

Relatório de Desenvolvimento Ambiental (RDA)

Eixos Ambiental, social e econômico

SUZANO – Unidade Três Lagoas (MS)





SUZANO

Unidade Três lagoas (MS)

**Relatório de Desenvolvimento
Ambiental (RDA) – Eixos Ambiental,
social e econômico
(Período: Nov/18 a Set/2019)**

Novembro/2019

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVO.....	14
3. RESULTADOS DOS MONITORAMENTOS E CONTROLES AMBIENTAIS	15
3.1. SUZANO – Unidade de Três Lagoas (MS).....	15
3.2. Captação e consumo de Água/geração de efluentes	18
3.3. Monitoramento do Efluente Tratado	21
3.4. Qualidade das Águas superficiais do rio Paraná e suas comunidades aquáticas 25	
3.5. Monitoramento de Águas Subterrâneas	33
3.6. Emissões Atmosféricas	37
3.7. Qualidade do Ar	44
3.8. R.P.O – Rede de Percepção de Odor	47
3.9. Ruídos.....	48
3.10. Resíduos Sólidos.....	51
3.11. Fauna e Flora	54
3.11.1. Flora.....	55
3.11.2. Fauna Vertebrada.....	59
3.12. Animais acidentados, mortos, capturados e encaminhados ao CRAS.....	70
3.13. Programa de Educação Ambiental (PEA)	75
3.13.1. PEA Escolas	75
3.13.2. PEA Colaboradores e terceirizados	81
3.13.3. Programas Socioambientais	84



3.14. Desempenho Econômico	90
4. REUNIÃO PÚBLICA DE RESULTADOS	91
4.1. Divulgação.....	91
4.2. Participantes	93
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
6. Responsável pela Elaboração	94
7. ANEXOS	95

Figuras

Figura 1. Fábrica da Suzano, unidade de Três Lagoas (MS).....	15
Figura 2. Produção de celulose das Fábricas 1 e 2 de Nov/18 a Set/19.....	15
Figura 3. Processo de produção de Celulose nas Fábricas 1 e 2 na Suzano, unidade de Três Lagoas (MS).....	16
Figura 4. Políticas de qualidade em que se baseiam os sistemas de gestão de qualidade e gestão ambiental, selos relacionados aos manejos florestais e rastreamento de produtos.	18
Figura 5. Captação de água nas Fábricas 1 e 2 de Nov/18 e Set/19.	19
Figura 6. Volume de lançamento de efluentes nas fábricas 1 e 2 de nov/18 a set/19..	19
Figura 7. Resultados de captação de água por tonelada de celulose produzida nas fábricas 1 e 2 da Suzano unidade de Três Lagoas no período de Nov/18 a Set/19.	20
Figura 8. Resultados de geração de efluentes por tonelada de celulose produzida nas fábricas 1 e 2 da Suzano unidade de Três Lagoas no período de Nov/18 a Set/19.	20
Figura 9. Resultados dos parâmetros físico-químicos avaliados no efluente tratado nas duas Fábricas da Suzano (Unidade Três Lagoas).	23
Figura 10. Localização da área de estudo com as estações de coleta no rio Paraná e córrego Moeda.	27
Figura 11. Resultados do IQA calculado a partir dos resultados físico-químicos encontrados nas 7 estações de amostragem.	28
Figura 12. Parâmetros físico-químicos avaliados nas 7 estações de amostragem, que são utilizados para o cálculo do IQA.	29
Figura 13. Densidade média e riqueza de espécies da comunidade fitoplanctônica nas 7 estações de amostragem de Nov/18 a Set/19.	31
Figura 14. Densidade média e riqueza de espécies da comunidade zooplanctônica nas 7 estações de amostragem de Nov/18 a Set/19.	31
Figura 15. Densidade média e riqueza de espécies da macrofauna bentônica e associada nas 7 estações de amostragem de Nov/18 a Set/19.	32

Figura 16. Densidade média e riqueza de espécies de peixes nas 7 estações de amostragem de Nov/18 a Set/19.	33
Figura 17. Nível de água nos poços de água subterrânea monitorados na Suzano (unidade Três Lagoas) de nov/18 a ago/19.	35
Figura 18. Concentração de Alumínio encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.	36
Figura 19. Concentração de Bário encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.	36
Figura 20. Concentração de Ferro encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.	37
Figura 21. Concentração de Manganês encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.	37
Figura 22. Concentração de Nitrato encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.	37
Figura 23. Resultados do monitoramento online das Caldeiras 1 (Fábrica 1) e 2 (Fábrica 2).	39
Figura 24. Resultados do monitoramento online dos Fornos de cal 1 (Fábrica 1), 2 (Fábrica 2) e 3 (Fábrica 2)	39
Figura 25. Resultados do monitoramento online da Caldeira de Força (Fábrica 1).	40
Figura 26. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas no Forno de Cal – Fábrica 1.	41
Figura 27. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas na Caldeira de Recuperação 01 – Fábrica 1.	41
Figura 28. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas na Caldeira de Força 01 – Fábrica 1.	42
Figura 29. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas no Forno de Cal 02 – Fábrica 2.	42
Figura 30. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas no Forno de Cal 03 – Fábrica 2.	43

Figura 31. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas na Caldeira de Recuperação 02 – Fábrica 2.	43
Figura 32. Estação de Monitoramento de qualidade do ar alocada na Escola Municipal Parque São Carlos.	44
Figura 33. Resultados médios de NO ₂ detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.	45
Figura 34. Resultados médios de SO ₂ detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.	46
Figura 35. Resultados médios de PTS detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.	46
Figura 36. Resultados médios de PM ₁₀ detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.	46
Figura 37. Resultados médios de O ₃ detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.	47
Figura 38. Resultados médios de CO detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.	47
Figura 39. Resultados médios de TRS detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.	47
Figura 40. Classificação das ligações recebidas pela rede de percepção de odor de Nov/18 a Set/19.	48
Figura 41. Mapa da área e registro fotográfico dos locais do monitoramento de ruídos realizado pela Suzano em 2019.	49
Figura 42. Resultados do monitoramento de ruídos realizado pela Suzano em 2018 e 2019 na Fazenda Dobrão.	50
Figura 43. Resultados do monitoramento de ruídos realizado pela Suzano em 2018 e 2019 na Fazenda Mateberi.	50
Figura 44. Resultados do monitoramento de ruídos realizado pela Suzano em 2018 e 2019 no lançamento de efluentes.	51

Figura 45. Porcentagem de destinação dos resíduos sólidos da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Set/19.	53
Figura 46. Contribuição das fontes geradoras de resíduos sólidos no processo industrial e demais processos na Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Set/19.	53
Figura 47. Contribuição dos materiais que são reaproveitados do processo industrial da Suzano Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Set/19.	54
Figura 48. Divisão da área do monitoramento da flora, imagem fotográfica do monitoramento de cobertura de copa das árvores e verificação do estrato regenerante.	56
Figura 49. Espécie cedro-do-brejo e registro fotográfico representando o estrato regenerante.	57
Figura 50. Espécies encontradas no CER_2 durante o período monitorado (2018/2019).	58
Figura 51. Espécies comumente observadas na parcela Cerrado A.	59
Figura 52. Distribuição espacial dos pontos amostrais de fauna vertebrada na AAVC Barra do Moeda.	59
Figura 53. Pontos com armadilhas de interceptação e queda na amostragem da herpetofauna na AAVC Barra do Moeda, Três Lagoas (MS).	61
Figura 54. Número de registros em cada método de amostragem na campanha de 2019 no monitoramento da herpetofauna da fazenda Barra do Moeda, Três Lagoas, MS (AIQ = Armadilhas de interceptação e queda).	62
Figura 55. Registro do Jacaré-de-papo-amarelo e da lagoa seca próxima do antigo escritório da florestal.	62
Figura 56. Aves detectadas na fazenda Barra do Moeda em 2019. Acima, à esquerda, arara-canindé <i>Ara ararauna</i> , utiliza os cerradões e veredas para alimentação, reproduzindo-se nos ocos de troncos de buriti. À direita, tucanuçu ou tucano-boi <i>Ramphastos toco</i> e seu notável bico colorido. Alimenta-se de frutos, invertebrados e pequenos vertebrados, destramente manipulados pelo enorme bico. Embaixo, à esquerda, grupo de rolinhas tomando sol, com a rolinha-caldo-de-feijão <i>Columbina</i>	

talpacoti e a característica cor marrom avermelhada dos machos, junto com uma fogo-apagou *Columbina squamata*. Ambas aparecem nos talhões de eucalipto logo após a colheita da madeira ou no primeiro ano do novo ciclo. Com o progresso da instalação da floresta, naturalmente rareiam ou desaparecem. À direita, asa-branca *Patagioenas picazuro*, ave de área aberta que usa as bordas da mata, cerradões e jardins urbanos para construir seus ninhos. Espécie em franca expansão por todo o centro-oeste e sudeste brasileiros..... 63

Figura 57. Distribuição percentual das espécies detectadas em cada ano de monitoramento por seu ambiente preferencial. O total correspondente a cada um deles está indicado na coluna de cada ano. Em 2019 foram duas etapas de campo. Nos outros anos o esforço amostral variou entre o mínimo de 2 e o máximo de 4 etapas de campo. 65

Figura 58. Registro fotográfico das espécies capturadas durante o monitoramento da AAVC Barra do Moeda em 2019 (g - *Carollia perspicillata* (frugívoro); h - *Platyrrhinus lineatus* (frugívoro));..... 66

Figura 59. Abundância de morcegos amostrados nas diferentes fitofisionomias na fazenda Barra do Moeda, Três Lagoas, MS, em 2019. 67

Figura 60. Registro fotográfico das espécies de mamíferos de pequeno porte encontrados no monitoramento da AAVC Barra do Moeda em 2019..... 68

Figura 61. Registro fotográfico das espécies encontradas durante o monitoramento dos mamíferos de médio e grande porte na AAVC Barra do Moeda em 2019. 69

Figura 62. Registro fotográfico da Anta durante o monitoramento da AAVC Barra do Moeda em 2019..... 69

Figura 63. Área na qual ocorre o monitoramento dos animais acidentados..... 71

Figura 64. Porcentagem dos grupos de animais atropelados na rodovia BR 158 no trecho do monitoramento de Nov/18 a Set/19. 71

Figura 65. Espécies atropeladas encontradas na rodovia durante o monitoramento de Nov/18 a Set/19..... 72

Figura 66. Número de atropelamentos fatais na BR 158 no trecho do monitoramento de Nov/18 a Set/19.....	72
Figura 67. Porcentagem de animais capturados dentro da unidade Fabril da Suzano (unidade Três Lagoas) e representatividade dos grupos encontrados.	73
Figura 68. Relação de animais capturados dentro da área fabril da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Set/19.....	74
Figura 69. Algumas campanhas e ações realizadas pela Suzano (unidade Três Lagoas) para conscientização dos motoristas em relação aos animais silvestres, atropelamento e importância de seguir as sinalizações de trânsito.	74
Figura 70. Capacitação dos professores em Ecoalfabetização e Espaços Educadores. .	77
Figura 71. Resultados da avaliação do programa realizado com os professores nas 3 CEIs.	77
Figura 72. Registro fotográfico das atividades previamente fomentadas no espaço de educadores da CEI Professora Clarinda Dias Conceição.	79
Figura 73. Registro fotográfico das atividades previamente fomentadas no espaço de educadores da CEI Professora Maronita Pereira dos Santos.	79
Figura 74. Ação realizada no dia da árvore na escola Professora “Maronita Pereira dos Santos.	80
Figura 75. Registro fotográfico das atividades previamente fomentadas no espaço de educadores da CEI EE José Ferreira.	80
Figura 76. Evento realizado do dia mundial da Água em Mar/19.....	81
Figura 77. Evento de conscientização sobre Resíduos Sólidos.	82
Figura 78. Exposição de animais taxidermizados durante a campanha contra atropelamento de animais silvestres.	83
Figura 79. Evento realizado no dia mundial do meio ambiente sobre tipos de plásticos.	83
Figura 80. Registro fotográficos das atividades realizadas com a comunidade no dia mundial da água.	85

Figura 81. Registro fotográfico do evento realizado na semana mundial do meio ambiente com a comunidade de Três Lagoas.	86
Figura 82. Registro do evento realizado na semana mundial do meio ambiente – pró funcionários.	86
Figura 83. Registro fotográfico do evento realizado no dia nacional de defesa a fauna silvestre.	87
Figura 84. Registro fotográfico do evento realizado no dia da árvore.	88
Figura 85. Registro fotográfico da ação realizada no dia mundial da natureza.	89
Figura 86. Registro fotográfico do evento realizado no dia mundial da natureza.	90
Figura 87. Registro fotográfico do evento realizado na APAE.	90
Figura 88. Faixas de divulgação da Reunião Pública da Suzano realizada em Novembro/19.	92
Figura 89. Registro Fotográfico da reunião pública promovida pela Suzano em Novembro/2019.	93

Tabelas

Tabela 1. Consumo médio de energia elétrica por residência/mês por região do Brasil durante 2016, e número de residências que as Fábricas 1 e 2 conseguem atender com a energia produzida excedente.	17
Tabela 2. Parâmetros avaliados por campanha amostral.	21
Tabela 3. Resultados dos ensaios ecotoxicológicos agudos e crônicos realizados nos efluentes tratados das Fábricas 1 e 2 da Suzano, unidade de Três Lagoas.	25
Tabela 4. Metodologia utilizada nas análises físico-químicas.	26
Tabela 5. Metodologia utilizada nas análises das comunidades aquáticas.	27
Tabela 6. Parâmetros químicos avaliados no monitoramento dos poços de água subterrânea.	34
Tabela 7. Parâmetros químicos encontrados fora dos limites legisláveis durante o monitoramento dos poços de água subterrânea no site da Suzano (unidade Três Lagoas).	36

Tabela 8. Locais onde são realizados o monitoramento online e off-line nas fábricas 1 e 2.....	38
Tabela 9. Escolas participantes do Programa e relação de participantes.....	75
Tabela 10. Investimento financeiro realizado pela Suzano de Nov/18 a Set/19 nos programas ambientais.....	91

Equações

Equação 1: Cálculo da diluição do efluente no corpo receptor.	24
Equação 2: Cálculo da CECR para CE50.	24
Equação 3: Cálculo da CECR para CENO.	24



APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os dados referentes aos monitoramentos ambientais, sociais e econômicos da Suzano Unidade Três Lagoas no período de Novembro de 2018 a Setembro de 2019.

Neste relatório estão contemplados os monitoramentos: Captação e consumo de água, geração de efluentes, monitoramento do efluente tratado, monitoramento das águas superficiais e comunidades aquáticas do rio Paraná, qualidade de águas subterrâneas, emissões atmosféricas, qualidade do ar, fauna e flora, resíduos sólidos, programa de educação ambiental, programas socioambientais, desempenho econômico e feedback da reunião pública.

Estes monitoramentos têm como objetivo atender às condicionantes da LO 05/19, concedida pelo Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL) à Suzano.

1. INTRODUÇÃO

Um programa de monitoramento, independentemente de seu segmento, ajuda a elaborar previsões sobre os possíveis eventos que podem ocorrer no andamento do processo, auxiliando no desenvolvimento de instrumentos de gestão, e fornecendo subsídios para decisões e ações relativas ao seu gerenciamento, incluindo o planejamento de ações corretivas e preventivas, que por ventura se façam necessárias.

Os resultados obtidos nestes monitoramentos são importantíssimos, e devem ser reportados tanto para o órgão ambiental, como também para sociedade, principalmente a que habita o entorno do empreendimento.

A Suzano por meio das reuniões públicas apresenta seus resultados para a comunidade com transparência e honestidade, objetivando esclarecer o desenvolvimento dos monitoramentos bem como seus resultados propriamente ditos, a fim de tranquilizar a população em relação a qualidade do meio ambiente e a minimização dos impactos ambientais quando cabíveis.

2. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar o desempenho dos monitoramentos ambientais, sociais e econômicos, bem como os resultados dos programas, planos e monitoramentos realizados em atendimentos as condicionantes da licença de operação da Suzano, unidade de Três Lagoas, no período de Novembro de 2018 a Setembro de 2019.

3. RESULTADOS DOS MONITORAMENTOS E CONTROLES AMBIENTAIS

3.1. SUZANO – Unidade de Três Lagoas (MS)

A Suzano de Três Lagoas (MS) está localizada na BR 158 no quilômetro 298 na Fazenda Barra do Moeda, no estado do Mato Grosso do Sul. A Unidade formada pelas Fábricas 1 e 2, completou em 2019 dez anos de funcionamento, com a Fábrica 2 completando dois anos da inauguração (**Figura 1**).



Figura 1. Fábrica da Suzano, unidade de Três Lagoas (MS).

A Fábrica 1 foi projetada para produzir 1.250.000 toneladas/ano de celulose e a Fábrica 2 para produzir 1.950.000 toneladas/ano. No período de Novembro/18 a Setembro/19 as duas Fábricas juntas produziram aproximadamente 2.900.000 toneladas de celulose (**Figura 2**).

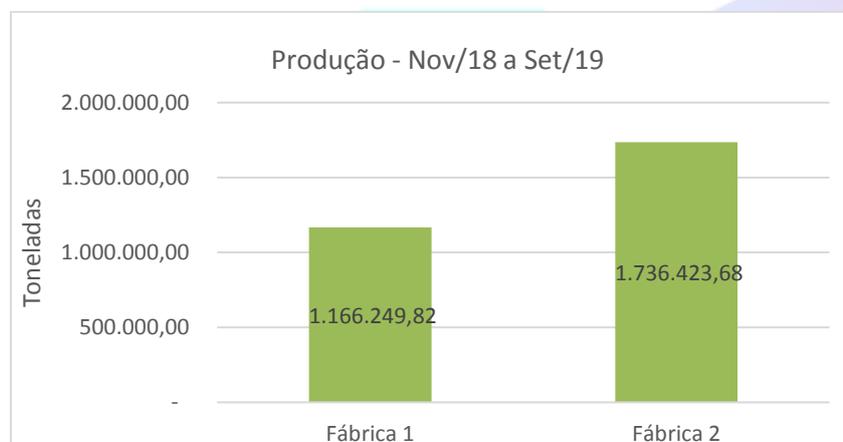


Figura 2. Produção de celulose das Fábricas 1 e 2 de Nov/18 a Set/19.

