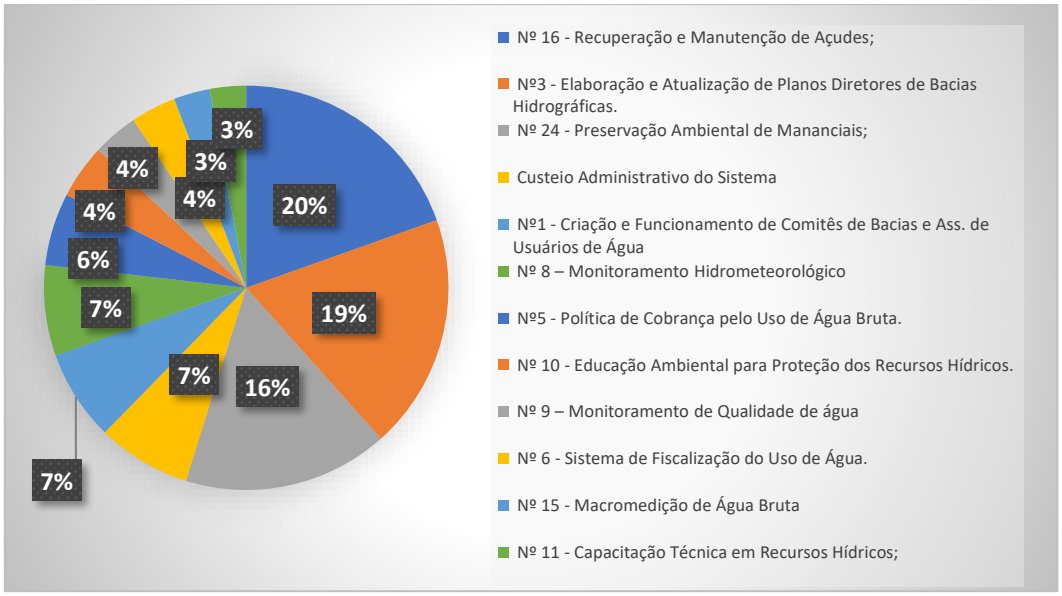
Os recursos arrecadados pelo FERH são destinados conforme plano de aplicação elaborado pela AESA em conjunto com os Comitês de Bacias Hidrográficas e aprovado em reunião em todos os comitês de bacias (Litoral Sul, Norte e do Paraíba), bem como aprovado pelo CERH em reunião em setembro de 2021. Os programas a serem contemplados no plano 2021/2022 bem como os valores destinados a cada programa encontram-se na Tabela 17, na Figura 141 estão a distribuição percentual.

Tabela 17 - Programas do FERH e valor previsto

Produtos (Programas do PERH)	Valor (R$)
Nº 16 - Recuperação e Manutenção de Açudes;	1.350.000,00
Nº3 - Elaboração e Atualização de Planos Diretores de Bacias Hidrográficas.	1.300.000,00
Nº 24 - Preservação Ambiental de Mananciais;	1.132.500,00
Custeio Administrativo do Sistema	517.500,00
Nº1 - Criação e Funcionamento de Comitês de Bacias e Ass. de Usuários de Água	500.000,00
Nº 8 – Monitoramento Hidrometeorológico	500.000,00
Nº5 - Política de Cobrança pelo Uso de Água Bruta.	400.000,00
Nº 10 - Educação Ambiental para Proteção dos Recursos Hídricos.	300.000,00
Nº 9 – Monitoramento de Qualidade de água	250.000,00
Nº 6 - Sistema de Fiscalização do Uso de Água.	250.000,00
Nº 15 - Macromedição de Água Bruta	200.000,00
Nº 11 - Capacitação Técnica em Recursos Hídricos;	200.000,00
TOTAL	**6.900.000,00**

Fonte: AESA, 2022

Figura 141 - Distribuição percentual dos valores destinados pelo FERH para cada programa

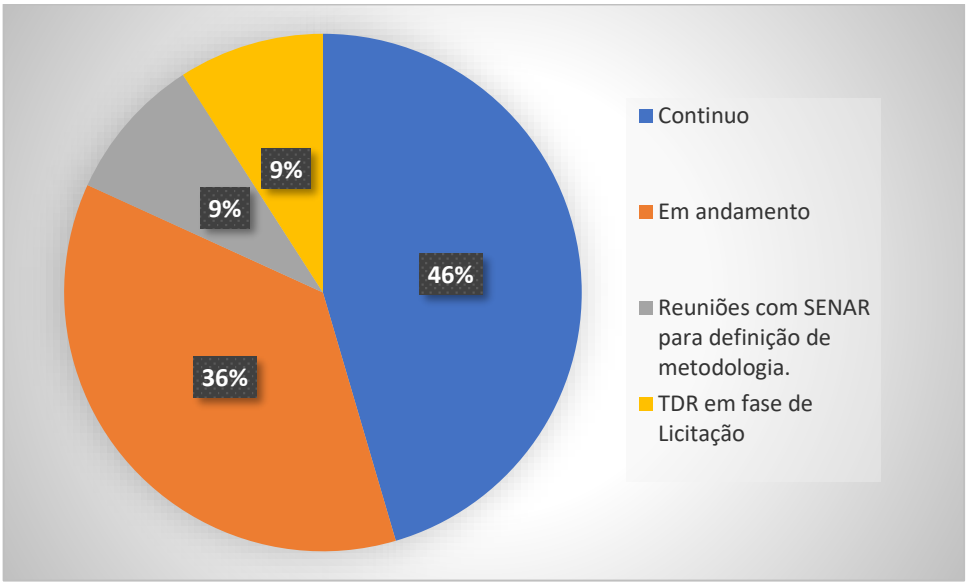


Fonte: AESA, 2022

A situação atual do Plano de Aplicação dos recursos arrecadados do FERH está apresentada na Figura 142. Entre os programas, 45% são contínuos e 36% já estão

em fase de andamento. O programa Nº5 - Política de Cobrança pelo Uso de Água Bruta está em Fase de Elaboração do TDR e o programa Nº 24 - Preservação Ambiental de Mananciais está em etapa de Reuniões com SENAR para definição de metodologia.

