

**CADERNO III**  
**MODELO OPERACIONAL**

---

### **3. MODELO DE GESTÃO COMERCIAL E OPERACIONAL**

O modelo de gestão de custos operacionais (OPEX) visa expor a infraestrutura e recursos necessários para atender a operação do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, previsto no objeto da futura concessão. Para a projeção de OPEX, de forma consistente, foram consideradas a situação do diagnóstico e prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário dentro das possibilidades e limitações impostas pelos estudos jurídico-regulatório e os estudos ambientais, além das características locais, em termos urbanos e sócio-econômicos.

Ressalta-se ainda que nas projeções de OPEX, para cada etapa de implementação do projeto, foram considerados os ganhos de escala da operação e que o modelo de custos aqui exposto foi lastreado por experiências em projetos similares.

No desenvolvimento do modelo de custos foram considerados todos os encargos, inclusive os contingentes, que podem impactar na viabilidade do projeto, de forma que, tanto a Prefeitura Municipal de Floriano, quanto os potenciais investidores tenham informações de qualidade para tomarem decisões relacionadas ao projeto. Desta forma, o projeto deverá cumprir o requisito legal previsto no art. 10, V da LC 105/09 e sinalizará para os investidores que o plano referencial fornecido pelo poder concedente no contexto da eventual licitação possui coerência e amparo técnico.

Ressaltamos que o modelo de custos aqui exposto não pretende ser vinculativo para a eventual concessionária deste projeto, apenas funcionando como uma estimativa referencial que inspire uma análise da viabilidade da eventual futura concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

#### **3.1 Gestão Comercial**

A gestão comercial será feita por um conjunto de sistemas integrados que possibilitam a automação de todas as atividades pertinentes a comercialização, atendimento e prestação de serviços ao cliente (Figura 3.1, a seguir)

Estes sistemas são denominados como segue: Sistema de gestão Comercial de Saneamento, Sistema Integrado de Faturamento e Emissão de Conta, Sistema Integrado de Prestação de Serviço e Atendimento ao Público e Sistema de Indicadores do Atendimento.

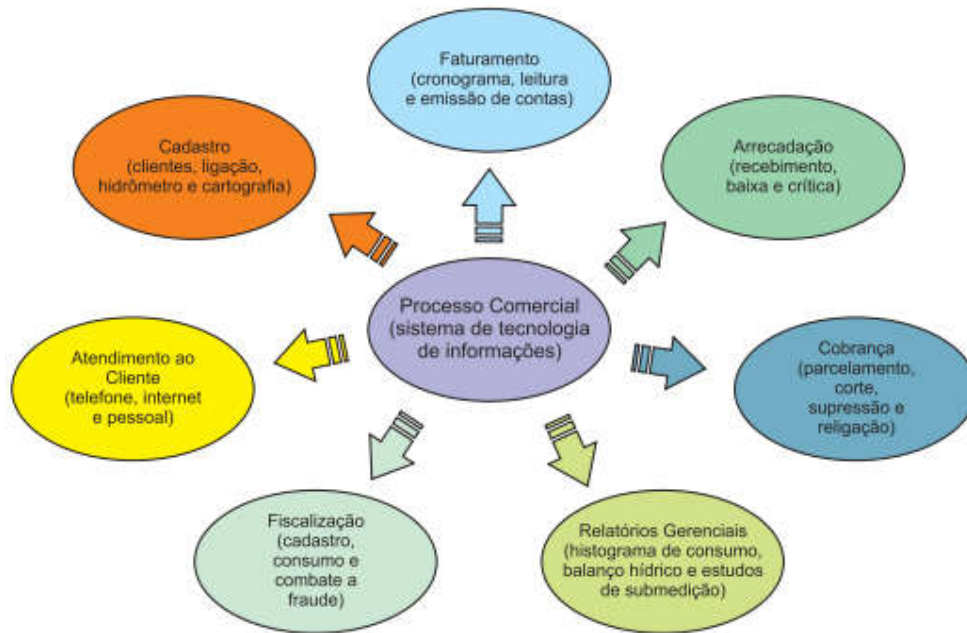


Figura 3.1 – Processo comercial.

Estes sistemas foram concebidos para atender aos seguintes requisitos: facilidade de operação (através da interface gráfica), baixo consumo de recursos computacionais, integração, alta disponibilidade, escalabilidade, adaptabilidade (a novas regras e requisitos) e segurança, Figura 3.2.

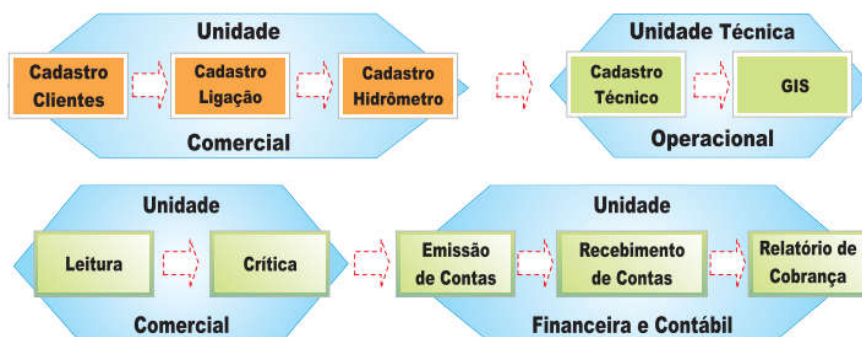


Figura 3.2 – Serviços comerciais e interface com outras unidades.

A tecnologia usada na construção destes sistemas conseguiu atender e superar tais requisitos. Como resultado, a concessionária visa obter relação custo/benefício satisfatória.

### **2.2.1 Sistema Comercial**

O Sistema Comercial proposto possibilita que as atividades sejam planejadas e executadas pelas áreas responsáveis, com o apoio local, sem a interferência de pessoal técnico especializado. Por exemplo, na Cidade poderá emitir o Boletim de Leitura, fazer a coleta das leituras dos hidrômetros, baixar do coletor de dados, digitar e emitir a crítica das leituras, fazer todos os acertos, gerar o faturamento e emitir as contas. Todas as atividades podem ser feitas sem comprometer a segurança. A ausência de intermediários garante uma maior agilidade, elimina mal entendidos e atribui maiores responsabilidades aos executores, e, como consequência resulta numa melhoria de qualidade no faturamento.

O sistema a ser utilizado será composto de:

Módulo de Coletor de Dados: incorpora as funcionalidades do Sistema Comercial, aquelas pertinentes a faturamento, emissão de conta e atendimento ao cliente, só que sua execução é feita com o uso de um coletor de dados, conforme Figura 3.3.