O processo de produção de celulose nas duas fábricas da Suzano em Três Lagoas inicia-se na colheita do eucalipto, que é previamente selecionado. Após a colheita e limpeza dos troncos, as toras de madeira são encaminhadas até a fábrica onde serão processadas. Na fábrica o primeiro procedimento realizado é o “picotamento” da madeira em pequenos pedaços popularmente chamados de “cavacos”, que possuem tamanhos e formatos semelhantes. Os cavacos são então encaminhados para caldeira, onde será realizado o processo de cozimento. Neste processo, por meio de adição de alguns produtos químicos, a celulose é extraída da madeira, sendo direcionada para o processo de lavagem, depois branqueamento e por último secagem, transformando-se na celulose que é o produto a ser comercializado (**Figura 3**).

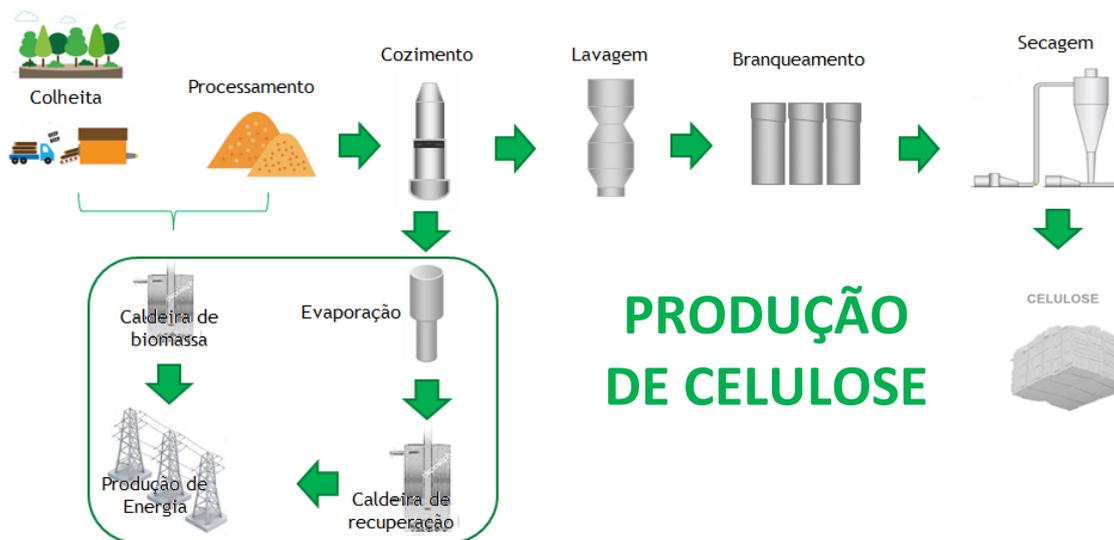


Figura 3. Processo de produção de Celulose nas Fábricas 1 e 2 na Suzano, unidade de Três Lagoas (MS).

Durante a produção de celulose, ambas as fábricas produzem energia elétrica por meio dos vapores liberados pelas caldeiras, e também por meio da queima de madeira (Cavacos impróprios para produção) na caldeira de biomassa, tornando ambas as Fábricas auto sustentáveis em relação a energia elétrica. A quantidade de energia elétrica produzida é tão grande que, além de sustentar ambas as fábricas, ainda é liberado um excedente no grid de energia da rede pública de fornecimento.

A média de energia elétrica (kwh/mês) disponibilizada pela Suzano (unidade de Três Lagoas) na rede pública de fornecimento é de 26.851.215 kwh/mês proveniente da Fábrica 1 e 65.234.245 kwh/mês proveniente da Fábrica 2. Ao correlacionar o consumo médio de energia elétrica de uma residência durante um mês, com a energia produzida pelas fábricas, foi possível observar que mensalmente a energia elétrica excedente produzida por ambas as fábricas da Suzano durante o período de Nov/18 a Set/19 foi capaz de alimentar uma cidade de no mínimo 500mil residências (**Tabela 1**).

Tabela 1. Consumo médio de energia elétrica por residência/mês por região do Brasil durante 2016, e número de residências que as Fábricas 1 e 2 conseguem atender com a energia produzida excedente.

Região	kwh/mês	residências atendidas	
		Fábrica 1	Fábrica 2
Norte	183	146.728	356.471
Centro oeste	175	153.436	372.767
Nordeste	121	221.911	539.126
Sudeste	171	157.025	381.487
Sul	177	151.702	368.555

Fonte: EPE/Ministério Minas e Energia

Além desta política de auto sustentabilidade em relação a produção de energia, a Suzano (Unidade Três Lagoas) também visa trabalhar de acordo com o sistema de qualidade ambiental propostos pelas ISOs 14001 e 9001. A empresa também é detentora do selo verde de qualidade florestal fornecido pelo Forestry Stewardship Council (FSC), e também possui qualificação no Programa Brasileiro de Certificação Florestal (CERFLOR), uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Silvicultura, diversas entidades e empresas juntos com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Além disso, possui um alto controle na produção de sua celulose, com sistema de rastreio por cadeias de custódia, possibilitando controle total do início ao fim do processo de produção.

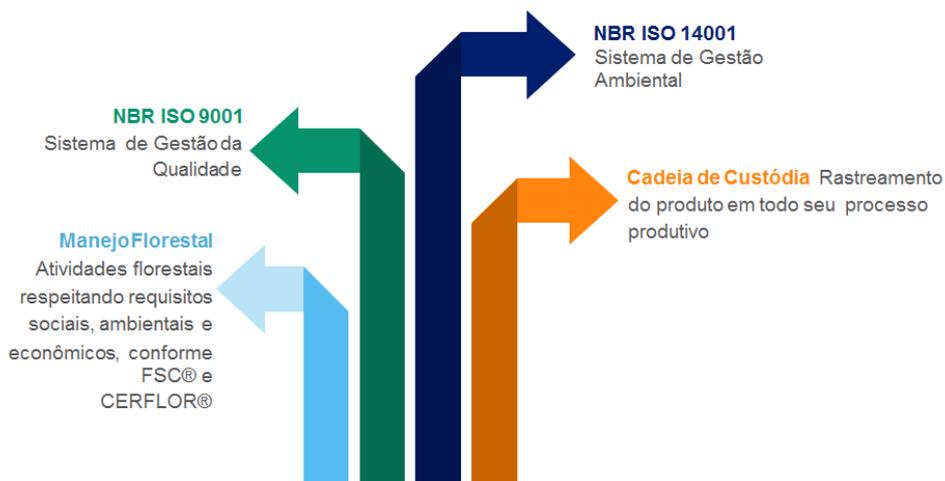


Figura 4. Políticas de qualidade em que se baseiam os sistemas de gestão de qualidade e gestão ambiental, selos relacionados aos manejos florestais e rastreamento de produtos.

3.2. Captação e consumo de Água/geração de efluentes

O processo de produção de celulose necessita de água para seu desenvolvimento, conseqüentemente, gerando efluentes que são tratados na Estação de Tratamento de Efluentes das próprias fábricas e lançados no rio Paraná. Por estar inserido em uma das maiores bacias hidrográficas do país, a responsabilidade de gestão do rio Paraná passa a ser de âmbito federal, ficando a cargo da Agência Nacional de Águas (ANA) autorizar a captação de água e lançamento de efluentes.

A outorga de captação de água da Suzano (unidade de Três Lagoas) permite uma captação de água média de 6.000m³/h para a Fábrica 1 e 9.000m³/h para a Fábrica 2. A mesma outorga também autoriza o lançamento médio de efluentes, sendo permitido 5.000m³/h para a Fábrica 1 e 7.500m³/h para a Fábrica 2.

Durante o período de Novembro/18 a Setembro/19 tanto a Fábrica 1 como a Fábrica 2 tiveram seus volumes de captação de água do rio Paraná bem abaixo do máximo permitido pelas outorgas. Na Fábrica 1 o volume de captação variou entre 4.310 m³/h (ago/19) e 4.748 m³/h (mai/19) e na Fábrica 2 este volume variou entre 5.144 m³/h (set/19) e 5.663 m³/h (abr/19) (**Figura 5**)

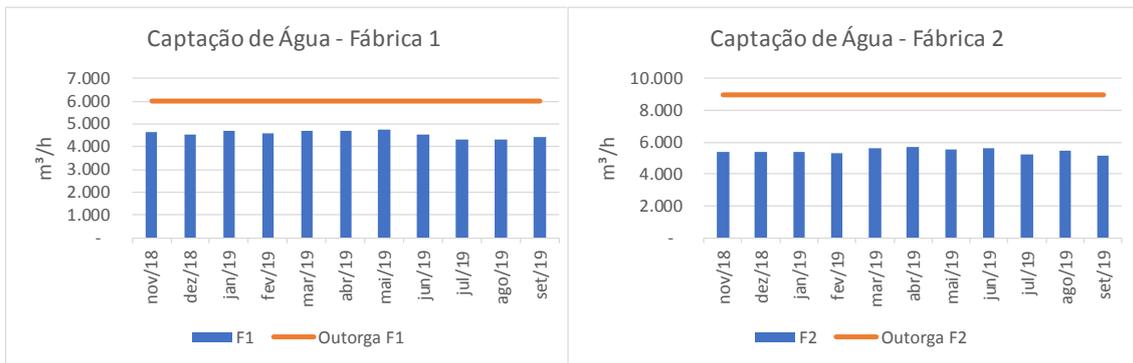


Figura 5. Captação de água nas Fábricas 1 e 2 de Nov/18 e Set/19.

Em relação ao lançamento de Efluentes, tanto a Fábrica 1 como a Fábrica 2 tiveram seus volumes de lançamento no rio Paraná bem abaixo do máximo permitido pelas outorgas. Na Fábrica 1 o volume de lançamento variou entre 2.648 m³/h (jun/19) e 3.996 m³/h (mar/19) e na Fábrica 2 este volume variou entre 3.852 m³/h (jun/19) e 4.876 m³/h (abr/19) (Figura 6)

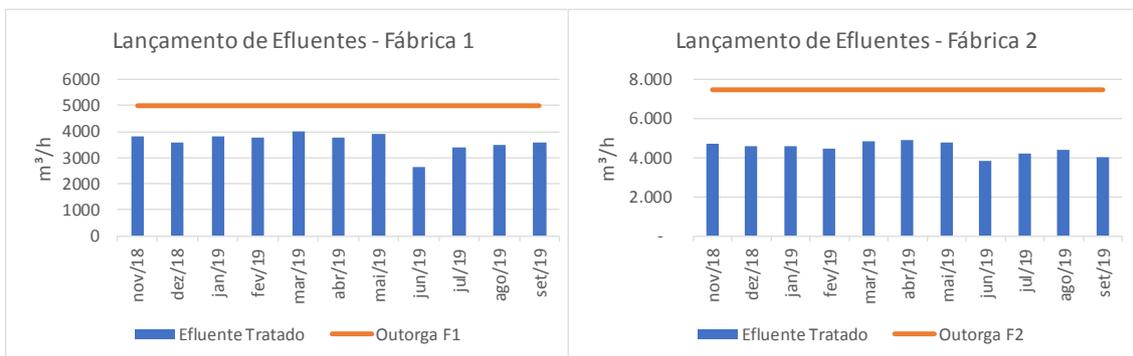


Figura 6. Volume de lançamento de efluentes nas fábricas 1 e 2 de nov/18 a set/19.

Outra avaliação importante em relação ao consumo de água, é a captação de água por tonelada de celulose produzida, representada por m³/adt (metro cúbico por celulose seca ao ar). Segundo o *European IPPC Bureau*, que descreve as melhores tecnologias disponíveis – BAT (Best Available Techniques) para fábricas de Celulose, os processos que são referência quanto a menor captação de água, apresentam resultados entre 30m³/adt e 50m³/adt. E em relação a geração de efluentes por tonelada de celulose produzida os valores referência ficam entre 25 m³/adt e 50 m³/adt.

Em relação a captação e água, os valores tanto da Fábrica 1 como da Fábrica 2 permaneceram abaixo do mínimo aceitável durante todo o período avaliado (Nov/18 a Set/19), com uma média de 27 m³/adt na Fábrica 1 e 26 m³/adt na Fábrica 2 (**Figura 7**). Resultados que demonstram que a produção de celulose da Suzano é referência em relação ao consumo consciente de água.

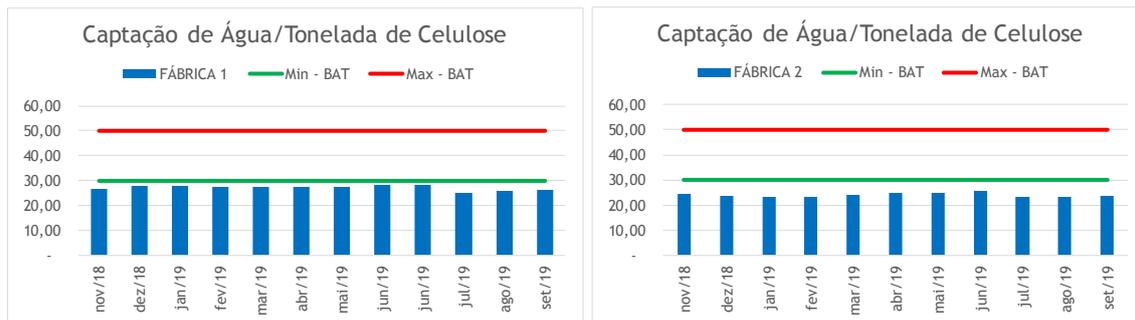


Figura 7. Resultados de captação de água por tonelada de celulose produzida nas fábricas 1 e 2 da Suzano unidade de Três Lagoas no período de Nov/18 a Set/19.

Semelhante ao observado para captação de água, ao avaliar a geração de efluente por tonelada de celulose produzida, ambas as Fábricas apresentaram valores abaixo do valor mínimo de referência, a Fábrica 1 apresentou média de 23 m³/adt e a Fábrica 2 apresentou média de 21 m³/adt (**Figura 8**).

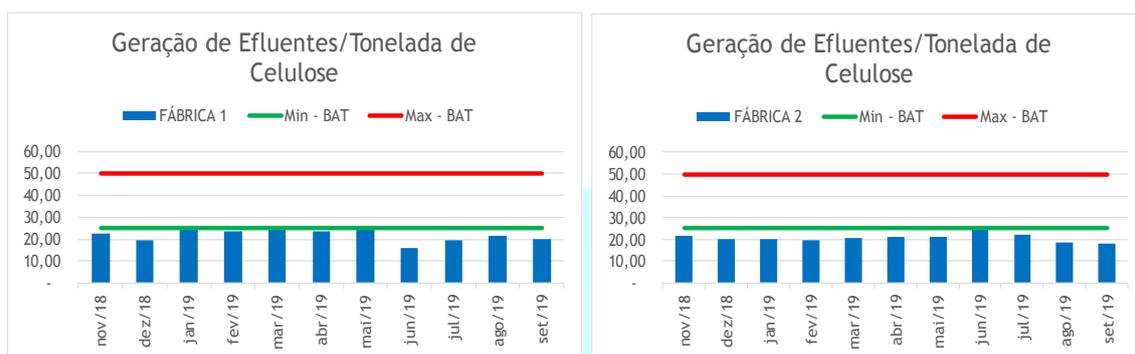


Figura 8. Resultados de geração de efluentes por tonelada de celulose produzida nas fábricas 1 e 2 da Suzano unidade de Três Lagoas no período de Nov/18 a Set/19.

3.3. Monitoramento do Efluente Tratado

As estações de tratamento de efluentes das duas fábricas da Suzano (unidade Três Lagoas) são do tipo lodos ativados, com tratamento primário composto por: gradeamento, decantador primário, neutralização e resfriamento, e tratamento secundário composto por: tanque biológico, decantador secundário e emissário para o rio Paraná, além disso o sistema também possui uma lagoa de polimento.

O monitoramento das estações é realizado internamente pela equipe da Suzano de forma contínua, e externamente no efluente tratado por laboratório terceirizado acreditado pela CgCre/Inmetro na ISO 17025. Os parâmetros avaliados e sua frequência seguem descritos na **Tabela 2**. Estes resultados são comparados com as duas legislações vigentes, CONAMA 430/11 e CECA 36/12, para avaliação ao atendimento legal. O objetivo principal deste monitoramento é assegurar que os efluentes lançados pela Suzano (Unidade de Três Lagoas) no rio Paraná atendam integralmente os padrões de emissão estabelecidos pelas legislações anteriormente citadas.

Tabela 2. Parâmetros avaliados por campanha amostral.

Parâmetros	Unidade	Bimestral	Mensal
Temperatura – <i>in situ</i>	°C	X	X
pH – <i>in situ</i>	-	X	X
Oxigênio Dissolvido – <i>in situ</i>	mg/L	X	X
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	X	-
DBO (Bruto e Tratado)	mg/L	X	-
Arsênio Total	mg/L	X	-
Bário Total	mg/L	X	-
Boro Total	mg/L	X	-
Cádmio Total	mg/L	X	-
Chumbo Total	mg/L	X	-
Cianeto Livre	mg/L	X	-
Cianeto Total	mg/L	X	-
Cobre dissolvido	mg/L	X	-
Cromo Hexavalente	mg/L	X	-
Cromo Trivalente	mg/L	X	-
Estanho Total	mg/L	X	-
Ferro Dissolvido	mg/L	X	-
Manganês Dissolvido	mg/L	X	-
Fluoreto	mg/L	X	-
Merúrio Total	mg/L	X	X
Níquel Total	mg/L	X	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	X	-

Tabela 2. Parâmetros avaliados por campanha amostral (Continuação).