Figura 142 - Situação geral dos programas do FERH ao término de 2021



Fonte: AESA, 2022

Finalmente, as categorias das despesas nas quais foram utilizados os recursos oriundos do FERH estão presentes na Tabela 18. A linha “Anulado” refere-se a pagamentos que foram realizados, entretanto algumas exigências não foram atendidas. Em consequência, estes pagamentos foram cancelados.

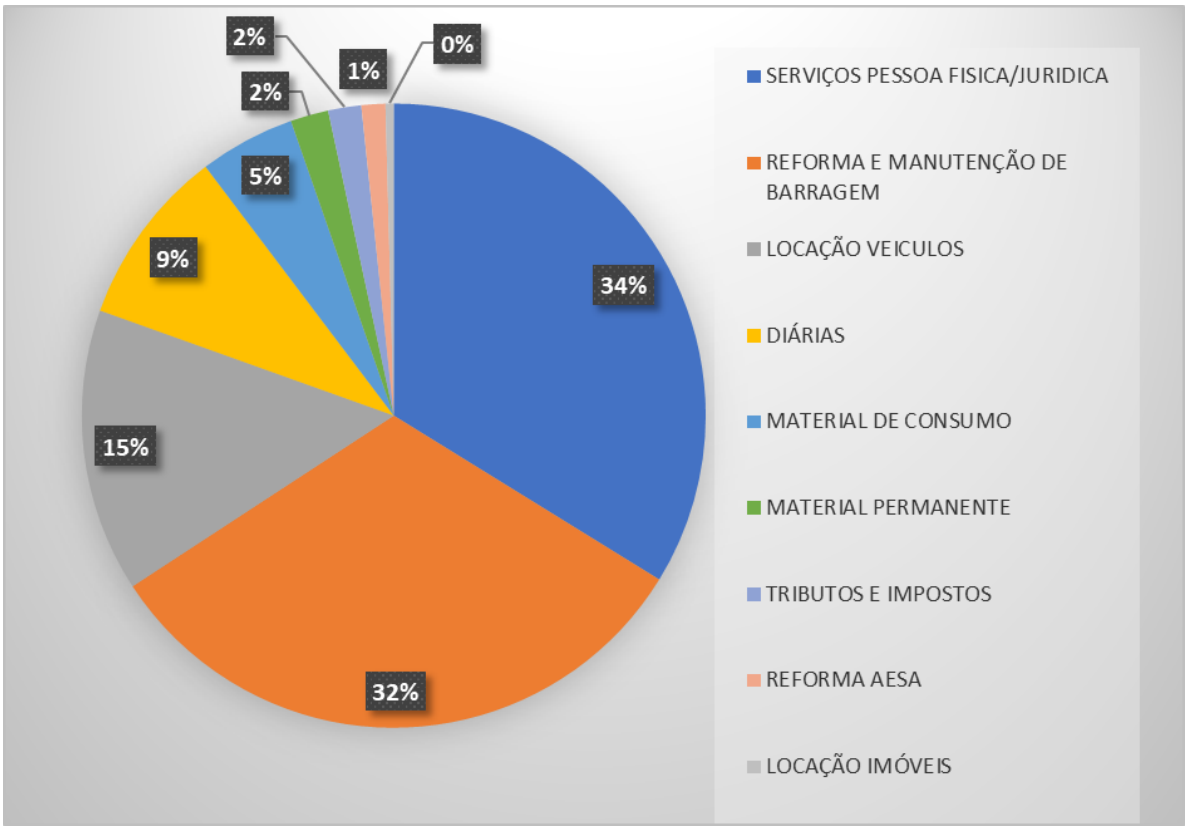
A distribuição percentual das categorias de despesas nas quais foram aplicados os recursos está apresentada na Figura 143. A categoria que representou o maior percentual de aplicação foi a contratação de serviços de pessoa física e jurídica, com 34%, seguido proximamente pela Reforma e manutenção de barragens com 32%. A terceira categoria com maiores despesas foi a locação de veículos com 15%. Essas três categorias representaram mais de 80% das despesas pagas.

Tabela 18 - Categorias de despesas pagas pelo FERH e valor pago

CATEGORIA DA DESPESA	VALOR (R$)
Serviços Pessoa Física/Jurídica	441.719,09
Reforma e Manutenção de Barragem	418.059,86
Locação Veículos	191.803,35
Diárias	120.600,00
Material de Consumo	64.798,63
Material Permanente	25.725,80
Tributos e Impostos	22.398,00
Reforma AESA	16.241,17
Locação Imóveis	5.500,00
TOTAL DESPESAS	**1.306.845,90**
ANULADOS	**50.037,54**
TOTAL PAGO	**1.256.808,36**

Fonte: AESA, 2022

Figura 143 - Percentual pago a cada categoria de despesas



Fonte: AESA, 2022