Figura 3.3 – PDA, impressora térmica e coletor de dados

Estes coletores recebem os dados extraídos da base de dados corporativa, importam estes dados para uma base de dados interna ao coletor, e a partir deste momento o mesmo está pronto para sua atividade em campo. O Colaborador vai a campo seguindo um roteiro pré-estabelecido, colhe a leitura, fatura a conta, e emite a mesma no local da leitura, Figura 3.4, a seguir.

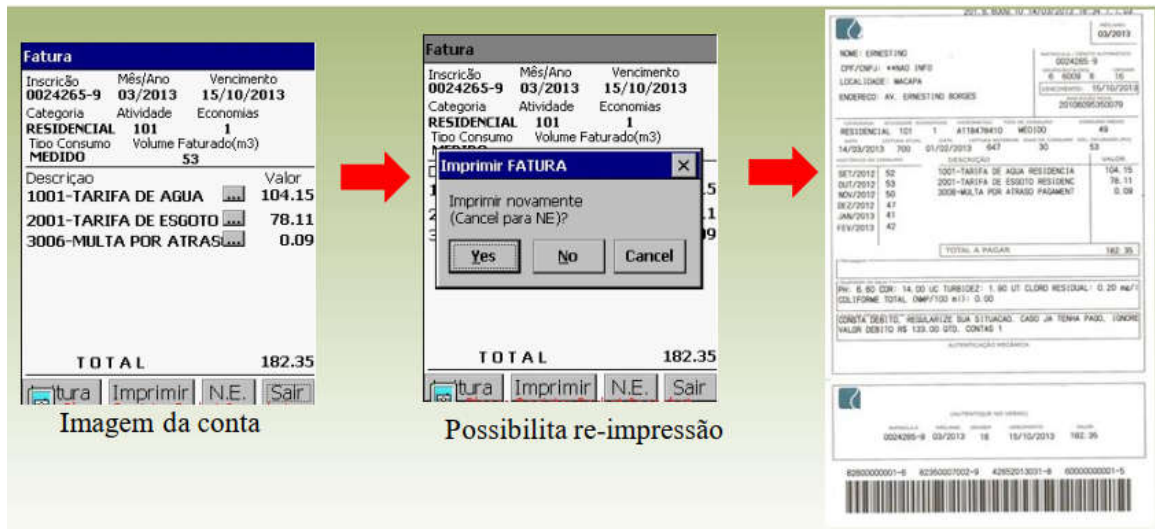


Figura 3.4 – Emissão da conta

Caso o cliente possua débito pendente, o sistema automaticamente emite o aviso de débito com código de barras o que facilita o pagamento do débito. O Colaborador conta ainda com as seguintes funcionalidades disponíveis em seu coletor: alteração cadastral, emissão de segunda via, consulta ao prontuário do cliente, consulta o histórico de débito e consumo.

Módulo de Serviços Comercial/Operacional/Manutenção: controla todas as atividades relativas ao atendimento ao cliente. Estas atividades compreendem desde de o registro da solicitação do serviço até a conclusão do mesmo. O Módulo de Serviços fornece uma série de indicadores que permitem ao Gestor Operacional e de Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário controlar a performance, produtividade, desempenho e eficiência de roteiro das equipes de serviço. O sistema também informa o custo das ordens de serviço, a partir de dados (custo da mão de obra, custo do quilômetro rodado e custo do material usado) obtidos no sistema de ERP a ser utilizado. O modulo de gráficos deste sistema permite um acompanhamento rápido e seguro dos indicadores disponíveis, permitindo ao gestor do sistema precisão na tomada de decisão.

Modulo de Gestão, que gera indicadores do atendimento ao público: com estes indicadores é possível avaliar a qualidade do atendimento efetuado. Estes indicadores são agrupados em: Reclamações, Solicitações e Informações. Existe uma forte integração deste sistema com o Modulo de Serviços, que retorna ao Módulo de Gestão as estatísticas diárias dos serviços executados para o cliente (Figura 3.5). O módulo de gráficos de Gestão permite a montagem dinâmica de gráficos através da seleção dos itens mensurados (reclamações, solicitações e informações). Com esta característica, é possível

ao Gestor do sistema avaliar o comportamento dos indicadores ao longo do tempo e tomar ações de ajustes e melhorias necessárias nos processos de interação com o Cliente/Usuário.

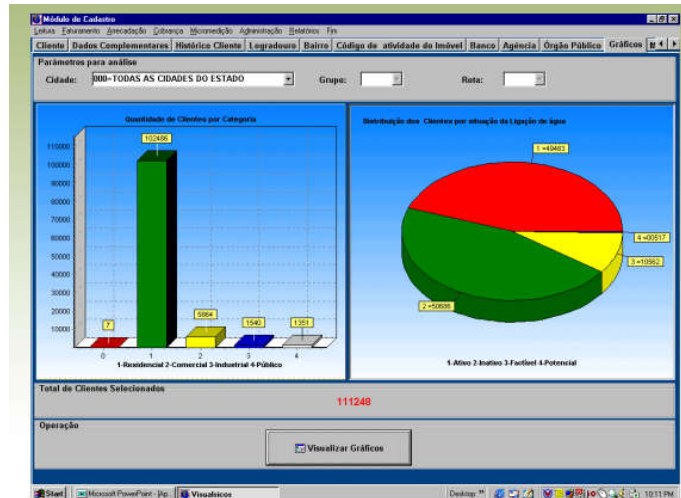


Figura 3.5 – Indicadores de dados comerciais para gestão.

Tecnologia Utilizada para Implementação do Sistema: os sistemas a serem disponibilizados na Operação foram desenvolvidos com base na ferramenta Delphi (Telas/Relatórios) e PL/SQL da Oracle (para procedimentos e regras de negócio), podendo ser atualizadas e/ou outras a serem avaliadas quando da Operação.

Alternativas para Operação do Sistema: os sistemas Comercial, Coletor de Dados, Serviços e de Gestão operam na modalidade cliente/servidor. Desta forma, as estações cliente devem possuir o sistema operacional Windows XP. O Servidor de Banco de Dados deve possuir o Sistema Operacional Linux (Red Hat) ou Windows Server 2003. O Banco a ser utilizado deve ser o Oracle e/ou similar.

## 2.1 Gestão da Qualidade de Água e Controle de Efluentes de Esgoto

### Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) – ISO 9001

O objetivo da Gestão é a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) e que será implantado no prazo de até 5 (cinco) anos. A implantação terá como referência a Norma NBR ISO 9001 onde buscará a certificador pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - onde será definido o escopo do Sistema de Gestão da Qualidade para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Florianiano.