Parâmetro	Unidade	Bimestral	Mensal
Prata Total	mg/L	X	-
Selênio total	mg/L	X	-
Zinco total	mg/L	X	-
Clorofórmio	mg/L	X	-
Dicloroetenos	mg/L	X	-
Estireno	mg/L	X	-
Tetracloroeto de carbono	mg/L	X	-
Tricloroetano	mg/L	X	-
Cloreto	mg/L	X	-
Naftaleno	µg/L	X	-
Acenaftileno	µg/L	X	-
Acenafteno	µg/L	X	-
Fluoreno	µg/L	X	-
Fenantreno	µg/L	X	-
Antraceno	µg/L	X	-
Fluoranteno	µg/L	X	-
Pireno	µg/L	X	-
Benzo (a) antraceno	µg/L	X	-
Criseno	µg/L	X	-
Benzo (b) fluoranteno	µg/L	X	-
Benzo (k) fluoranteno	µg/L	X	-
Benzo(a)pireno	µg/L	X	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	µg/L	X	-
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	X	-
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	X	-
AOX	mg/L	X	X
Benzeno	mg/L	X	X
Tolueno	mg/L	X	X
Etilbenzeno	mg/L	X	X
m+p-Xileno	µg/L	X	X
o-Xileno	µg/L	X	X
Xilenos	mg/L	X	X
Ferro Total	mg/L	X	X
Sulfeto	mg/L	X	X
Fenóis (Índice de Fenóis)	mg/L	X	X
Óleos e Graxas	mg/L	X	X
Óleos Minerais	mg/L	X	X
Óleos Vegetais e Gorduras Animais	mg/L	X	X
Ecotoxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	%	X	-
Ecotoxicidade crônica com <i>Pseudokirchineriella subcapitata</i>	%	X	-
Ecotoxicidade aguda com <i>Daphnia similis</i>	%	X	-
Ecotoxicidade aguda com <i>Danio rerio</i>	%	X	-

Em 2018 e 2019, a empresa contratada para realizar o monitoramento do efluente tratado foi a Acqua Consulting (acreditada pela CgCre/Inmetro na ISO 17025), que foi responsável pela coleta das amostras e análise dos parâmetros físico-químicos

e ecotoxicológicos. As coletas das amostras foram realizadas na saída do decantador secundário de ambas as Fábricas.

Ao avaliar os resultados no período de Nov/18 a Set/19 foi possível observar que dos 39 parâmetros avaliados, 25 nunca foram detectados, apresentando resultados sempre abaixo dos limites de quantificação, grande parte destes são compostos orgânicos e metais (Resultados compilados no ANEXO 1). Dentre os parâmetros avaliados que foram detectados, alguns são considerados críticos para o meio ambiente, podendo causar rápida desestabilização do corpo receptor quando lançado em desconformidade com os limites legislaíveis, são eles: temperatura, pH, nitrogênio amoniacal, sólidos sedimentáveis e DBO. Ao avaliar os resultados destes parâmetros nas fábricas 1 e 2, não foi observado nenhum destes em desconformidade com as legislações vigentes (**Figura 9**).

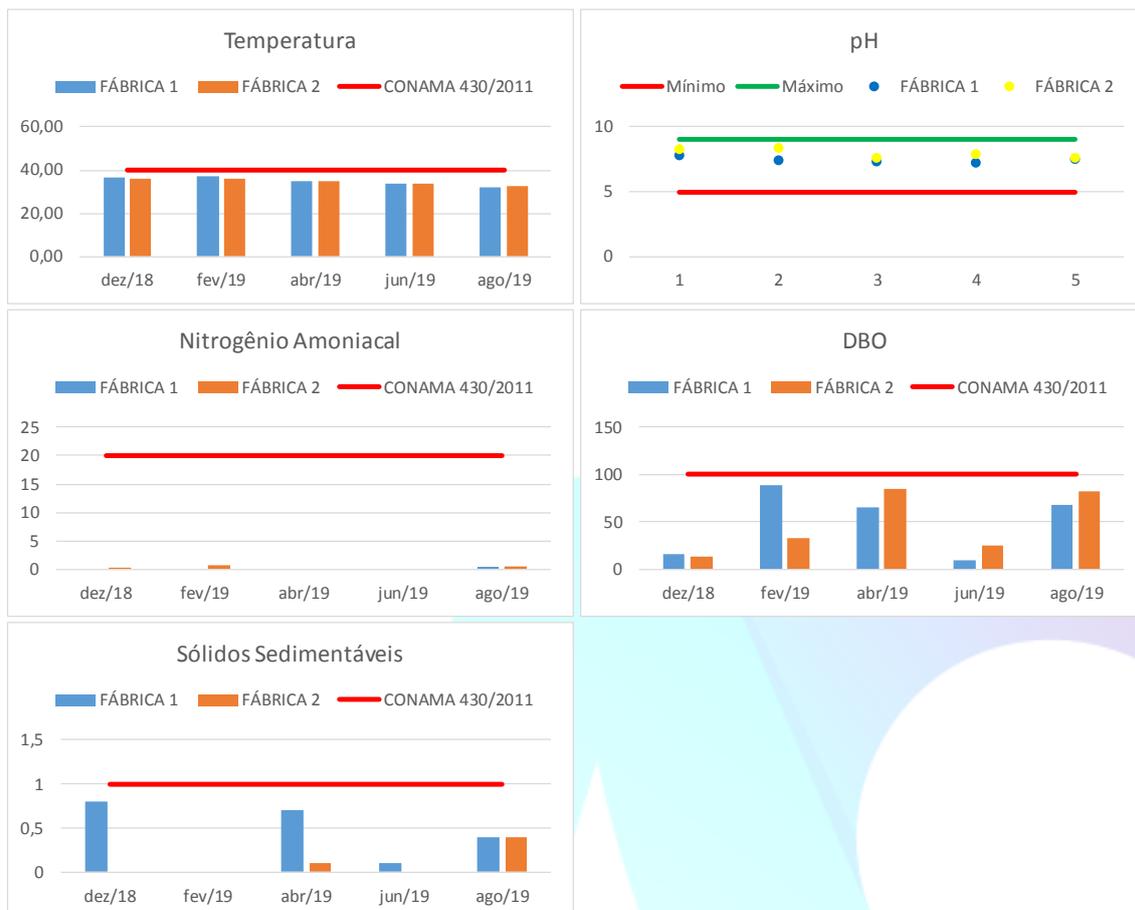


Figura 9. Resultados dos parâmetros físico-químicos avaliados no efluente tratado nas duas Fábricas da Suzano (Unidade Três Lagoas).

Os resultados de toxicidade obtidos foram aplicados nas relações matemáticas descrita nas Equações 1, 2 e 3, conforme estabelecido pela **Resolução CONAMA 430/2011 e CECA 36/12**.

Essas legislações estabelecem que efluentes líquidos não devam causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos para organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental.

O parágrafo 3º do art. nº 18, cita ainda que na ausência de critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental para avaliar o efeito tóxico do efluente no corpo receptor as seguintes diretrizes devem ser obedecidas:

- a. Calcular a diluição do efluente no corpo receptor (CECR), expressa em % (Equação 1):

$$CECR = \frac{\text{Vazão média do efluente} \times 100}{\text{Vazão média do efluente} + \text{vazão de referência do corpo receptor}}$$

Equação 1: Cálculo da diluição do efluente no corpo receptor.

- b. Comparar o resultado do CECR com os resultados da toxicidade aguda e crônica. No caso de efluentes lançados em corpos receptores de água doce Classes 1 e 2, como é o caso do rio Paraná (Classe 2), o resultado de CECR deve ser menor ou igual ao valor da Concentração Letal Mediana (CL50) dividida por 10 (Equação 2), quando for realizado testes de ecotoxicidade para medir o efeito tóxico agudo ou menor ou igual ao valor do CENO, quando for toxicidade crônica (Equação 3).

$$CECR (\%) \leq \frac{CE50}{10}$$

Equação 2: Cálculo da CECR para CE50.

$$CECR \leq CENO$$

Equação 3: Cálculo da CECR para CENO.

Onde:

10 = fator utilizados para garantir a ausência de efeitos tóxicos;
C.E.C.R = Concentração do Efluente no Corpo Receptor, em %;

Vazão de referência do corpo receptor = Vazão do corpo de água utilizada como base para o processo de gestão, tendo em vista o uso múltiplo das águas;

CE50 = Concentração do efluente que causa efeito agudo a 50% dos organismos aquáticos, em um determinado período de tempo, em %;

CENO = concentração do efluente que não causa efeito crônico observável, em %.

Os resultados encontrados para as duas Fábricas durante o período de Novembro/18 a Setembro/19, mostrou que tanto o efluente tratado da Fábrica 1 quanto o da Fábrica 2, não apresentaram potencial para causar efeito tóxico crônico e agudo aos organismos aquáticos do rio Paraná (**Tabela 3**).

Tabela 3. Resultados dos ensaios ecotoxicológicos agudos e crônicos realizados nos efluentes tratados das Fábricas 1 e 2 da Suzano, unidade de Três Lagoas.

Campanha	Crônico				Agudo			
	P.subcapitata		C.dubia		D.rerio		D.similis	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
dez/18	6,25%	12,50%	12,50%	25%	>100%	89,90%	>100%	>100%
fev/19	12,50%	>100%	50	>100%	>100%	>100%	>100%	>100%
abr/19	>100%	>100%	>100%	50%	>100%	>100%	>100%	>100%
jun/19	>100%	>100%	25%	100%	>100%	>100%	>100%	>100%
ago/19	50%	50%	>100%	25%	>100%	>100%	66,81%	>100%

3.4. Qualidade das Águas superficiais do rio Paraná e suas comunidades aquáticas

O acompanhamento e monitoramento da qualidade de um corpo hídrico busca obter informações sobre suas condições biológicas, químicas, físicas e ecológicas (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017), sendo estas informações fundamentais não somente para sua caracterização, mas também para detecção de possíveis impactos ambientais que podem ocorrer, bem como sua minimização (BUENO *et al.*, 2005).

Os efluentes gerados nas fábricas da Suzano (unidade Três Lagoas), após passar por um rigoroso tratamento primário e secundário em suas estações de tratamento de efluentes, são lançados nas águas do rio Paraná. Tendo em vista a importância do rio, a conservação da biodiversidade das espécies que ali habitam, a Suzano realiza o monitoramento de sua qualidade, por meio de análises físico-químicas, ecotoxicológicas e ecológicas por meio da avaliação das comunidades aquáticas. O empreendimento busca por meio deste estudo, além do atendimento a requisitos

legais, oferecer conhecimento para que a empresa possua uma política ambiental fundamentada em bases científicas.

O monitoramento das águas superficiais é realizado bimestralmente e trimestralmente, no qual as análises físico-químicas e microbiológicas são realizadas bimestralmente e as análises ecotoxicológicas e das comunidades aquáticas são realizadas trimestralmente. Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos seguem descritos na **Tabela 4**, e os mesmos são comparados ao CONAMA 357/05 para águas doces de classe 2 e a CECA 36/12 para verificação de enquadramento legal e avaliação da qualidade do rio. Nos ensaios ecotoxicológicos são avaliados o efeito agudo utilizando os organismos *Daphnia similis* e *Danio rerio* e o efeito crônico utilizando a *Ceriodaphnia dubia*. As avaliações das comunidades aquáticas são realizadas nas comunidades fitoplanctônicas, zooplanctônicas, macrofauna bentônica e associada e da Ictiofauna, na **Tabela 5** segue resumo das metodologias utilizadas no monitoramento destes organismos.

Tabela 4. Metodologia utilizada nas análises físico-químicas.

PARÂMETROS	
ANÁLISES "IN SITU"	Cor Verdadeira
pH	Índice de Fenóis
Temperatura	Óleos e Graxas
Oxigênio Dissolvido	Turbidez
Condutividade	Dioxinas e Furanos
Óleos e Graxas* Visíveis	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS LABORATORIAIS	Coliformes Termotolerantes
Sólidos Dissolvidos Totais	Coliformes Totais
Sólidos Suspensos Totais	METAIS
Sólidos Totais	Antimônio
DBO	Arsênio
DQO	Berílio
Fósforo Total	Cádmio
Fosfato	Chumbo
Nitrato (como N)	Cobre Dissolvido
Nitrito (como N)	Cromo
Nitrogênio Amoniacal	Ferro Dissolvido
Nitrogênio Orgânico	Manganês
Nitrogênio Kjeldahl	Mercúrio
AOX	Níquel
Clorofila a	Selênio
Feofitina	Zinco

*Não acreditado.

Tabela 5. Metodologia utilizada nas análises das comunidades aquáticas.

Comunidades Aquáticas	
Fitoplâncton	Análise Quantitativa realizada em superfície e fundo. Análise qualitativa por meio de arrastos horizontais.
Zooplâncton	Análise Quanti/Qualitativa arrastes verticais.
Macrofauna bentônica e associada	Análise Quanti/Qualitativa em amostra composta (3 lançamentos) Análise de varreduras nas macrófitas e vegetação marginal
Ictiofauna	Redes de espera, arrastes e varreduras com puçás em áreas marginais

São monitoradas 7 estações de amostragem no rio Paraná, localizadas a Montante (1, 2 e 3) e a Jusante (5,6 e 7) da fábrica da Suzano e no córrego Moeda (4) (Figura 10). Em todas as estações são monitorados todos os parâmetros já citados anteriormente.

Em 2018 e 2019 a coleta das amostras e avaliação dos resultados foi realizada pela Acqua Consulting, empresa acreditada pela Cgcre/Inmetro na ISO/IEC 17025.

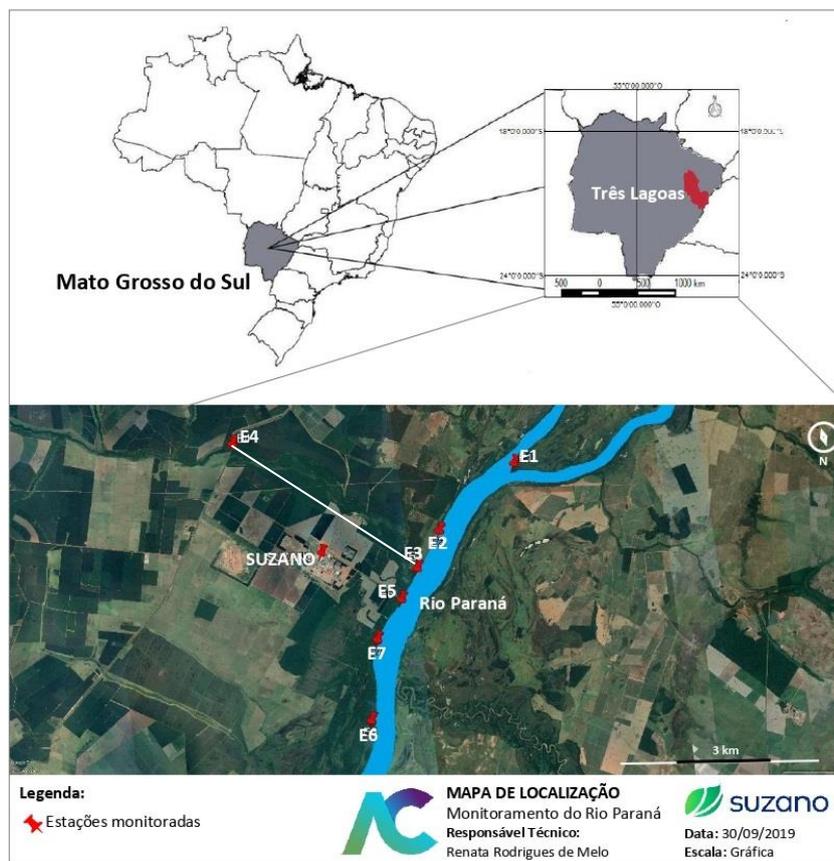


Figura 10. Localização da área de estudo com as estações de coleta no rio Paraná e córrego Moeda.

Em relação aos resultados físico-químicos e microbiológicos encontrados durante o período de Novembro/18 a Setembro/19, foi possível avaliar que a qualidade das águas do rio Paraná na área do monitoramento manteve-se semelhante entre as campanhas.

Todos os parâmetros avaliados apresentaram-se dentro dos limites legais, com exceção a estação 4. Esta estação está localizada dentro do córrego Moeda, a montante da fábrica da Suzano (unidade Três Lagoas) (**Figura 12**). É um córrego raso com baixa vazão, que sofre influências do ambiente e da população ao entorno. Nas campanhas de junho/19 e agosto/19 foi encontrada concentração de coliformes termotolerantes acima dos limites legais nesta estação, o que foi relacionado com o período de seca que acomete a região, diminuindo a vazão do rio, propiciando maior incidência de microrganismos. Além disso, também foi observado fósforo total na estação 7 acima dos limites estabelecidos pelas legislações, porém tal resultado nunca foi observado nesta estação, podendo ser considerado pontual.

Na **Figura 12** seguem apresentados alguns parâmetros ambientais que são importantes para avaliação da qualidade das águas, por meio do IQA (Índice de Qualidade das Águas) índice criado pela ANA (Agência Nacional de Águas) que é possível classificar as águas em relação aos resultados físico-químicos. De acordo com os resultados encontrados, as águas do rio Paraná ficaram classificadas entre boas e ótimas durante todo o período avaliado nas 7 estações de amostragem, indicando que os parâmetros encontrados fora dos limites legais não foram suficientes para alterar a qualidade das águas do rio (**Figura 11**).

Campanha	IQA						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
dez/18	88	80	78	70	84	82	85
fev/19	89	90	89	88	89	90	87
abr/19	84	76	81	73	84	84	81
jun/19	89	83	83	73	83	82	85
ago/19	74	73	73	67	73	73	71

Ótima	80 ≤ IQA ≤ 100
Boa	52 ≤ IQA < 79
Razoável	37 ≤ IQA < 51
Ruim	20 ≤ IQA < 36
Péssima	0 ≤ IQA < 19

Figura 11. Resultados do IQA calculado a partir dos resultados físico-químicos encontrados nas 7 estações de amostragem.



Figura 12. Parâmetros físico-químicos avaliados nas 7 estações de amostragem, que são utilizados para o cálculo do IQA.

Em relação aos resultados ecotoxicológicos, durante o período avaliado, não foi observado efeito tóxico agudo em todas as estações de amostragem, nem para *D.similis* nem para *D. rerio*. Em relação ao efeito tóxico crônico para *C. dubia*, foi observado toxicidade na estação 2 (fev/19), 3 (fev/19 e ago/19), 4 (nov/18 e ago/19), 5

(ago/19) e 7 (ago/19). Das 5 estações na quais foi encontrado toxicidade crônica 3 estão localizadas a montante do lançamento da Suzano, além disso vale salientar que nas campanhas onde foi encontrado toxicidade nos pontos a jusante, na montante também foi observado. Com estes resultados, ficou evidente que o lançamento da Suzano não interfere na qualidade das águas do rio Paraná, não apresentando potencial de causar impacto em relação a toxicidade.

Em relação as comunidades aquáticas, também ficou evidente que o lançamento da Suzano não interfere na densidade e diversidade dos grupos avaliados. Também ficou evidente, que as alterações observadas estão relacionadas as alterações climáticas que acometem a região, que apresenta mudanças sazonais marcantes, no qual o verão é bastante chuvoso com altas temperaturas, e o inverno é seco, com temperaturas mais amenas.

Em relação a densidade de algas (Fitoplâncton), durante o periodo avaliado (Nov/18 a Set/19) foram observadas 29 espécies diferentes de algas, que são comumente observadas em rios de água doce. Nenhuma espécie foi encontrada em abundância ao ponto de ser considerado um *boom* indicando eutrofização do local. A qualidade das águas parece propiciar um maior desenvolvimento das diatomáceas, porém também foi encontrado densidade de cianobactérias considerável, não ultrapassando em nenhuma das campanhas o limite estabelecido pelo CONAMA 357/05 de 50.000 cél/mL. Esta comunidade se mostrou rica e sua densidade e diversidade variou entre as estações de amostragem, e também entre as campanhas, não sendo possível encontrar um padrão para a variação da densidade (**Figura 13**).

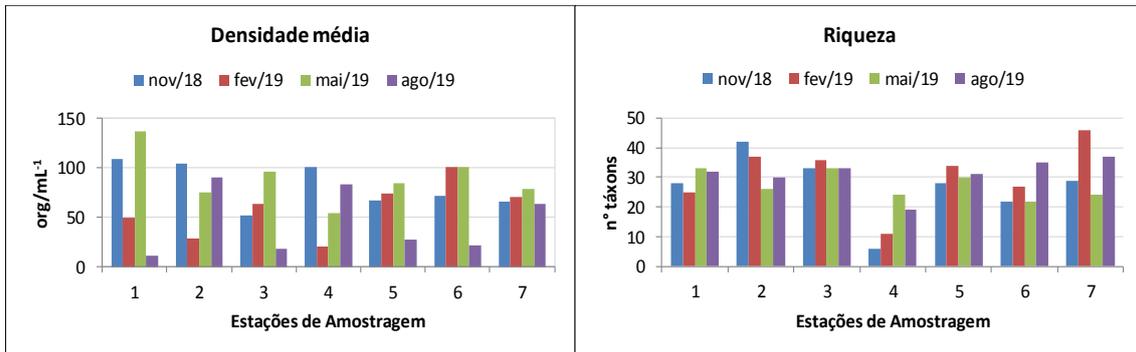


Figura 13. Densidade média e riqueza de espécies da comunidade fitoplanctônica nas 7 estações de amostragem de Nov/18 a Set/19.

A comunidade zooplanctônica apresentou 15 diferentes espécies de organismos durante o período avaliado, mostrando boa distribuição pelas estações de amostragem. A densidade encontrada foi bastante variável entre as estações e entre as campanhas. A característica oligo-mesotrófica das águas parece favorecer o desenvolvimento do grupo dos copepodas, grupo dominante durante todo o monitoramento, principalmente os da ordem Calanoida. A riqueza de espécie foi semelhante entre as estações de amostragem, com exceção a estação 4, que por ser mais rasa, acaba não propiciando o desenvolvimento desta comunidade. Da mesma forma que para as algas, no zooplâncton também não foi possível encontrar um padrão em relação a variação da densidade (Figura 14).

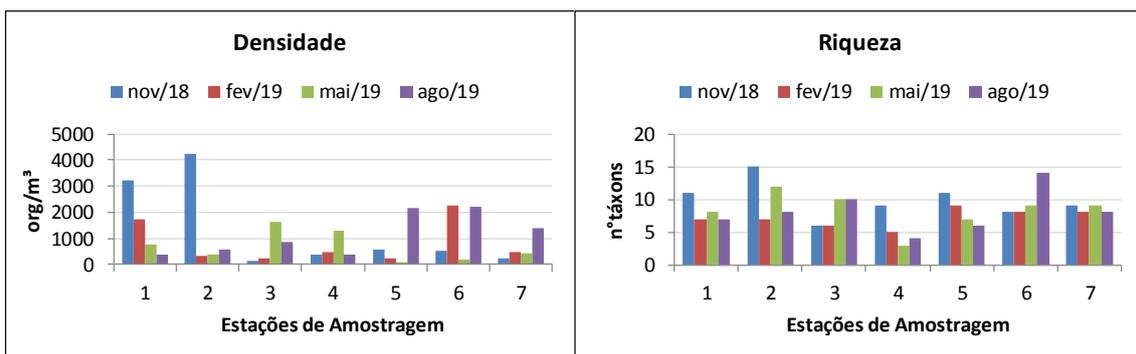


Figura 14. Densidade média e riqueza de espécies da comunidade zooplanctônica nas 7 estações de amostragem de Nov/18 a Set/19.

A comunidade bentônica e a macrofauna associada apresentou comportamento sazonal mais marcante do que as demais comunidades, apresentando

densidade e riqueza de espécies maior nos meses com temperaturas mais amenas. Foram encontradas 10 famílias diferentes durante o período avaliado. As estações a montante da fábrica da Suzano apresentaram densidade maior quando comparado as jusante. A família Chironomidae foi a predominante tanto nos bentos quanto nas macrófitas associadas, o que é comumente observado em rios de classe 2 (**Figura 15**).

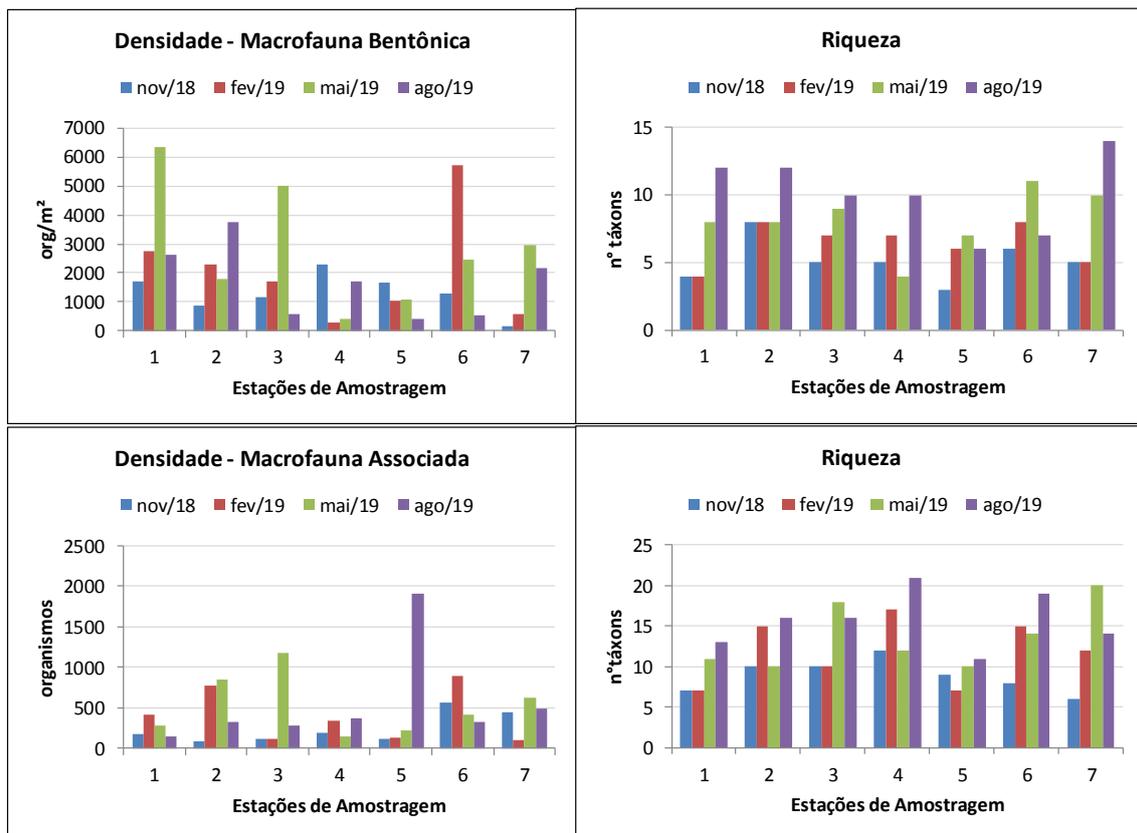


Figura 15. Densidade média e riqueza de espécies da macrofauna bentônica e associada nas 7 estações de amostragem de Nov/18 a Set/19.

Por fim, ao analisar a comunidade de peixes durante o período avaliado, foram encontradas 20 espécies diferentes. Por apresentarem natação própria e capacidade migratória, a densidade de peixes e riqueza de espécies entre as estações foi bastante variável, além disso as estações de amostragem apresentam características diferentes, o que acaba selecionando as espécies que ali habitam. A estação 4 por se rasa e com baixa vazão, acabou selecionando espécies de pequeno porte e com comportamentos pouco ativos, por exemplo. No geral, foram encontradas espécies que são tipicamente

observadas no alto da bacia do rio Paraná, e sua densidade permaneceu semelhante entre as campanhas. Foram encontradas espécies exóticas, como a popularmente conhecida como “Barrigudinho” (*Geophagus sveni*), uma das mais abundantes, que é originada da Bacia do rio Tocantins, inserida no Paraná por atividades de aquicultura. Também foi encontrada espécie ameaçada de extinção, popularmente conhecida como “Pacu-prata” (*Myleus tiete*), o que demonstra que a área do monitoramento apresenta alta qualidade para o desenvolvimento desta espécie (Figura 16).

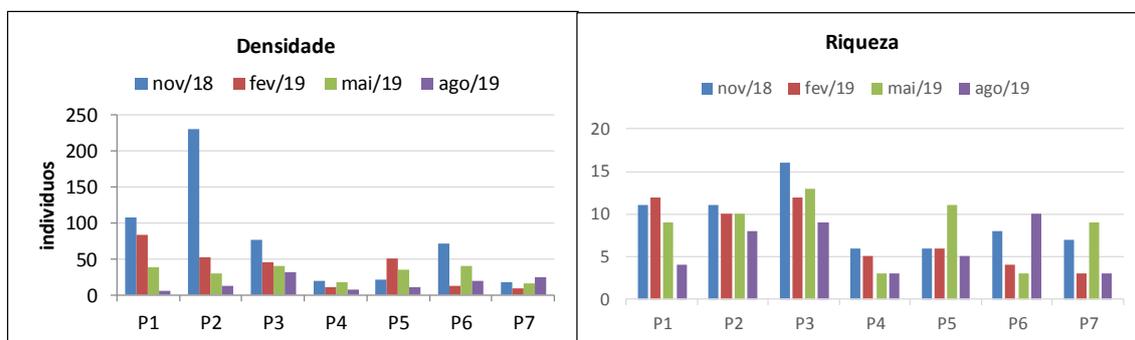


Figura 16. Densidade média e riqueza de espécies de peixes nas 7 estações de amostragem de Nov/18 a Set/19.

3.5. Monitoramento de Águas Subterrâneas

As águas subterrâneas são formadas pelo excedente das águas de chuvas que percolam para camadas do subsolo, preenchendo os espaços vazios entre as rochas (ANA, 2019). Essas formações geológicas permeáveis são chamadas de aquíferos. Dessa forma, os aquíferos são uma reserva de água abaixo do solo, abastecida pelas chuvas, funcionando como uma reserva que alimenta os rios (TUINHOF *et al.*, 2004).

Os impactos ambientais relacionados as instalações para o aproveitamento das águas subterrâneas são consideravelmente pequenos, quando instalados e operados adequadamente, ficando restritos a área de captação (poço tubular) (MMA, 2007).

O monitoramento destas águas fornece informações para o controle de impactos causados pela extração de água e pela carga de poluentes. O bom monitoramento contribui para evitar a contaminação do lençol freático e demais corpos d’água a ele relacionados. O monitoramento deve ser feito periodicamente, para se acompanhar as variações na qualidade da água subterrânea (MMA, 2007).

A Suzano (Unidade Três Lagoas) não utiliza água subterrânea em seu processo de produção, sendo assim, o objetivo do monitoramento das águas subterrâneas é avaliar a qualidade ambiental destas águas e verificar as condições ambientais na área dos aterros sanitários e industrial.

O monitoramento de águas subterrâneas é quadrimestral englobando as duas fábricas. Nas campanhas de nov/18 e abr/19 foram monitorados 34 poços, sendo 20 na fábrica 1 e 14 na fábrica 2, já na campanha de ago/19 foi realizado o monitoramento de 46 poços, sendo 20 da fábrica 1 e 26 na fábrica 2. Os parâmetros avaliados foram definidos e comparados conforme as resoluções CONAMA 396/2008 exceto os parâmetros microbiológicos e CONAMA 420/2009 (Tabela 6).

Tabela 6. Parâmetros químicos avaliados no monitoramento dos poços de água subterrânea.

CONAMA 396/2008
<p>Inorgânicos: Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Berílio, Boro, Cádmio, Chumbo, Cianeto, Cloreto, Cobre, Cromo (Cr III + Cr VI), Ferro, Fluoreto, Lítio, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Nitrato (expresso em N), Nitrito (expresso em N), Prata, Selênio, Sódio, Sólidos Totais Dissolvidos (STD), Sulfato, Urânio, Vanádio e Zinco;</p> <p>Orgânicos: Acrilamida, Benzeno, Benzo-antraceno, Benzo fluoranteno, Benzo (k) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Cloreto de vinila, Clorofórmio, Criseno, Diclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano (cis+trans), Dibenzo (a,h) antraceno, Diclorometano, Estireno, Etilbenzeno, Fenóis, Indeno(1,2,3), pireno, PCBs, Tetracloroeto de Carbono, DDT (p.p' - DDT+p.p' - DDD), Triclorobenzeno (1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB +1,2,3-TCB, Tetracloroetano, 1,1,2-Tricloroetano (TCE), Tolueno, Xileno Total (o+m+p);</p> <p>Agrotóxicos: Alaclor, Aldicarb + ald. sulfona + ald. sulfóxido, Aldrin + Dieldrin, Atrazina, Bentazona, Carbofuran, Clordano (cis + trans), Clorotalonil, Clorpirifós, 2,4-D, DT (p,p'- DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD), Endosulfan (I + II + sulfato) , Endrin, Glifosato + Ampa, Heptacloro + heptacloro epóxido, Hexaclorobenzeno, Lindano (gamaBHC), Malation, Metolacloro, Metoxicloro, Molinato, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, Propanil, Simazina, Trifuralina;</p>
CONAMA 420/2009
<p>Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos: Antraceno, Benzo (g,h,i.) pirileno, Fenantreno, Naftaleno;</p> <p>Inorgânicos: Cobalto;</p> <p>Benzeno Clorados: Clorobenzeno (Mono), 1,1,1-Tricloroetano, 1,2,3- Triclobenzeno, 1,3 - Diclorobenzeno, 1,2,3,5 - Tetraclorobenzeno, 1,2,4- Triclorobenzeno, 1,2,3,4 - Tetraclorobenzeno, 1,2,4,5 - Tetraclorobenzeno;</p> <p>Etanos Clorados: 1-1-Dicloroetano,1,2 - Dicloroetano;</p> <p>Etenos Clorados; Tetracloroetano - PCE; 1,2-Dicloroetano-trans;</p> <p>Metanos Clorados: Cloreto de Metileno;</p> <p>Fenóis: Fenóis, 2-clorofenol, 2-4-Diclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, 3,4-Diclorofenol, Pentaclorofenol;</p> <p>Pesticidas Organoclorados: HCH beta.</p>

O monitoramento em 2018 e 2019 foi realizado pela empresa WF ambiental, responsável pelo monitoramento da área desde 2014. O método de amostragem

utilizado foi o de baixa vazão (*low flow*), conforme orientação da ABNT NBR 15847:2010 e norma da CETESB 6410:1988 (Amostragem e monitoramento de água subterrânea).

Avaliando os resultados obtidos no período de abrangência deste relatório, foi possível observar que o nível de água dos poços foi crescente de nov/18 a ago/19 (Figura 17).