### Política da Qualidade

Fornecer água potável e realizar o tratamento dos efluentes com o controle da qualidade de acordo com os requisitos regulamentares e as necessidades dos clientes;

Promover a melhoria contínua da eficiência e da eficácia do sistema de gestão para aumentar a satisfação dos clientes.

### Objetivos da Qualidade

Elevar o nível de satisfação dos clientes e melhorar a imagem institucional;

Ampliar o acesso e o nível de utilização dos serviços de água e de esgoto;

Reduzir perdas físicas e comerciais de água e perdas comerciais de esgoto;

Assegurar a qualidade e continuidade dos produtos e serviços com eficácia e eficiência.

#### **2.1.1 Controle de Qualidade de Água Bruta e Tratada**

O Laboratório fará análises físico-químicas, bacteriológicas e hidro biológicas rotineiras da operação.

As análises que requerem equipamentos e mais complexas serão realizadas através de Laboratório credenciado e/ou creditado e que atenda as exigências da NBR ISO 9001/2000, fazendo parte da certificação as análises para liberação do produto.

As análises a serem realizadas para a operação do sistema terão todos os procedimentos documentados e os equipamentos calibrados de acordo com a Norma.

Para atendimento da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, as análises dos parâmetros com frequência trimestral (Trihalometanos), e os parâmetros com frequência semestrais (radioatividade, agrotóxicos, produtos químicos que representam risco a saúde e parâmetros de aceitação para consumo humano) serão terceirizadas para laboratório com comprovada competência e que atenda às exigências da NBR ISO 9001/2000.



Foto 3.1 – Escritório de Floriano da Agespisa



Foto 3.2 – Reservatório Apoiado – R4 – Planalto Bela Vista

Quadro 3.1 – Relação de equipamentos (referência) e de análises físico-químicas necessários para controle da qualidade de água bruta e tratada.

<b>Equipamentos Necessários</b>	<b>Análises a ser Realizadas</b>
Espectrofotômetro DR 2010 - Hach	<b>1- Físico Químicas</b>
pHmetro de bancada - Orion	Alcalinidade Total
Fluorímetro pocket - Hach	Alcalinidade Em Carbonatos E Bicarbonatos
Clorímetros pocket - Hach	Alumínio Total
Turbidímetro 2100 - Hach	Alumínio Dissolvido
Seladora Quanti-Tray - IDDEX	Cloreto
Conduvímeter CO150 - Hach	Cloro Livre
Capela de Exaustão - Quimis	Cloro Total
Estufa de secagem e esterilização - Fanem	Cor Aparente
Aparelho de Jar Test digital - Nova Ética	Cor Verdadeira
Colorímetro DR 890 - Hach	Condutividade
Balança de Precisão E425 - Gilbertini	Dureza Total
Micro titulador - Hach	Dureza De Cálcio E Magnésio
Banho Maria - Quimis	Fluoreto
Refrigerador Consul 280L	Ferro Total
Deionizador de água - Quimis	Ferro Dissolvido
Destilador de água - Biopar	Manganês Total
Câmara de asséptica	Manganês Dissolvido
Estufa de cultura Fanem	Nitrato
Estufa de cultura Nova Ética	Nitrito
Autoclave vertical Phoenix	Nitrogênio Total
	Nitrogênio Amoniacal Total
	Fósforo Total
	Ortofosfato
	pH
	Salinidade
	Sólidos Totais Dissolvidos
	Sulfato
	Sulfeto
	Sulfito
	Turbidez
	Temperatura



<b>Equipamentos Necessários</b>	<b>Análises a ser Realizadas</b>
	<b>2 – Bacteriológicas:</b> Coliformes Totais Coliformes Termotolerantes <i>Escherichia Coli</i> <i>Enterococcus Sp</i> Bactérias Heterotróficas

A seguir é apresentada a relação de equipamentos e análises realizadas na área hidro biológica.

Quadro 3.2 – Relação de equipamentos (referência) e de análises hidro biológico necessários para controle da qualidade de água bruta e tratada.

<b>Equipamentos Necessários</b>	<b>Análises a ser Realizadas</b>
Microscópio Nikon invertido com sistema videofotomicrografia.	Clorofila A
Microscópio LabHot binocular	Clorofila B
Centrifuga Fanem	Clorofila C
Digestor Hach	Carbono Orgânico Total
Agitador magnético com aquecimento	Oxigênio Dissolvido
Agitador magnético	DBO-5
Bomba de vácuo com sistema de filtração	DQO
Incubadora para DBO	Densidade de Cianobactérias
Oxímetro Orion	Feofitina –A
Colorímetro DR 890	Microcistina Solúvel
pHmetro Quimis	Microcistina Particulada
GPS Garmin	
Garrafa coletora Van Dorn	
Barco com motor e acessórios	
Refrigerador Consul 280L	
Câmera Fotográfica Sony Cyber Shot	

### 2.1.2 Controle de Qualidade dos Efluentes de Esgoto

O Laboratório de esgoto terá o funcionamento junto a Casa do Operador localizado na Estação de Tratamento de Esgotos deverá ser estruturado para realizar as análises de rotina da Estação de Tratamento de Esgoto e nesta unidade será realizado o monitoramento da ETE.

Para atendimento da Legislação CONAMA Nº 357 e 358, as análises não realizadas nesse Laboratório; serão terceirizadas para laboratório com comprovada competência e certificação NBR ISO 9001/2000.



Foto 3.3 – Estação de Tratamento de Esgoto

Quadro 3.3 – Relação de equipamentos (referência) e de análises físico-químicas necessários para controle da qualidade dos efluentes de esgotos bruto e tratado.

Equipamentos Necessários	Análises a ser Realizadas
Agitador de Tubos – PHOENIX	Temperatura
Agitador Magnético com aquecimento - QUIMIS	OD
Agitador Magnético sem aquecimento- QUIMIS	DQO
Aparelho de ORSAT - QUIMIS	DBO
Autoclave vertical - FANEM	Detergentes
Balança Analítica de Precisão	Condutividade
Banho Maria - 8 bocas - QUIMIS	Turbidez
Banho Maria microprocessado - QUIMIS	Sólidos totais dissolvidos
Bloco Digestor DQO - POLICONTROL	Sólidos suspensos
Centrífuga - QUIMIS	Sólidos Sedimentáveis
Chapa de Aquecimento- QUIMIS	Sólidos Totais
Compressor Aspirador - FANEM	Sólidos Totais Fixos
Conduvímetero microprocessado de bancada - QUIMIS	Sólidos Totais Voláteis
Conjunto MACRO KJEL DAHL- QUIMIS	Nitrogênio Total
Contador de Colônias- QUIMIS	Nitrogênio Orgânico
Deionizador Leito Misto- QUIMIS	Nitrogênio Amoniacal
Dessecador - SATELIT	Nitrito
Destilador de Água - QUIMIS	Nitrato
Espectrofotômetro - HACH	Fósforo Total
Estufa - QUIMIS	Ortofosfato
Estufa Bacterológica - MARCONI	Alcalinidade
Estufa de Cultura - FANEM/ORION	AGV
	Coliformes termotolerantes