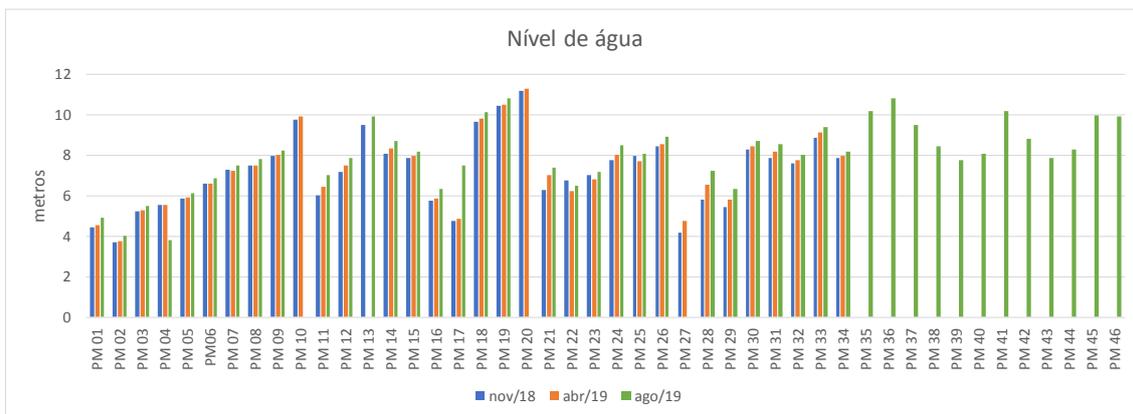


Figura 17. Nível de água nos poços de água subterrânea monitorados na Suzano (unidade Três Lagoas) de nov/18 a ago/19.

Em relação aos parâmetros químicos avaliados, foram observadas concentrações dos elementos traços: Alumínio, Ferro, Manganês, Níquel, Bário, Berílio, e Nitrato em vários poços do monitoramento, sendo recorrentes nos mesmos poços (Figura 18 a 22; Tabela 7). Estes elementos têm ocorrência natural no meio ambiente, por meio do intemperismo das rochas, e já foram observados em estudos anteriores no solo da região (HAUSMAN, 1995), além disso vale salientar que estes mesmos elementos também foram encontrados nas análises de solo durante a instalação dos poços.

O elemento Sulfato, encontrado na campanha de Ago/19, foi o único que teve ocorrência pontual, contudo o sulfato é utilizado no processo de produção de celulose branqueada (Kraft), dessa forma há indício de que a origem da contaminação tenha relação com a atividade da indústria. Corroborando para afirmar que é essa a provável origem da contaminação o fato de ser a primeira

ocorrência desse parâmetro, bem como o poço de monitoramento está localizado próximo a área de insumos químicos.

Durante o período avaliado, não foram identificadas quaisquer concentrações de elementos presentes no processo industrial do empreendimento tais como: Chumbo, Mercúrio, Hidrocarbonetos, Cloretos e Sódio.

Tabela 7. Parâmetros químicos encontrados fora dos limites legisláveis durante o monitoramento dos poços de água subterrânea no site da Suzano (unidade Três Lagoas).

Parâmetros	nov/18	abr/19	ago/19
Alumínio	PMs: 09; 21; 31	PM21	PMs: 12;21
Ferro	PM26	PMs: 26; 02	PM26
Manganês	PMs: 21;23	PMs: 17;22	PMs: 22;23;41
Níquel	-	-	PMs: 01;17
Bário	PM: 17	PMs: 01;17	PMs: 01;17
Berílio	-	-	PM:17
Nitrato	-	PMs: 01;13	PMs: 01;13;17;21;23;25;38;43
Sulfato	-	-	PM: 03
Sólidos dissolvidos totais	-	-	PM: 03

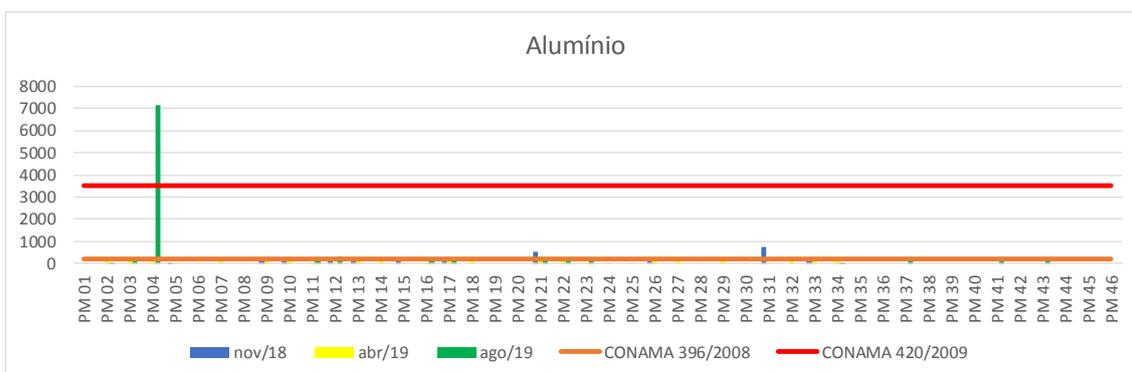


Figura 18. Concentração de Alumínio encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.

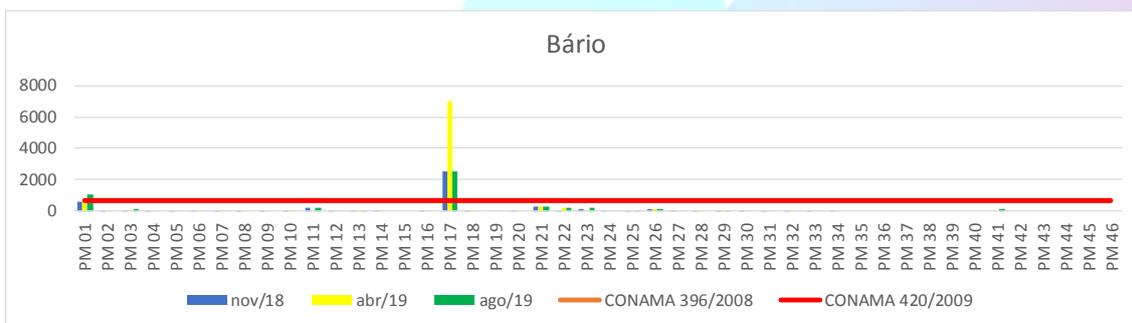


Figura 19. Concentração de Bário encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.

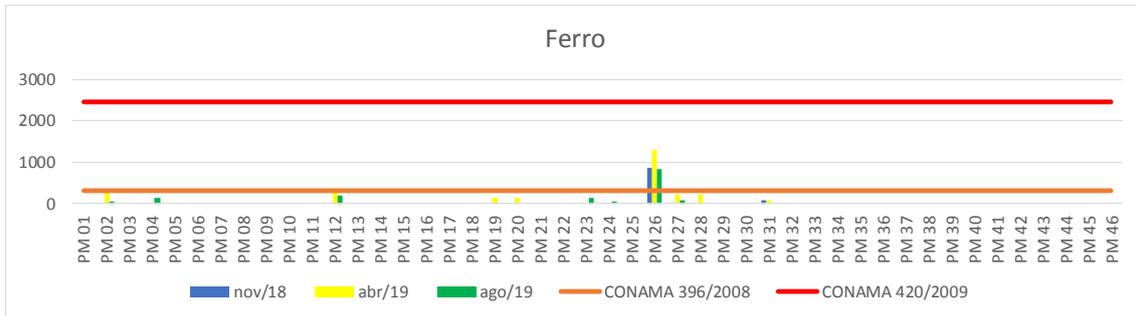


Figura 20. Concentração de Ferro encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.

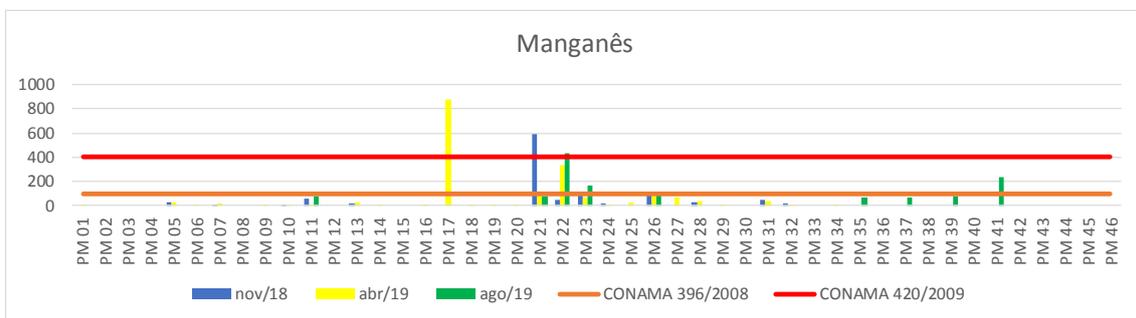


Figura 21. Concentração de Manganês encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.

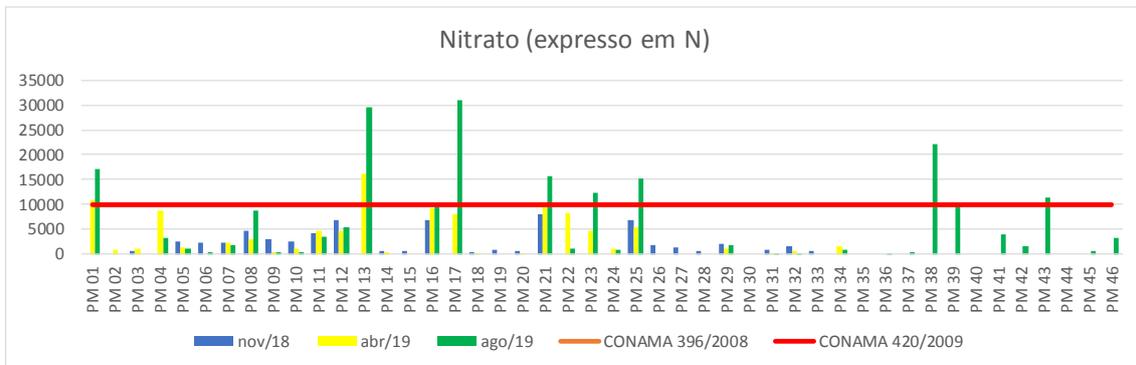


Figura 22. Concentração de Nitrato encontrada nos poços de monitoramento de águas subterrâneas da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Ago/19.

3.6. Emissões Atmosféricas

O monitoramento de emissões atmosféricas é importantíssimo, não só por ser capaz de identifica, quantificar e apontar quais os efeitos nocivos presentes, mas também por garantir o desenvolvimento socioeconômico sustentável e

ambientalmente seguro com a prevenção, combate e redução das emissões de poluentes.

A Suzano (unidade Três Lagoas) monitora suas emissões atmosféricas de duas formas: *online*, com analisadores que medem as emissões atmosféricas continuamente, e de forma *offline*, realizada por uma terceirizada acreditada pela Cgcre/INMETRO, semestralmente. Os locais de monitoramento englobam as duas fábricas 1 e 2, os locais de monitoramento seguem descritos na **Tabela 8**.

Tabela 8. Locais onde são realizados o monitoramento online e off-line nas fábricas 1 e 2.

Monitoramento de Emissões Atmosféricas	
Fábrica 1	Fábrica 2
Caldeira de recuperação 01; Forno de Cal 01; Caldeira de Força, realizadas duas condições de queima: “Biomassa + Lodos” e “Biomassa +GCO +GDI	Forno de Cal 02; Forno de Cal 03; Caldeira de Recuperação 02

Nos dois tipos de monitoramento, os parâmetros de emissão monitorados são: Material Particulado (MP), óxidos de enxofre (SOx), óxidos de nitrogênio (NOx) e compostos reduzidos de enxofre (TRS), sendo comparados ao CONAMA 382/06 que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Na Caldeira de Biomassa, como a Suzano realiza a queima do lodo biológico juntamente com a biomassa, é realizado um monitoramento semestral para medição de parâmetros adicionais, como metais, e comparado à Resolução CONAMA 316/02.

Em 2018 e 2019 o monitoramento offline foi realizado pela empresa CSL Análises ambientais, avaliando os mesmos parâmetros do monitoramento online, conforme descrito anteriormente.

Os resultados online de todos os parâmetros avaliados, em todos os locais de emissões atmosféricas monitorados, apresentaram seus valores dentro dos limites estabelecidos pelas legislações vigentes, dentro do período avaliado (Nov/18 a Set/19) (**Figuras 23, 24 e 25**).

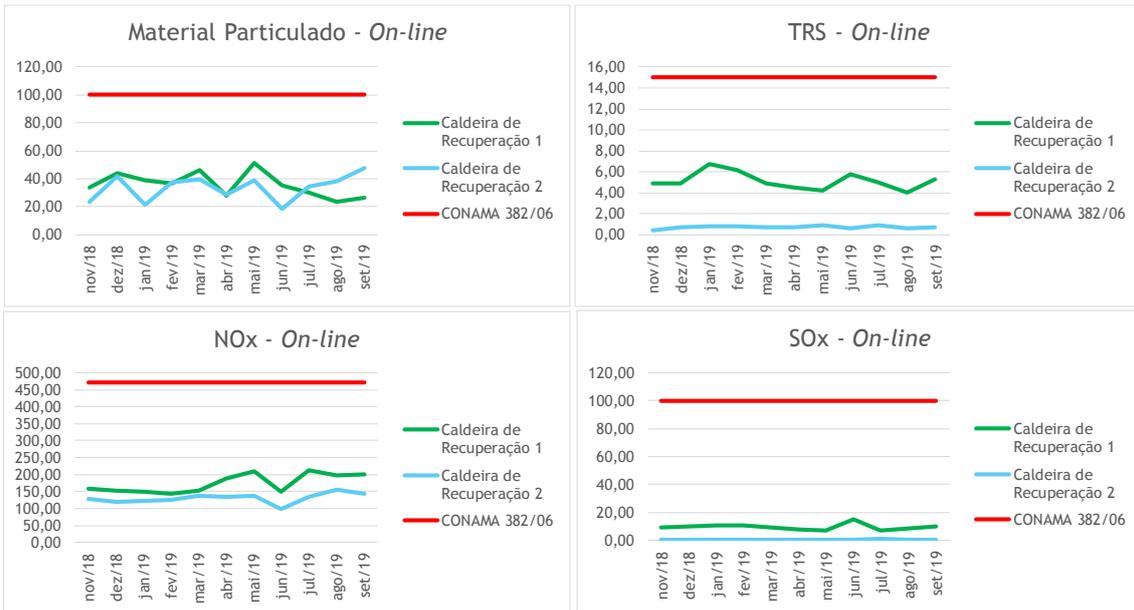


Figura 23. Resultados do monitoramento online das Caldeiras 1 (Fábrica 1) e 2 (Fábrica 2).

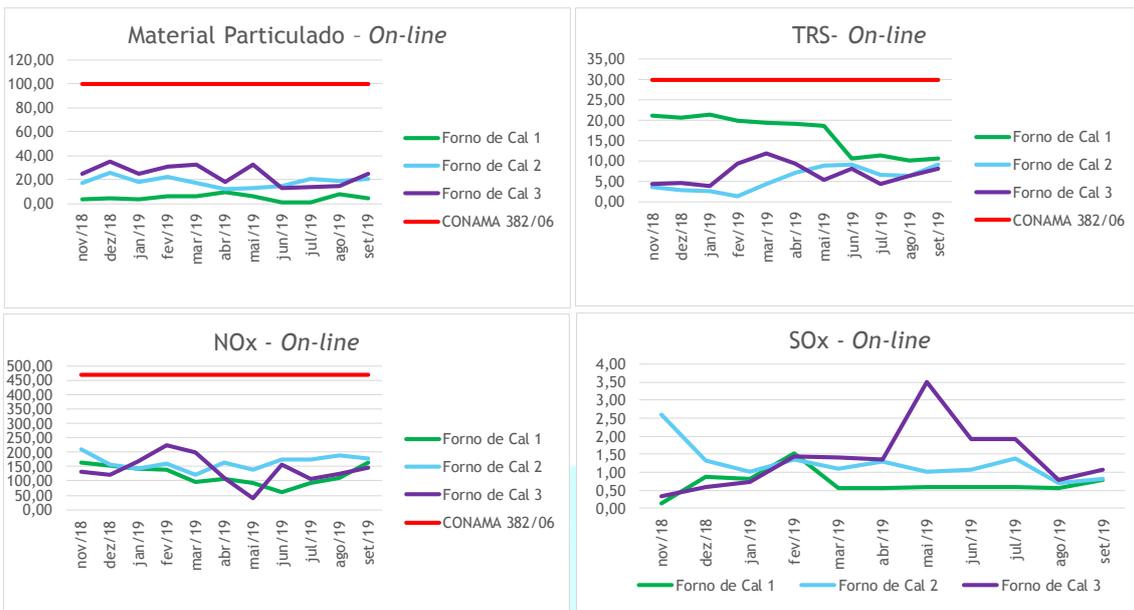


Figura 24. Resultados do monitoramento online dos Fornos de cal 1 (Fábrica 1), 2 (Fábrica 2) e 3 (Fábrica 2).

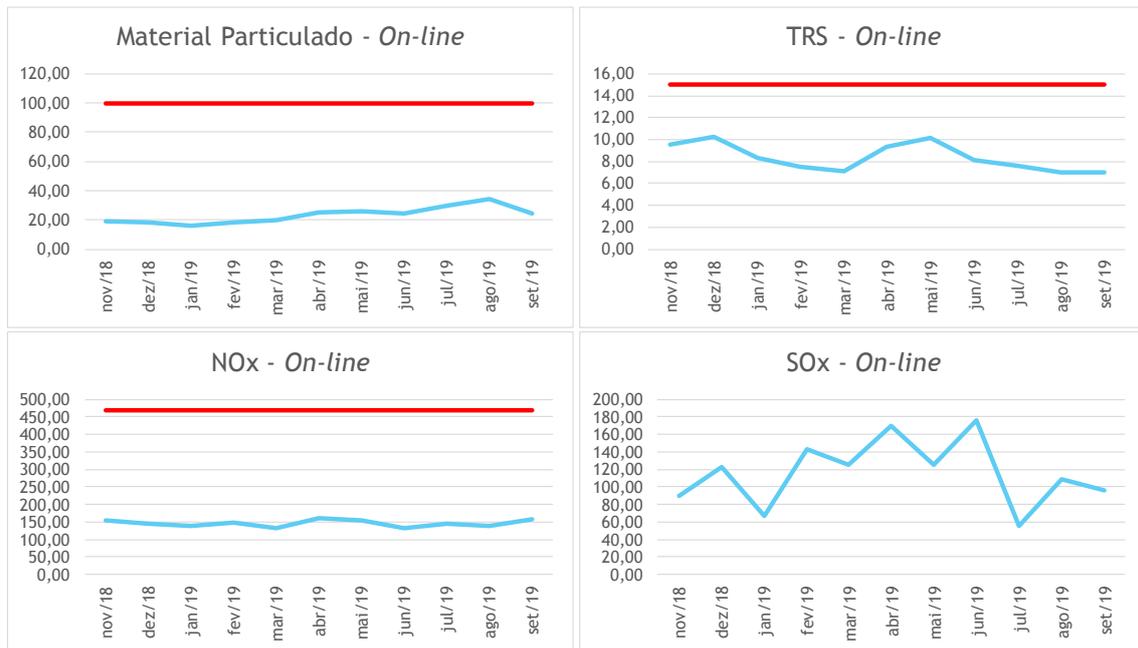


Figura 25. Resultados do monitoramento online da Caldeira de Força (Fábrica 1).

Semelhante ao observado no monitoramento online, no monitoramento offline todos os parâmetros avaliados foram encontrados em conformidade com as legislações vigentes em todos os locais monitorados das Fábricas 1 e 2, nas duas campanhas realizadas (Figura 26 a 31).

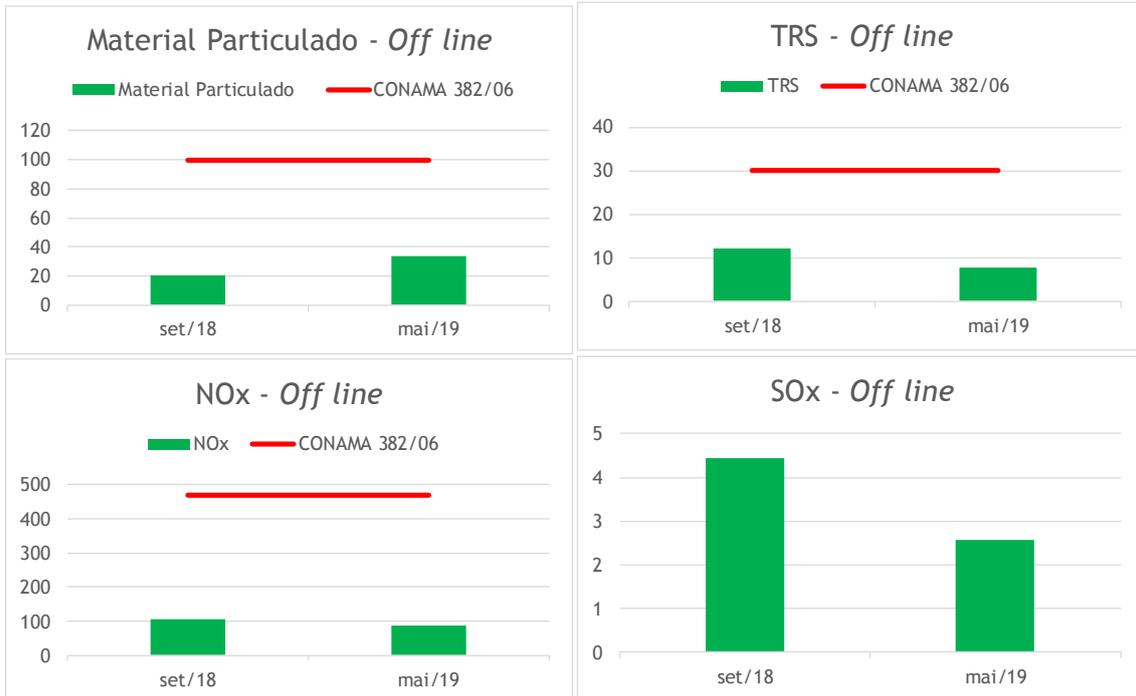


Figura 26. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas no Forno de Cal – Fábrica 1.

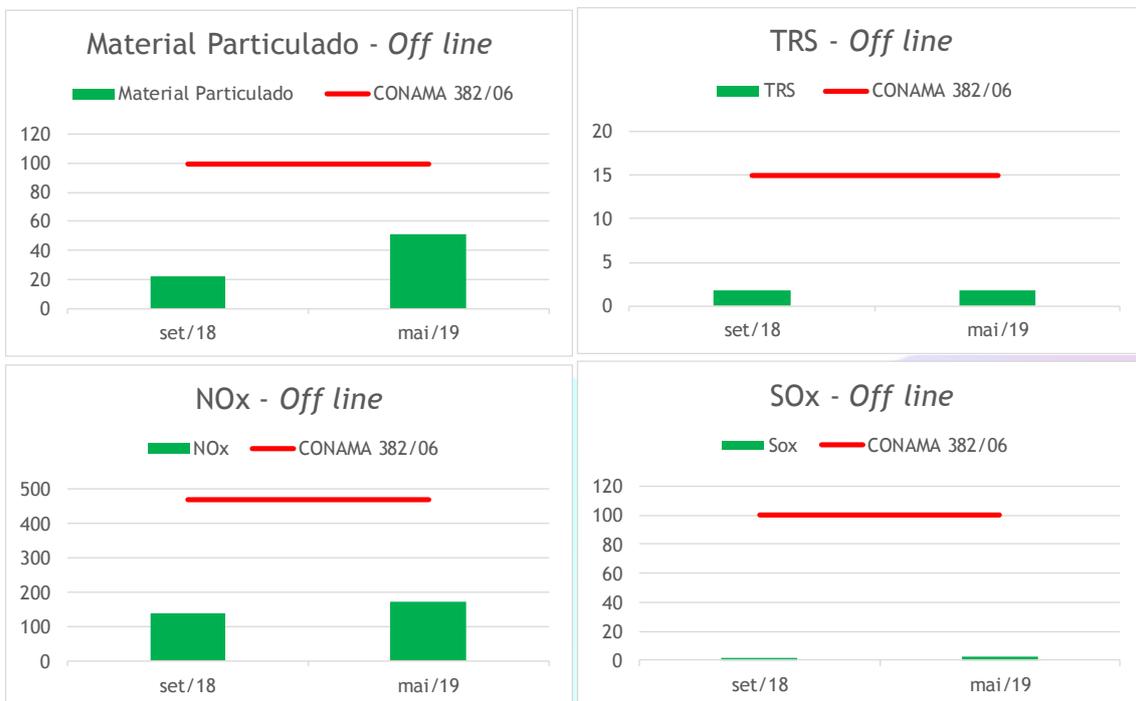


Figura 27. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas na Caldeira de Recuperação 01 – Fábrica 1.

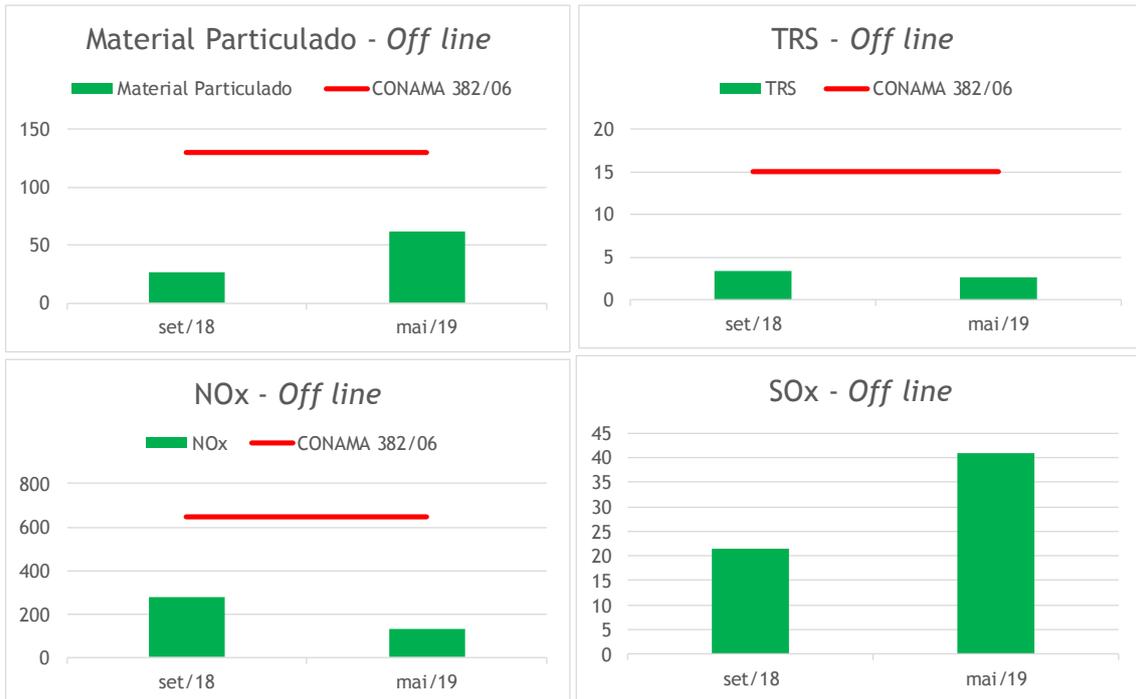


Figura 28. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas na Caldeira de Força 01 – Fábrica 1.

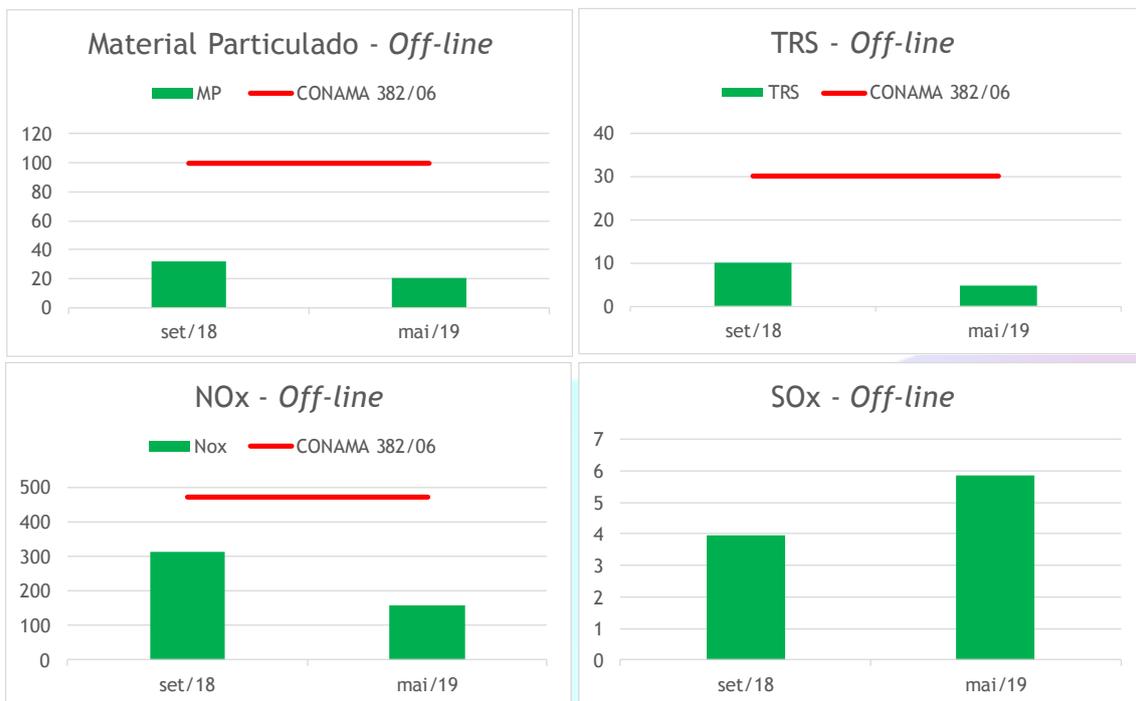


Figura 29. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas no Forno de Cal 02 – Fábrica 2.

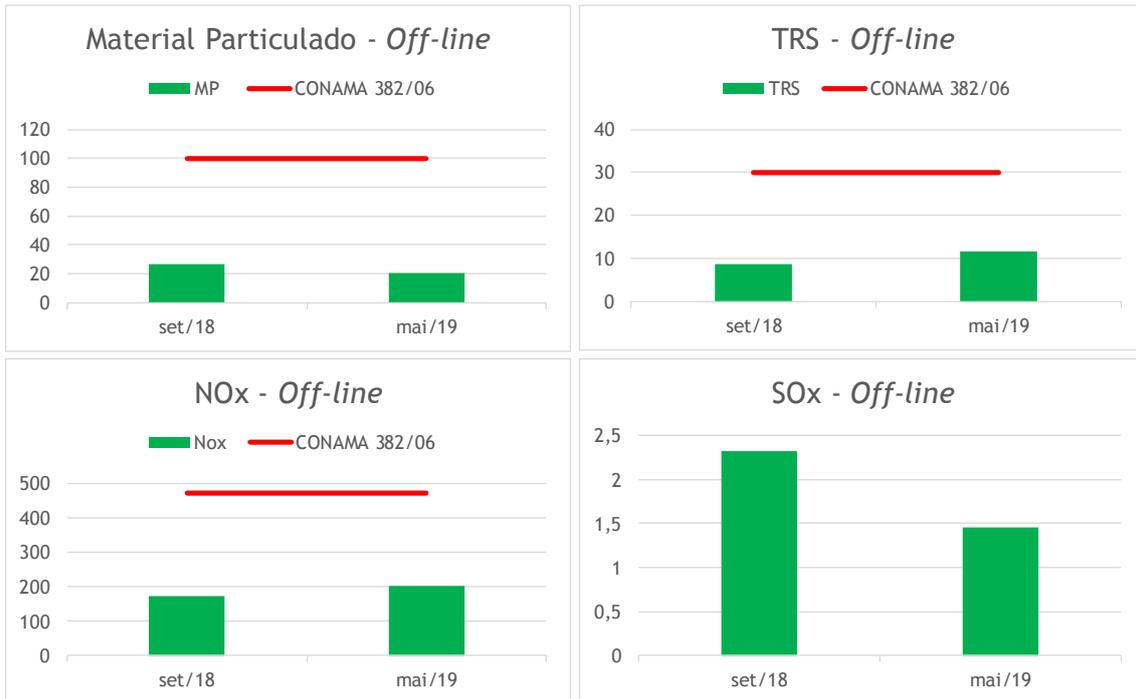


Figura 30. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas no Forno de Cal 03 – Fábrica 2.

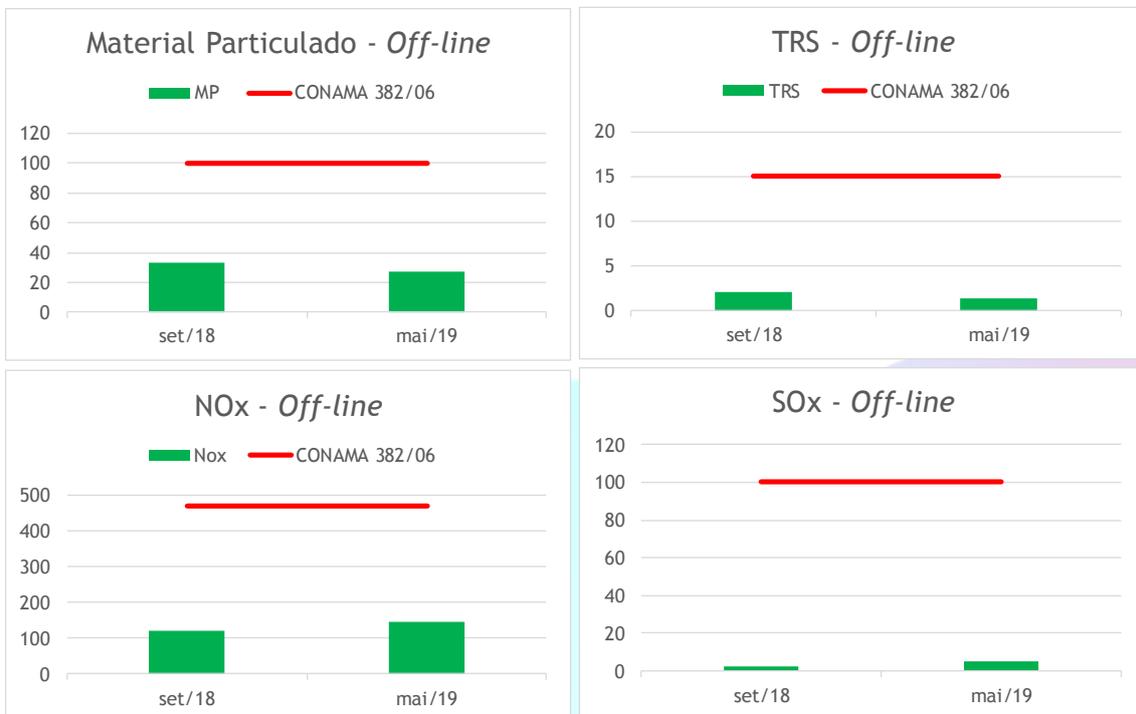


Figura 31. Resultados do monitoramento offline das duas campanhas realizadas na Caldeira de Recuperação 02 – Fábrica 2.