Equipamentos Necessários	Análises a ser Realizadas
Forno Mufla microprocessado – QUIMIS Incubadora de Amostras e Reagentes - GELOP Incubadora de DBO - MARCONI JAR TEST - MILAN Lavador automático de Pipetas - IDEOXIMA Microscópio - EUROMEX Oxímetro - ORION/THERMO pHmetro de bancada - ORION/THERMO pHmetro de bolso com eletrodo direto - QUIMIS Sistema de Filtração em inox - QUIMIS Turbidímetro – HACH	

### 3.2 Gestão da Operação e Manutenção

As tarefas de Operação e Manutenção são calculadas para as instalações de água e esgoto existentes operadas pela concessionária. O estudo de custos de Operação e Manutenção das instalações foi avaliado sob o enfoque da análise de processos, através do levantamento das atividades de operação e manutenção necessárias à eficiente prestação dos serviços concedidos, de acordo com as exigências de qualidade determinadas no contrato de concessão e outras normas aplicáveis.

Os custos que fazem parte dos P&A de O&M foram tomados por avaliação a preços de mercado de todas as principais tarefas que devem ser exercidas por uma concessionária de saneamento. Foi avaliada a suficiência da dotação do pessoal disponível para estas tarefas, fazendo-se logo a comparação com outras empresas que possam ser consideradas referências válidas. A partir dessa análise, procedeu-se a determinação dos custos, reconhecendo-se inicialmente as atividades próprias de O&M em cada um dos seguintes segmentos:

#### Sistema de Abastecimento de Água

Captações: Barragem de Acumulação / Superficial

Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada

Adução de Água Bruta e Tratada

Estação de Tratamento de Água – ETA

Distribuição de Água Tratada

Ligações de Água

## Sistema de Esgotamento Sanitário

Estação de Tratamento de Esgoto

Emissário Final

Interceptores / Coletores de Esgoto

Estação Elevatória de Esgoto

Linhas de Recalque

Redes Coletoras de Esgoto

Ramais de Ligação



Foto 3.4 – ETE Compacta - Tanques de processo, Tanques Anaeróbios, Tanques de Aeração e de Decantação – Conj. Habitacional Filadélfio Freire Castro no Bairro Meladão

### 3.2.1 Estruturas de Operação e Manutenção

As estruturas para os processos e atividades de O&M incluem os seguintes grupos de trabalho e respectivas atividades desenvolvidas:

**Operação:** As tarefas de operação consistem em atuar sobre a rede de forma programada ou manobrar frente às situações de emergência ou imprevistas. Neste caso, as operações incluem as ações que permitirão a realização de intervenções, sobre as instalações e de recomposição do serviço logo depois das intervenções;

**Manutenção:** Inclui todas as atividades de reparação não programadas (em caráter de emergência) e as atividades programadas de reparação:

Preventiva: Compreende as tarefas de revisão periódica das instalações, incluídas ações corretivas que surjam das revisões e que estejam ao alcance das equipes que realizam estas

tarefas. Adicionalmente, compreende as tarefas periódicas de acondicionamento das instalações, advindas do planejamento da manutenção e que correspondem às tarefas de manutenção de caráter preventivo.

Corretiva Programada: Compreende as tarefas de correção das instalações, incluídas aquelas ações corretivas que sejam programadas e que possibilitem suas execuções completas para colocar as instalações nas condições operativas previstas nos projetos e manuais.

Emergencial: Compreende as tarefas de manutenção para colocar em serviço equipamentos e instalações recuperando as condições operativas dos sistemas.

### **3.3 Programas Técnico-Operacional**

#### **3.3.1 Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água**

- a) Programa de Ampliação e Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água
  - Elaboração dos Projetos de Engenharia
  - Gerenciamento e Fiscalização das Obras de Ampliação do SAA
  
- b) Programa de Implementação do Tele controle do Sistema de Água
  - Desenvolvimento de estudo e de projeto para detalhamento do sistema/ Atualização do Sistema
  - Aquisição e Instalação dos equipamentos necessários: medidores de vazão, válvulas com atuadores elétricos, instrumentos de medição, novos computadores, etc.
  
- c) Programa de Aprimoramento do Controle de Qualidade da Água
  - Melhoria do Atual Sistema de Controle de Qualidade da Água

#### **3.3.2 Controle e Redução de Perdas**

- a) Programa de Controle e Redução de Perdas Físicas
  - Pesquisa e Detecção de Vazamentos (Geofonamento; Barras de Escuta; Correlacionador de ruídos.)
  - Controle das Causas de Vazamentos
  - Treinamento e Sistema de Supervisão e Controle
  
- b) Programa de Controle e Redução de Perdas Não Físicas
  - Hidrometria

## Aprimoramento do Processo de Faturamento, Cobrança e Arrecadação

### 3.3.3 Manutenção Hidráulica / Civil / Eletromecânica

#### a) Programa de Manutenção Hidráulica / Civil / Eletromecânica

Aprimoramento do sistema de manutenção, incluindo o desenvolvimento ou aquisição de *software* para o gerenciamento;

Aperfeiçoamento do cadastro dos equipamentos instalados e em estoque, contendo suas características, histórico de manutenções, recomendações dos fabricantes etc.;

Aperfeiçoamento do cadastro de fornecedores de equipamentos e outros insumos;

Aperfeiçoamento do cadastro de empresas prestadoras de serviços de manutenção;

Capacitação das equipes próprias de manutenção, treinando-as e equipando-as com os recursos necessários, tais como veículos, ferramental, instrumentos e equipamentos.