3.7. Qualidade do Ar

Complementando o monitoramento de emissões atmosféricas, a Suzano também realiza o monitoramento da qualidade do ar em atendimento as condicionantes da LO 275/2018 (Nov/18) e da LO 05/2019 (Jan/19 a Set/19).

O monitoramento é realizado de forma contínua, por meio da estação de Monitoramento da qualidade do Ar localizada na escola municipal Parque São Carlos, esquina das ruas Marcondes Garcia Leal e Jamil Jorge Salomão Jr na cidade de Três Lagoas (MS) (**Figura 32**).



Figura 32. Estação de Monitoramento de qualidade do ar alocada na Escola Municipal Parque São Carlos.

Os parâmetros monitorados são:

- **Gases:** Monóxido de Nitrogênio (NO), Dióxido de Nitrogênio (NO₂), Óxidos de Nitrogênio (NO_x), Dióxido de Enxofre (SO₂), Enxofre Total reduzido (TRS), Ozônio (O₃), Monóxido de Carbono (CO);
- **Material particulado:** Partículas Totais em suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM₁₀);

Os parâmetros monitorados foram comparados aos limites estabelecidos no CONAMA 03/90. Nesta legislação, são estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários. Os padrões primários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo. Os padrões secundários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Ao avaliar os resultados de Nov/18 a Set/19, foi possível observar que nenhum dos parâmetros avaliados apresentou resultado acima dos limites estabelecidos pela legislação vigente (**Figuras 33 a 39**). Com estes resultados podemos concluir que os gases emitidos pela fábrica da Suzano, não alteram a qualidade do ar na cidade de Três Lagoas. Alguns dados que não aparecem no gráfico se devem aos períodos de manutenção, calibração ou falta de comunicação do equipamento.



Figura 33. Resultados médios de NO₂ detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.

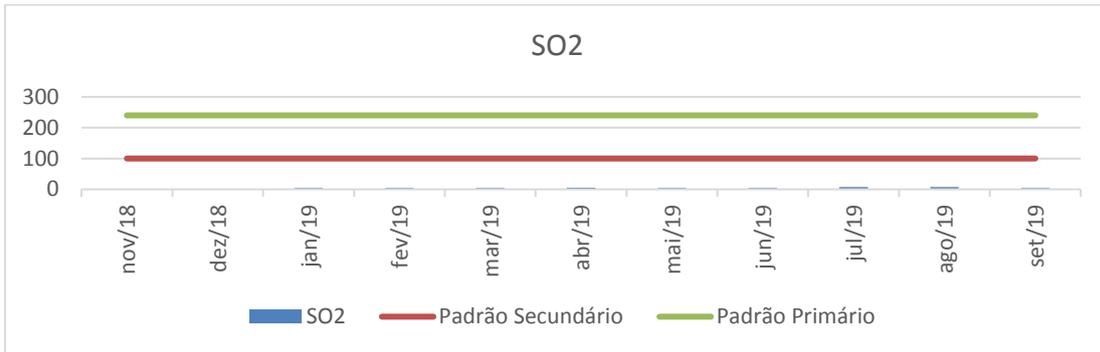


Figura 34. Resultados médios de SO₂ detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.

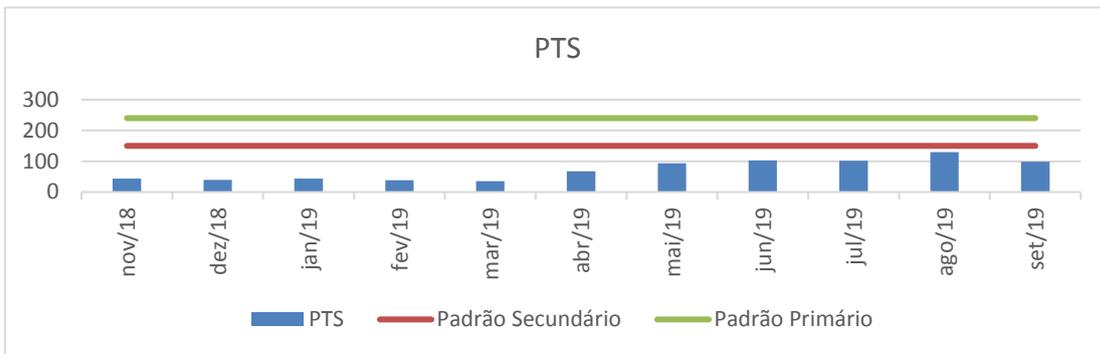


Figura 35. Resultados médios de PTS detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.

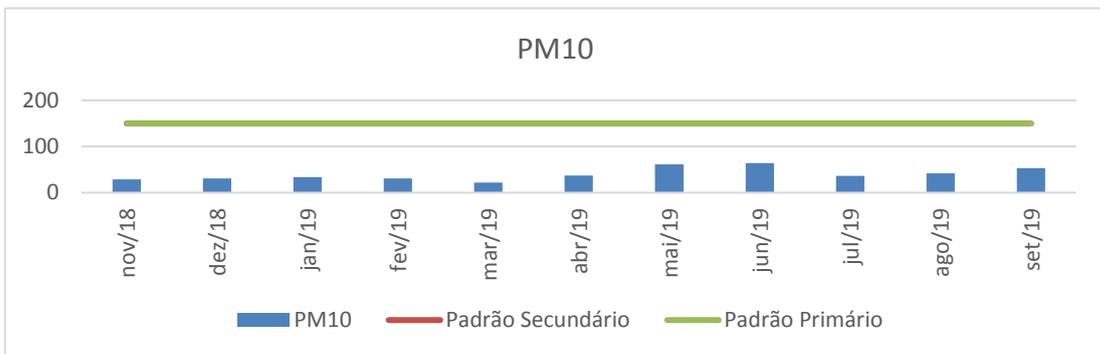


Figura 36. Resultados médios de PM10 detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.

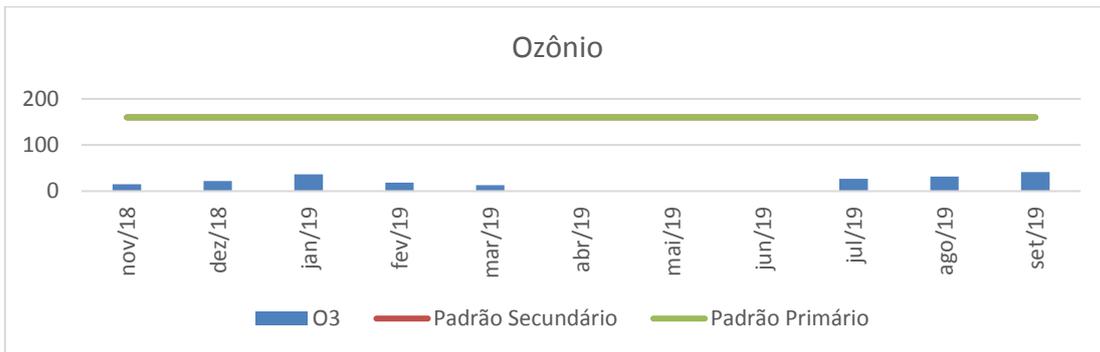


Figura 37. Resultados médios de O₃ detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.

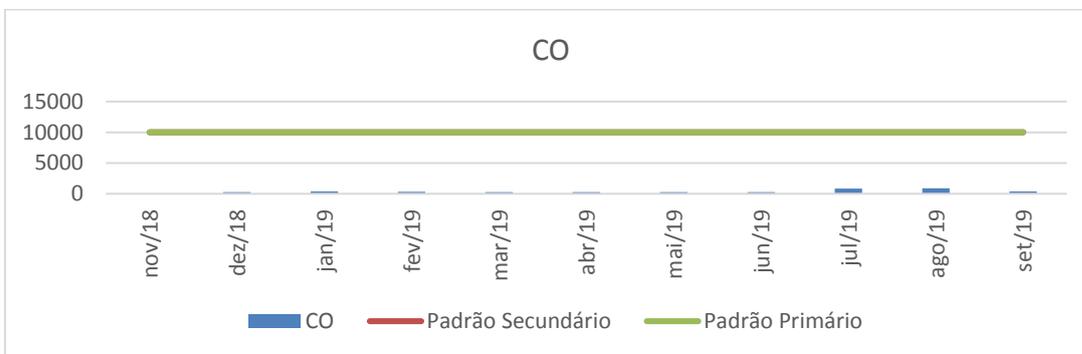


Figura 38. Resultados médios de CO detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.

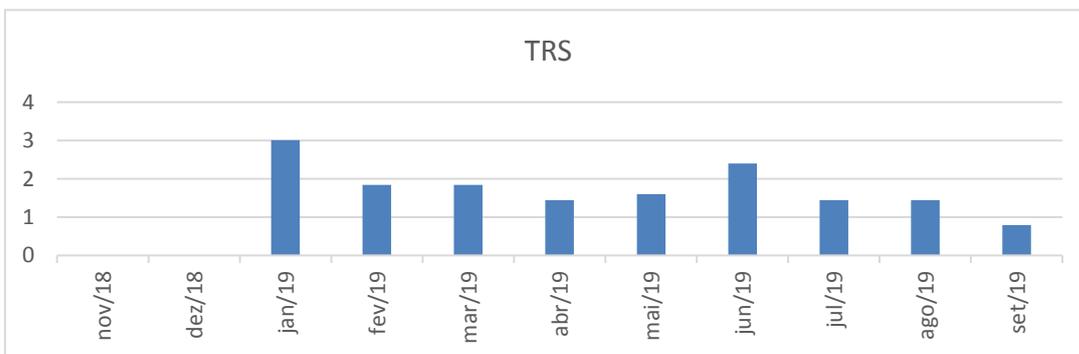


Figura 39. Resultados médios de TRS detectados na estação de monitoramento da qualidade do ar da Suzano em Três Lagoas de Nov/18 a Set/19.

3.8. R.P.O – Rede de Percepção de Odor

A Suzano possui uma Rede de Percepção de Odor Integrada em conjunto com a empresa Eldorado Brasil e Cargill, sob coordenação do IMASUL. O objetivo é avaliar as reclamações relacionadas ao odor sentido pelas comunidades de Três Lagoas e Brasilândia verificando sua procedência, evitando o incomodo causado nas pessoas

pelo mau odor gerado. O acionamento é feito pelo número 0800 642 8162, e pode ser utilizado por qualquer pessoa que sinta algum odor característico de celulose na localidade em moram.

Todas as ligações são avaliadas e classificadas em 3 categorias: **prováveis** - as que estão relacionadas ao processo industrial, **possíveis** - as que podem estar relacionadas ao processo industrial, porém não podem ser confirmadas, e as **não prováveis** que não estão relacionadas ao processo industrial.

Entre os meses de Nov/18 a Set/19 a RPO recebeu 26 ligações, das quais 3 foram classificadas como procedentes, 2 como possíveis e 21 como não procedentes (**Figura 40**). Neste período, 100% das ligações foram atendidas, avaliadas, classificadas e respondidas aos reclamantes.

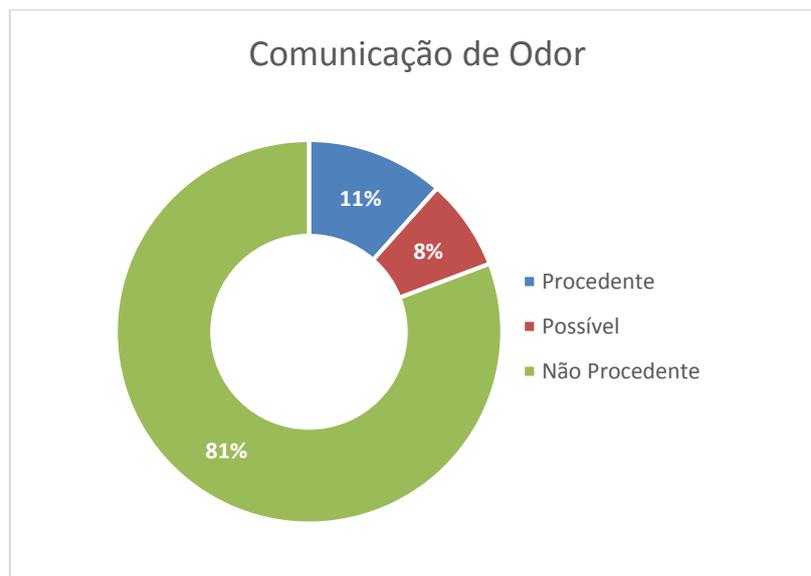


Figura 40. Classificação das ligações recebidas pela rede de percepção de odor de Nov/18 a Set/19.

3.9. Ruídos

Por solicitação do Departamento de Meio Ambiente Industrial da Suzano S.A. a unidade de Três Lagoas realiza o monitoramento do ruído ambiental em três pontos pré estabelecidos pela própria unidade: Fazenda Dobrão, Fazenda Mateberi e Lançamento de Efluentes (**Figura 41**) para quantificação dos níveis de pressão sonora equivalente, tudo em atendimento as exigências da LO 05/2019 (Condicionantes 14 e

22), LO 331/2018 (Condicionante 6) e da Licença de Operação da Proactiva nº 135/2014 (Condicionante 5). A frequência do monitoramento é semestral.



Figura 41. Mapa da área e registro fotográfico dos locais do monitoramento de ruídos realizado pela Suzano em 2019.

Ao avaliar os resultados encontrados no ponto 1 (Fazenda Dobrão) foi possível observar que no 2º semestre de 2018 os resultados encontrados tanto no período diurno como noturno não estavam em conformidade com as legislações vigentes (NBR 10.151) (**Figura 42**). Contudo, semelhante ao observado em monitoramentos anteriores, estes resultados estão relacionados a influência das condições naturais do ambiente, não sendo identificado nenhum ruído característico do processo operacional da Suzano.

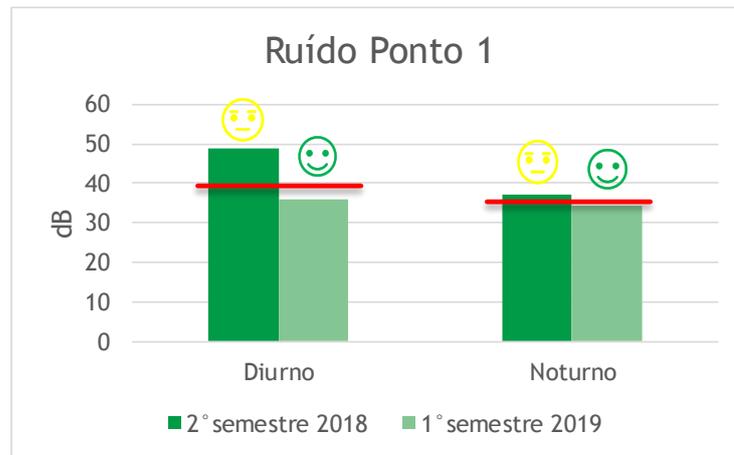


Figura 42. Resultados do monitoramento de ruídos realizado pela Suzano em 2018 e 2019 na Fazenda Dobrão.

Ao avaliar os resultados encontrados no ponto 2 (Fazenda Mateberi) foi possível observar que nas duas campanhas realizadas os resultados encontrados tanto no período diurno como noturno não estavam em conformidade com as legislações vigentes (NBR 10.151) (**Figura 43**). Durante as medições, registrou-se o ruído ambiente gerado pela circulação de veículos da Rodovia BR 158, principalmente os de grande porte, além disso não foi identificado nenhum ruído característico do processo operacional da Suzano. Por ser um resultado semelhante ao observado em campanhas anteriores e também nos estudos preliminares, não é possível relacionar os resultados ao processo operacional da Suzano.

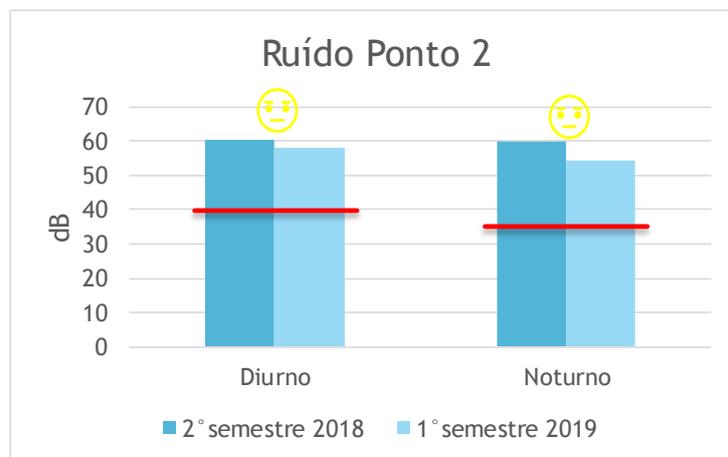


Figura 43. Resultados do monitoramento de ruídos realizado pela Suzano em 2018 e 2019 na Fazenda Mateberi.

Ao avaliar os resultados encontrados no ponto 3 (Lançamento de Efluentes) foi possível observar que nas duas campanhas realizadas os resultados encontrados tanto no período diurno como noturno estavam em conformidade com as legislações vigentes (NBR 10.151) (**Figura 44**). Resultados semelhante ao observado desde o início do monitoramento.