### 3.3.4 Administrativo-Comercial

#### Planejamento e Gestão Técnico-Operacional

#### a) Programa de Revisão e Complementação do Cadastro Técnico do Sistema de Água

Atualização do cadastro do SAA

#### b) Programa de Revisão e Atualização do Cadastro Comercial

Atualização do cadastro comercial

#### c) Programa de Georreferenciamento de Informações

Aquisição, Atualização periódica de *software* e Treinamento contínuo da equipe;

#### d) Processo de Aprimoramento de Recursos Humanos

Plano de Cargos e Salários;

Plano de Carreiras;

Capacitação contínua dos funcionários;

Serviços de higiene, medicina e segurança do trabalho;

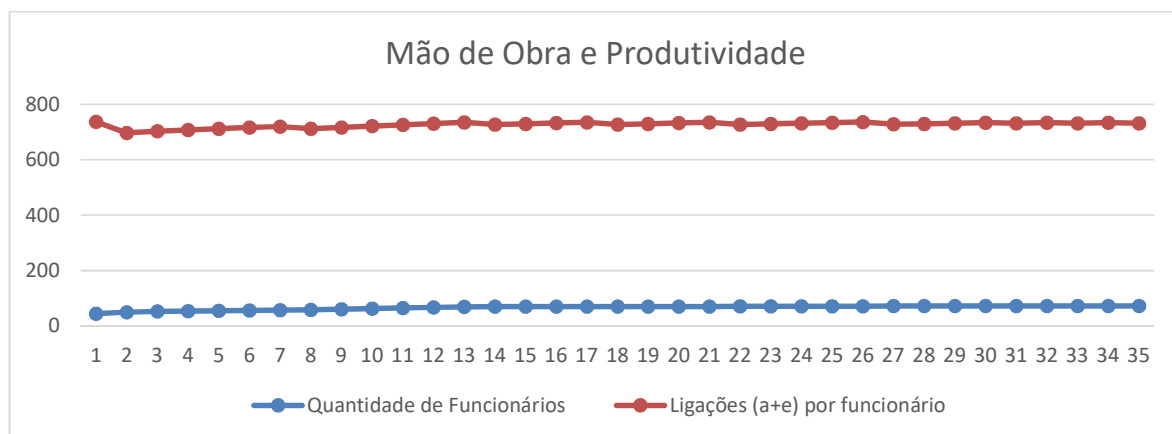
Plano de Benefícios.

### 3.4 Gestão de Custos Operacional / Comercial e de Manutenção

#### 3.4.1 Pessoal

O pessoal de operação foi projetado crescendo de estimativamente de 38 pessoas para 64 pessoas, conforme Cronograma de Permanência exposto no Quadro 3.4, na página seguinte. A produtividade média ao longo do horizonte de plano ficou no patamar de 820 ligações de água e esgoto por funcionários, começando com 834 (compatível com o atingido pela maioria dos serviços de água e esgoto operados por companhias públicas ou privadas) e chegando a 853 ligações por funcionários, patamar já obtida por empresas do setor que atingiram a universalização da água e do esgoto, conforme o Gráfico 3.1.

Gráfico 3.1 – Mão de obra e produtividade.



As despesas anuais com pessoal operacional crescem de R\$ 2.362.992,00 para R\$ 3.979.776,00, representando em média de 21,67% a 24,83% do OPEX.





**Quadro 3.4 – Cronograma de Permanência de Pessoal.**

Itens do Custo	Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Produção Água + Trat. Esgoto	Pessoas	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9
Manutenção	Pessoas	21	24	26	27	28	28	28	29	30	31	33	34
Comercial	Pessoas	11	13	14	14	14	14	14	15	15	16	16	17
Administrativo	Pessoas	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
Outros	Pessoas												
<b>Total</b>	<b>Pessoas</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>

Itens do Custo	Unidade	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Produção Água + Trat. Esgoto	Pessoas	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Manutenção	Pessoas	35	36	36	36	36	37	37	37	37	38	38	38
Comercial	Pessoas	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Administrativo	Pessoas	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Outros	Pessoas												
<b>Total</b>	<b>Pessoas</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>84</b>	<b>85</b>

Itens do Custo	Unidade	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	
Produção Água + Trat. Esgoto	Pessoas	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
Manutenção	Pessoas	38	38	39	39	39	38	39	38	38	38	38	
Comercial	Pessoas	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
Administrativo	Pessoas	8	8	8	8	8	9	8	9	9	9	9	
Outros	Pessoas												
<b>Total</b>	<b>Pessoas</b>	<b>86</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>101</b>	

### 3.4.2 Energia

As despesas anuais com energia para atender aos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e demais dependências da concessionária crescem de R\$ 2.816.850,00 para R\$ 4.555.425,00 até o horizonte de plano, representando em média 28,05% da OPEX, conforme pode ser visto no **Quadro 3.5 – Projeção do Custo de Energia**, na página seguinte.

A atual incidência de energia no Sistema de Abastecimento de Água está no patamar de 0,35-0,50kWh/m<sup>3</sup>, parâmetro que se projetou basicamente constante ao longo do horizonte de plano. A eficiência na implementação de programas para redução dos custos de energia elétrica será uma das principais ações dos projetos de melhorias operacionais, considerando que os programas operacionais buscam a redução de perdas e otimização das unidades existentes.

Já o consumo de energia adicional no Sistema de Esgotamento Sanitário com as Elevatórias e com o tratamento de chegada na ETE.

No tratamento que encontra-se em operação uma ETE Compacata e em pré-operação uma ETE de Lagoas de Estabilização: Lagoas Anaeróbias, Lagoas Facultativas e de Maturação e sua ampliação quando necessária será avaliada o tratamento de acordo com a capacidade do corpo receptor e que visa atender toda a área urbana de Floriano.

A tarifa de energia adotada foi a tarifa Equatorial Energia do Piauí em julho de 2021, com incidência de 29% ICMS e 9,15% de PIS/COFINS, admitindo o desconto padrão de 15% para serviço de público de água e esgoto. Foi admitido ainda 15% do consumo em baixa tensão e o resto em alta tensão com metade no sistema horo-sazonal, o que resultou tarifa média da ordem de 0,35 - 0,44 R\$/kWh.

**Quadro 3.5 – Projeção do Custo de Energia**

Itens do Custo	Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Custo de Energia de Água +Esgoto	R\$/ano	2.816.849,51	3.016.377,48	3.217.482,82	3.294.432,27	3.371.771,70	3.449.420,69	3.527.391,16	3.605.647,77	3.747.349,32	3.889.924,64	4.033.264,87	4.177.358,41
<b>Total</b>	<b>R\$/ano</b>	<b>2.816.849,51</b>	<b>3.016.377,48</b>	<b>3.217.482,82</b>	<b>3.294.432,27</b>	<b>3.371.771,70</b>	<b>3.449.420,69</b>	<b>3.527.391,16</b>	<b>3.605.647,77</b>	<b>3.747.349,32</b>	<b>3.889.924,64</b>	<b>4.033.264,87</b>	<b>4.177.358,41</b>

Itens do Custo	Unidade	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Custo de Energia de Água +Esgoto	R\$/ano	4.322.146,38	4.338.807,44	4.355.158,65	4.371.200,03	4.386.943,40	4.402.448,46	4.417.715,24	4.432.684,00	4.447.354,74	4.461.775,37	4.475.909,80	4.489.794,12
<b>Total</b>	<b>R\$/ano</b>	<b>4.322.146,38</b>	<b>4.338.807,44</b>	<b>4.355.158,65</b>	<b>4.371.200,03</b>	<b>4.386.943,40</b>	<b>4.402.448,46</b>	<b>4.417.715,24</b>	<b>4.432.684,00</b>	<b>4.447.354,74</b>	<b>4.461.775,37</b>	<b>4.475.909,80</b>	<b>4.489.794,12</b>

Itens do Custo	Unidade	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	
Custo de Energia de Água +Esgoto	R\$/ano	4.503.463,79	4.516.823,62	4.529.945,16	4.542.768,68	4.555.425,46	4.567.784,22	4.555.425,46	4.567.784,22	4.555.425,46	4.567.784,22	4.555.425,46	145.067.264,03
<b>Total</b>	<b>R\$/ano</b>	<b>4.503.463,79</b>	<b>4.516.823,62</b>	<b>4.529.945,16</b>	<b>4.542.768,68</b>	<b>4.555.425,46</b>	<b>4.567.784,22</b>	<b>4.555.425,46</b>	<b>4.567.784,22</b>	<b>4.555.425,46</b>	<b>4.567.784,22</b>	<b>4.555.425,46</b>	<b>145.067.264,03</b>

### 3.4.3 Outros Custos

- Despesas com Manutenção: Crescendo de R\$ 288.059,00 para R\$ 322.537,00 por ano, valor que não inclui mão de obra, já englobado no item pessoal. Esta estimativa é baseada na depreciação linear do sistema de água e esgoto.
- Produtos Químicos: Crescendo de R\$ 1.013.253,00 para R\$ 1.125.827,00 por ano, devido a alteração do tratamento para ETA.
- Serviços de terceiros: Crescendo de R\$ 1.008.207,00 para R\$ 1.128.881,00, estimado em função do porte do sistema.
- Veículos: Crescendo de R\$ 202.651,00 para R\$ 225.165,00 estimado em função da ampliação da demanda de serviços operacionais e de qualidade.
- Custos Administrativos: Diversos, crescendo de R\$ 230.447,00 para 258.030,00 por ano, cobrindo seguros de terceiros, de patrimônio e de engenharia.
- Administração da SPE: Gastos Diversos {Gastos administrativos e TACs} com previsão de R\$ 1.149.279,00 para R\$ 1.465.320,00 no final da Concessão
- Outras Despesas: Iniciando com R\$ 1.033.256,00 para R\$ 1.517.229,00 anual, para fazer frente a uma taxa estimada da ordem de até 1,5% da receita bruta, padrão AGRESPI.

### 3.4.4 Projeção das Despesas (OPEX)

As despesas operacionais tendem a um crescimento constante ao longo do tempo de R\$ 10.903,329,00 para aproximadamente R\$ 16.029.701,00 anuais, tendo em vista o crescimento do sistema e serviço, conforme pode ser visto no Quadro 3.6 – Projeção das Despesas Operacionais - DEX, na página seguinte.

Por outro lado, com a universalização da água e esgoto, a incidência média mensal de despesa por ligação irá se reduzindo de R\$ 28,02 para R\$ 25,00, ou seja, o sistema apresentará maior eficiência, conforme ilustram os Gráfico 3.2 e Gráfico 3.3, a seguir.

Gráfico 3.2 – Despesas de operação - DEX.

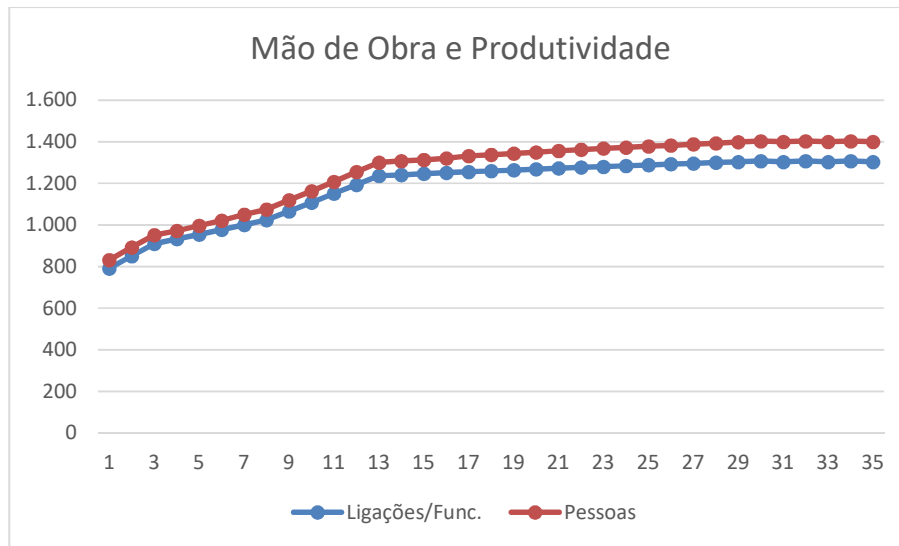
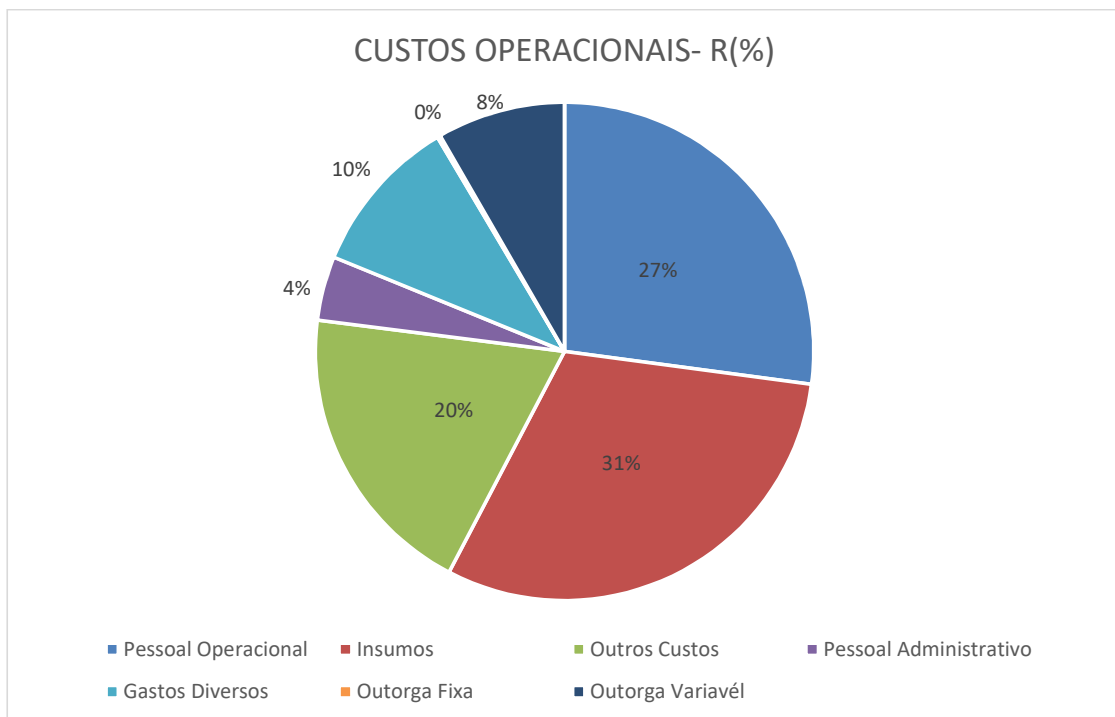


Gráfico 3.3 – Composição das Despesas Operacionais.



Quadro 3.6 – Projeção das Despesas Operacionais - DEX.

			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12		
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO	PESSOAL OPERACIONAL	Efetivo	Func.	38	44	47	48	49	50	50	52	54	56	58	60	
		Salário Médio	R\$/ ano	1.003.200	1.161.600	1.240.800	1.267.200	1.293.600	1.320.000	1.320.000	1.372.800	1.425.600	1.478.400	1.531.200	1.584.000	
		Encargos	R\$/ ano	963.072	1.115.136	1.191.168	1.216.512	1.241.856	1.267.200	1.267.200	1.317.888	1.368.576	1.419.264	1.469.952	1.520.640	
		Benefícios	R\$/ ano	342.000	396.000	423.000	432.000	441.000	450.000	450.000	468.000	486.000	504.000	522.000	540.000	
		EPI's e Mat.	R\$/ ano	54.720	63.360	67.680	69.120	70.560	72.000	72.000	74.880	77.760	80.640	83.520	86.400	
	INSUMOS	Energia	R\$/ ano	2.816.850	3.016.377	3.217.483	3.294.432	3.371.772	3.449.421	3.527.391	3.605.648	3.747.349	3.889.925	4.033.265	4.177.358	
		Produtos Químicos	R\$/ ano	1.013.253	1.018.243	1.023.156	1.027.975	1.032.736	1.037.422	1.042.032	1.046.566	1.051.024	1.055.426	1.059.751	1.064.000	
		Lodo	R\$/ ano	258.237	333.771	410.002	436.652	463.506	490.549	517.786	545.202	598.062	651.319	704.948	758.943	
		Materiais	R\$/ ano	318.451	320.019	321.563	323.078	324.574	326.047	327.496	328.921	330.322	331.705	333.065	334.400	
		Outros	R\$/ ano	202.651	203.649	204.631	205.595	206.547	207.484	208.406	209.313	210.205	211.085	211.950	212.800	
	OUTROS CUSTOS	Terceiros	R\$/ ano	1.008.207	1.013.253	1.018.243	1.023.156	1.027.975	1.032.736	1.037.422	1.042.032	1.046.566	1.051.024	1.055.426	1.059.751	
		Veículos	R\$/ ano	576.118	579.002	581.853	584.661	587.414	590.135	592.813	595.447	598.038	600.585	603.100	605.572	
		Manutenção	R\$/ ano	288.059	289.501	290.926	292.330	293.707	295.068	296.406	297.723	299.019	300.293	301.550	302.786	
		Combustível	R\$/ ano	432.089	434.251	436.390	438.496	440.561	442.601	444.610	446.585	448.528	450.439	452.325	454.179	
		Diversos	R\$/ ano	144.030	144.750	145.463	146.165	146.854	147.534	148.203	148.862	149.509	150.146	150.775	151.393	
ADM. SPE	PESSOAL ADM. OUTROS	Efetivo	Func.	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	
		Salário Médio	R\$/ ano	201.600	201.600	201.600	201.600	201.600	201.600	235.200	235.200	235.200	235.200	235.200	235.200	235.200
		Encargos	R\$/ ano	193.536	193.536	193.536	193.536	193.536	193.536	225.792	225.792	225.792	225.792	225.792	225.792	
		Benefícios	R\$/ ano	54.000	54.000	54.000	54.000	54.000	54.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000	
		Gastos Administrativos	R\$/ ano	230.447	231.601	232.741	233.864	234.966	236.054	237.125	238.179	239.215	240.234	241.240	242.229	
		TAC	R\$/ ano	802.809	857.007	908.740	928.928	949.068	969.287	989.600	1.009.939	1.046.407	1.083.182	1.120.135	1.157.286	
		<b>TOTAL</b>		<b>10.903.329</b>	<b>11.369.657</b>	<b>12.162.976</b>	<b>12.369.300</b>	<b>12.575.832</b>	<b>12.782.675</b>	<b>13.002.483</b>	<b>13.271.978</b>	<b>13.646.174</b>	<b>14.021.660</b>	<b>14.398.194</b>	<b>14.773.790</b>	
			Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24		
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO	PESSOAL OPERACIONAL	Efetivo	Func.	62	63	63	62	62	63	63	63	63	64	64	64	
		Salário Médio	R\$/ ano	1.636.800	1.663.200	1.663.200	1.636.800	1.636.800	1.663.200	1.663.200	1.663.200	1.663.200	1.689.600	1.689.600	1.689.600	
		Encargos	R\$/ ano	1.571.328	1.596.672	1.596.672	1.571.328	1.571.328	1.596.672	1.596.672	1.596.672	1.596.672	1.622.016	1.622.016	1.622.016	
		Benefícios	R\$/ ano	558.000	567.000	567.000	558.000	558.000	567.000	567.000	567.000	567.000	576.000	576.000	576.000	
		EPI's e Mat.	R\$/ ano	89.280	90.720	90.720	89.280	89.280	90.720	90.720	90.720	90.720	92.160	92.160	92.160	
	INSUMOS	Energia	R\$/ ano	4.322.146	4.338.807	4.355.159	4.371.200	4.386.943	4.402.448	4.417.715	4.432.684	4.447.355	4.461.775	4.475.910	4.489.794	
		Produtos Químicos	R\$/ ano	1.068.174	1.072.291	1.076.332	1.080.296	1.084.186	1.088.018	1.091.793	1.095.492	1.099.116	1.102.682	1.106.173	1.109.606	
		Lodo	R\$/ ano	813.281	816.417	819.494	822.512	825.475	828.393	831.264	834.080	836.843	839.554	842.216	844.826	
		Materiais	R\$/ ano	335.712	337.006	338.276	339.522	340.744	341.948	343.135	344.298	345.436	346.557	347.654	348.733	
		Outros	R\$/ ano	213.635	214.458	215.266	216.059	216.837	217.604	218.359	219.098	219.823	220.536	221.235	221.921	
	OUTROS CUSTOS	Terceiros	R\$/ ano	1.064.000	1.068.174	1.072.291	1.076.332	1.080.296	1.084.186	1.088.018	1.091.793	1.095.492	1.099.116	1.102.682	1.106.173	
		Veículos	R\$/ ano	608.000	610.385	612.738	615.047	617.312	619.535	621.724	623.882	625.996	628.066	630.104	632.099	
		Manutenção	R\$/ ano	304.000	305.193	306.369	307.523	308.656	309.767	310.862	311.941	312.998	314.033	315.052	316.049	
		Combustível	R\$/ ano	456.000	457.789	459.553	461.285	462.984	464.651	466.293	467.911	469.497	471.050	472.578	474.074	
		Diversos	R\$/ ano	152.000	152.596	153.184	153.762	154.328	154.884	155.431	155.970	156.499	157.017	157.526	158.025	
ADM. SPE	PESSOAL ADM. OUTROS	Efetivo	Func.	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
		Salário Médio	R\$/ ano	235.200	235.200	235.200	268.800	268.800	268.800	268.800	268.800	268.800	268.800	268.800	268.800	
		Encargos	R\$/ ano	225.792	225.792	225.792	258.048	258.048	258.048	258.048	258.048	258.048	258.048	258.048	258.048	
		Benefícios	R\$/ ano	63.000	63.000	63.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	
		Gastos Administrativos	R\$/ ano	243.200	244.154	245.095	246.019	246.925	247.814	248.690	249.553	250.398	251.226	252.042	252.839	
		TAC	R\$/ ano	1.194.573	1.199.316	1.203.814	1.208.245	1.212.629	1.216.892	1.221.114	1.225.236	1.229.312	1.233.298	1.237.207	1.241.026	
		<b>TOTAL</b>		<b>15.154.122</b>	<b>15.258.170</b>	<b>15.299.154</b>	<b>15.352.057</b>	<b>15.391.572</b>	<b>15.492.579</b>	<b>15.530.837</b>	<b>15.568.378</b>	<b>15.605.204</b>	<b>15.703.535</b>	<b>15.739.002</b>	<b>15.773.791</b>	

**Quadro 3.7 – Projeção das Despesas Operacionais – DEX – continuação**

		Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30	Ano 31	Ano 32	Ano 33	Ano 34	Ano 35	TOTAL		
<b>CUSTOS DE EXPLORAÇÃO</b>	<b>PESSOAL OPERACIONAL</b>	Efetivo	Func.	64	64	65	65	65	64	65	64	64	64		
		Salário Médio	R\$/ ano	1.689.600	1.689.600	1.716.000	1.716.000	1.716.000	1.689.600	1.716.000	1.689.600	1.689.600	1.689.600	1.689.600	<b>107.110.080</b>
		Encargos	R\$/ ano	1.622.016	1.622.016	1.647.360	1.647.360	1.647.360	1.622.016	1.647.360	1.622.016	1.622.016	1.622.016	1.622.016	<b>71.092.080</b>
		Benefícios	R\$/ ano	576.000	576.000	585.000	585.000	585.000	576.000	585.000	576.000	576.000	576.000	576.000	<b>18.630.000</b>
		EPI's e Mat.	R\$/ ano	92.160	92.160	93.600	93.600	93.600	92.160	93.600	92.160	92.160	92.160	92.160	<b>2.980.800</b>
	<b>INSUMOS</b>	Energia	R\$/ ano	4.503.464	4.516.824	4.529.945	4.542.769	4.555.425	4.567.784	4.555.425	4.567.784	4.555.425	4.567.784	4.555.425	<b>145.067.264</b>
		Produtos Químicos	R\$/ ano	1.112.983	1.116.284	1.119.528	1.122.696	1.125.827	1.128.881	1.125.827	1.128.881	1.125.827	1.128.881	1.125.827	<b>37.907.185</b>
		Lodo	R\$/ ano	847.400	849.914	852.382	854.796	857.176	859.501	857.176	859.501	857.176	859.501	857.176	<b>25.535.033</b>
		Materiais	R\$/ ano	349.795	350.832	351.852	352.847	353.831	354.791	353.831	354.791	353.831	354.791	353.831	<b>11.913.687</b>
		Outros	R\$/ ano	222.597	223.257	223.906	224.539	225.165	225.776	225.165	225.776	225.165	225.776	225.165	<b>7.581.437</b>
	<b>OUTROS CUSTOS</b>	Terceiros	R\$/ ano	1.109.606	1.112.983	1.116.284	1.119.528	1.122.696	1.125.827	1.128.881	1.125.827	1.128.881	1.125.827	1.128.881	<b>37.789.566</b>
		Veículos	R\$/ ano	634.061	635.990	637.877	639.730	641.541	643.329	645.075	643.329	645.075	643.329	645.075	<b>21.594.038</b>
		Manutenção	R\$/ ano	317.030	317.995	318.938	319.865	320.770	321.665	322.537	321.665	322.537	321.665	322.537	<b>10.797.019</b>
		Combustível	R\$/ ano	475.546	476.993	478.408	479.798	481.156	482.497	483.806	482.497	483.806	482.497	483.806	<b>16.195.528</b>
Diversos		R\$/ ano	158.515	158.998	159.469	159.933	160.385	160.832	161.269	160.832	161.269	160.832	161.269	<b>5.398.509</b>	
<b>ADM. SPE</b>	<b>PESSOAL ADM. OUTROS</b>	Efetivo	Func.	8	8	8	8	8	9	8	9	9	9		
		Salário Médio	R\$/ ano	268.800	268.800	268.800	268.800	268.800	302.400	268.800	302.400	302.400	302.400	302.400	<b>8.870.400</b>
		Encargos	R\$/ ano	258.048	258.048	258.048	258.048	258.048	290.304	258.048	290.304	290.304	290.304	290.304	<b>8.515.584</b>
		Benefícios	R\$/ ano	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	81.000	72.000	81.000	81.000	81.000	81.000	<b>2.376.000</b>
		Gastos Administrativos	R\$/ ano	243.200	244.154	245.095	246.019	246.925	247.814	248.690	249.553	250.398	251.226	252.042	<b>8.637.615</b>
		TAC	R\$/ ano	-	123.400	-	123.752	-	124.216	-	124.673	-	125.125	-	125.564
<b>TOTAL</b>			<b>15.808.065</b>	<b>15.841.610</b>	<b>15.936.698</b>	<b>15.968.885</b>	<b>16.000.570</b>	<b>16.044.285</b>	<b>16.017.029</b>	<b>16.044.285</b>	<b>16.029.701</b>	<b>16.044.285</b>	<b>16.029.701</b>	<b>517.170.503</b>	