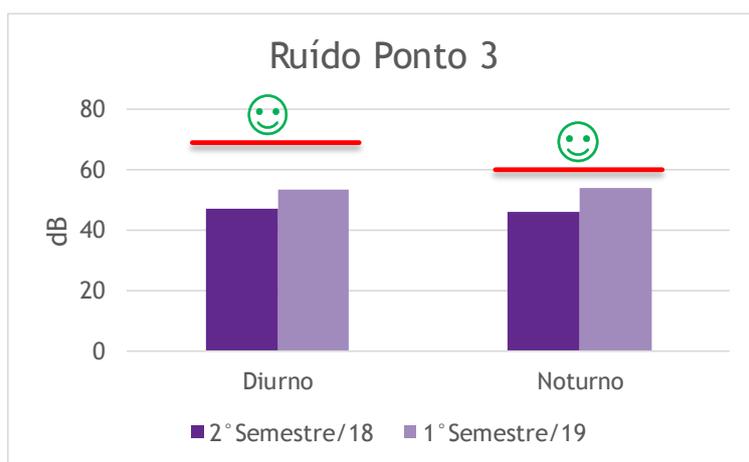


Figura 44. Resultados do monitoramento de ruídos realizado pela Suzano em 2018 e 2019 no lançamento de efluentes.

3.10. Resíduos Sólidos

Todo o processo industrial gera resíduos sólidos, cuja destinação deve ser adequada para não haver impactos ambientais. A Suzano segue as premissas de melhores práticas da Lei Federal nº 12.305/2010, e tem como meta de longo prazo a redução de 91% dos resíduos destinados a aterro até 2025, partindo do ano de 2011.

Esta redução de resíduos para aterro se baseia nos “3R” informados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

Os principais resíduos gerados no processo produtivo são:

- Cinzas – proveniente da queima da biomassa;
- Lama de cal, dregs e grits – provenientes do processo de caustificação;
- Rejeitos da depuração – fibra descartada no processo de depuração da

Linha de Fibras;

- Lodo primário – proveniente do decantador primário da Estação de Tratamento de Efluentes e tem como componente principal fibras do processo;
- Lodo biológico – proveniente do decantador secundário da Estação de Tratamento de Efluentes e tem como componente principal os microrganismos do processo de tratamento biológico.

Alguns outros resíduos Classe II (não perigosos) ou Classe I (perigosos) podem ser gerados nas operações como:

- EPIs contaminados: Equipamentos de Proteção Individual utilizado para realização de atividades podendo estar contaminado com óleo, graxa ou outros produtos químicos;
- Eletrônicos: como computador, teclado e outros eletrônicos de processo;
- Lâmpada: Lâmpadas fluorescentes utilizadas nas áreas;
- Metal: Equipamentos e peças metálicas em geral;
- Plástico e papel: Materiais ou equipamentos de plástico ou papel.

Ao avaliar as duas fábricas conjuntamente, dentro do período de abrangência deste relatório foi possível observar que 79% dos resíduos produzidos foram reaproveitados e reciclados, enquanto somente 21% foi destinado ao Aterro industrial interno (**Figura 45**). Dentre as formas de reaproveitamento e reciclagem podemos citar: queima do **lodo biológico** na Caldeira de Biomassa para produção de energia, venda do **lodo primário** para fabricação de papel reciclado e produção de corretivo de acidez do solo com os **dregs, grits, lama de cal e cinzas**.



Figura 45. Porcentagem de destinação dos resíduos sólidos da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Set/19.

No processo industrial, a maior geração de resíduos foi proveniente da ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) contribuindo , enquanto nos demais processos fabris os resíduos de construção foram os mais abundantes (Figura 46).

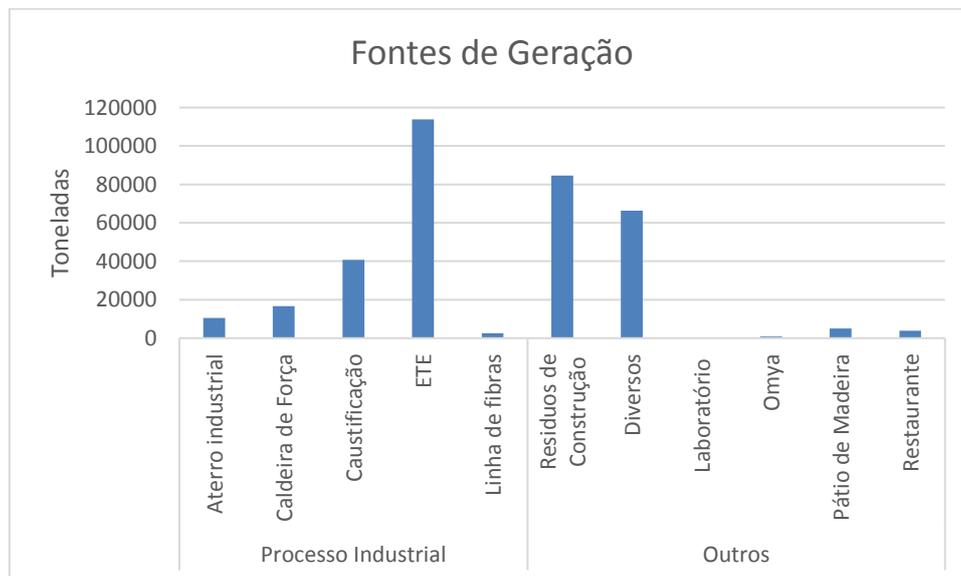


Figura 46. Contribuição das fontes geradoras de resíduos sólidos no processo industrial e demais processos na Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Set/19.

No processo industrial grande parte dos resíduos gerados são reaproveitados, sendo que 64% destes resíduos são lodo proveniente das ETEs (Figura 47).

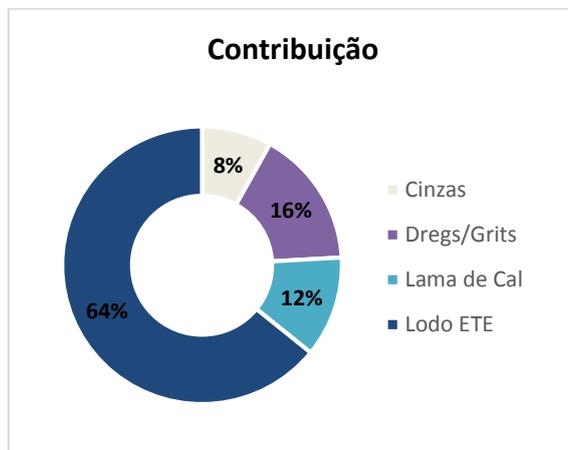


Figura 47. Contribuição dos materiais que são reaproveitados do processo industrial da Suzano Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Set/19.

Estes resultados mostram que a política de destinação de resíduos sólidos da Suzano tem evoluído continuamente, resultado da busca de alternativas ambientalmente corretas e economicamente viáveis para a destinação dos resíduos gerados. A porcentagem de recuperação e reciclagem dos resíduos tem aumentado a cada ano, o que indica que a meta estipulada pela empresa será atingida dentro do prazo previamente estabelecido.

3.11. Fauna e Flora

A fazenda Barra do Moeda, onde está localizado o empreendimento da Suzano (Unidade Três Lagoas), foi voluntariamente inscrita como Área de Alto Valor de Conservação (AAVC), categoria estabelecida pelo programa de Certificação Florestal do Forestry Stewardship Council (FSC), que concedeu o selo verde a Suzano, por suas boas práticas de manejo florestal. A AAVC engloba os ecossistemas nativos de cada área onde os parâmetros significativos da biodiversidade presente são os mais altos. A visão central dessa iniciativa é dar ao mercado consumidor a certeza de que, as atividades de produção da matéria prima, seu beneficiamento, desde a preparação das áreas para plantio até a obtenção da celulose, na Suzano está dentro das normas ambientais adequadas, e que há os cuidados necessários com as reservas com fitofisionomias nativas dentro das propriedades da empresa.

A fazenda Barra do Moeda é considerada como inserida em quase sua totalidade no bioma Mata Atlântica. Somente pequenas porções a oeste da área estariam no bioma Cerrado, dentro dos limites do Ministério do Meio Ambiente. Apesar disso, dominam na AAVC os cerradões e fitofisionomias características do cerrado, possuindo alta relevância ambiental sendo importante seu monitoramento.

O princípio fundamental adotado nos trabalhos de monitoramento nas áreas da Suzano relaciona-se ao papel ecológico das espécies no ambiente e suas interações. Os mecanismos de ajuste entre as espécies são precisos e o conhecimento de sua organização nas comunidades locais possibilita, o estabelecimento de padrões. Alterações detectadas nesses padrões permitem uma avaliação de efeitos de modificações ambientais, sejam de cunho natural, ou antropogênica.

Dentro da AAVC são realizados monitoramento de espécies da flora lenhosa, da avifauna, da mastofauna (com ênfase nos mamíferos de médio e grande porte) e da herpetofauna (entendida como a fusão entre a fauna de anfíbios e reptéis) em dois períodos do ano, um de seca e um chuvoso.

Em 2019 a empresa responsável pelo monitoramento foi a FUNATURA que está a frente do monitoramento desde 2017.

3.11.1. Flora

No monitoramento da flora, as coletas foram realizadas em três fragmentos diferentes de cerradão: a Floresta Paludosa (FP), CER_A e CER_2, sendo analisado 10 parcelas de cada fragmento cada um com 100m², totalizando uma área amostral de 3.000m² (**Figura 48**). Além da identificação e quantificação das espécies por meio de busca ativa, também foram realizadas fotografias hemisféricas para verificação da cobertura de copa das árvores (**Figura 48**). Também foi realizada a verificação de estrato regenerante avaliado por meio de parcelas internas de 5m² (**Figura 48**).



Figura 48. Divisão da área do monitoramento da flora, imagem fotográfica do monitoramento de cobertura de copa das árvores e verificação do estrato regenerante.

Floresta Paludosa

Durante o período avaliado foi possível verificar que a média de espécies encontradas é maior quando comparado a outras áreas similares já estudadas. Também foi possível verificar que houve maior mortalidade de árvores do que recrutamentos, podendo estar relacionado com as flutuações naturais dos lençóis freáticos, evento que já foi verificado em outras florestas paludosas. Ocorreu pequena perda de área basal em relação ao monitoramento anterior (2018), sendo estimado que o tempo de reposição da comunidade gira em torno de 38 anos, com intervalos de 4 anos, representando cerca de 1/10 desse tempo.

A distribuição dos diâmetros das árvores e a avaliação dos estratos regenerantes mostrou que a área apresenta potencial auto-regenerativo. Antes da aquisição da área, a presença de distúrbios como fogo e pastoreio podem ter afetado o fragmento, contudo o processo de recomposição ambiental tem os elementos naturais para prosseguir.

Dentre as espécies encontradas, o *cedro-do-brejo*, espécie vulnerável, conforme lista nacional e internacional, apresentou indivíduos adultos e plântulas no estrato regenerante, demonstrando esse potencial de recomposição da floresta paludosa (**Figura 49**).

Após avaliação, foi possível concluir que não há evidências de efeitos das atividades fabris ou silviculturais da Suzano afetando essa fitofisionomia.



Figura 49. Espécie cedro-do-brejo e registro fotográfico representando o estrato regenerante.

Cerradão 2

Ao avaliar a área do Cer_2 foi possível observar que a distribuição diamétrica da comunidade apresenta potencial auto-regenerativo. Entretanto, deve se ter maior atenção sobre o estrato regenerante, uma vez que não apresenta muitas espécies do estrato arbóreo. Foi observado a dominância da espécie *leitera-brava* (**Figura 50**) no estrato baixo junto com a influência negativa da quantidade de trepadeiras e lianas, afetando o estrato regenerante. O aumento de área basal pode acarretar a redução natural de densidade de árvores na parcela a longo prazo.

Foram encontradas três espécies pertencente a lista de ameaçadas de extinção e duas protegidas por portaria específica, Aroeira e *Gonçalo-alves* (**Figura 50**).

Semelhante ao observado na floresta paludosa, no fragmento Cerrado 2 não há evidências de efeitos das atividades fabris ou silviculturais da Suzano afetando essa fitofisionomia.



Figura 50. Espécies encontradas no CER_2 durante o período monitorado (2018/2019).

Cerradão A

Ao avaliar a área do Cerradão A, foi possível observar um valor de densidade um pouco acima do encontrado nessa mesma formação em diferentes locais do país. O adensamento de indivíduos depois de um ciclo de maior mortalidade natural e o valor de dominância estava dentro do esperado para esta formação. Estimou-se que o tempo de reposição da comunidade nesta área gira em torno de 21 anos, com intervalos de 4 anos representando cerca de 1/5 desse tempo.

Também foi possível observar um ganho líquido positivo em área basal, com maior taxa de ganho do que perda. A distribuição diamétrica da comunidade apresenta potencial auto-regenerativo, sendo verificados os primeiros representantes da sétima classe de diâmetro, reflexo do aumento em área basal da comunidade. Contudo vale salientar que este aumento pode acarretar a redução natural de densidade de árvores nesta parcela a longo prazo.

Duas espécies endêmicas do bioma do Cerrado foram verificadas em abundância nesta parcela, a *Murici-de-anta* e *Laranjinha-do-cerrado* (Figura 51).

Semelhante a parcela Cerradão 2, nesta parcela também não há evidências de efeitos das atividades fabris ou silviculturais da Suzano afetando essa fitofisionomia.



Figura 51. Espécies comumente observadas na parcela Cerrado A.

3.11.2. Fauna Vertebrada

Em 2019, foram monitorados quatro grupos de espécies de vertebrados terrestres na AAVC: Anfíbios e répteis formando a herpetofauna, aves e mamíferos, incluindo a mastofauna (Morcegos). Cada grupo possui uma metodologia própria de captura, identificação e contabilização de dados, contudo os pontos amostrais sempre estiveram localizados no interior dos talhões de eucalipto (Figura 52).

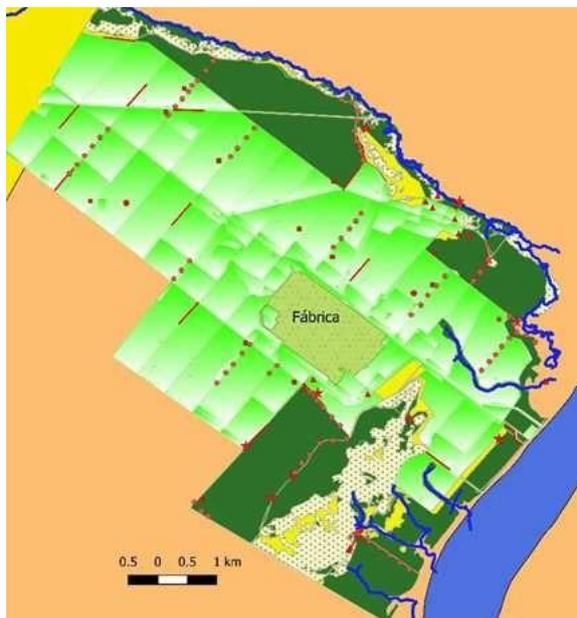


Figura 52. Distribuição espacial dos pontos amostrais de fauna vertebrada na AAVC Barra do Moeda

Os métodos utilizados em todo o monitoramento da fauna de vertebrados seguem descritas a seguir:

- 1 Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ também denominadas

como *pitfall* a partir do seu nome em inglês). Compostas por linhas de 5 baldes de 65 litros enterrados até a boca a cada 10m e tela formando uma barreira desde o solo entre eles. Amostram tanto anfíbios e répteis, como pequenos mamíferos;

2 – **Pontos de escuta noturna.** Sete fixos nas regiões alagadiças, locais usados para reprodução de anfíbios, servem para detecção auditiva das espécies desse grupo, uma vez por etapa;

3 – **Transecções de busca ativa.** Seis transecções nas fitofisionomias nativas para amostragem diurna de répteis, um percurso por etapa;

4 – **Piquetes de censo.** Oitenta pontos amostrais, divididos igualmente entre os talhões comerciais de eucalipto e fitofisionomias nativas. Amostram aves, com observações ocasionais de outros grupos;

5 – **Transecções de pegadas.** Dezesseis transecções de 500m, distribuídas entre os talhões de eucalipto (8), fitofisionomias nativas (4) e transição entre ambas (4). Percorridas duas vezes por etapa de campo para observação de mamíferos de médio e grande porte ou de suas pegadas e marcas identificáveis;

6 – **Armadilhas fotográficas.** Oito câmaras instaladas em fitofisionomias nativas e duas na transição entre os plantios comerciais de eucalipto e as fitofisionomias nativas. Fazem a amostragem de mamíferos, aves e répteis maiores;

7 – **Redes de captura.** Linhas de 10 redes cada, usadas por uma noite por etapa para amostragem dos talhões de eucalipto (2 linhas) e vegetação nativa (2 linhas);

Herpetofauna

No monitoramento dos anfíbios e répteis foram utilizados 13 conjuntos de armadilhas de interceptação e queda, sendo cinco em ambientes de vegetação nativa e oito em talhões de eucalipto (**Figura 53**).



Figura 53. Pontos com armadilhas de interceptação e queda na amostragem da herpetofauna na AAVC Barra do Moeda, Três Lagoas (MS).

Foram contabilizados um total de 37 indivíduos, dos quais foram identificadas 4 espécies de anfíbios e 9 de répteis. Os anfíbios eram da ordem Anura e os répteis pertenciam as ordens Crocodylia e Squamata com 4 espécies pertencentes as subordens Sauria e Serpentes.

Todos os anfíbios ocorreram em áreas de vegetação nativa, dos répteis 3 ocorreram nos talhões de eucaliptos. Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), calango-liso (*Copeoglossum nigropunctatum*) e bico-doce (*Ameiva ameiva*) foram encontrados em áreas nativas, sendo que essa última foi a única encontrada nos dois ambientes.

A busca ativa obteve o maior registro de espécies quando comparado as demais estratégias de coleta (**Figura 54**).

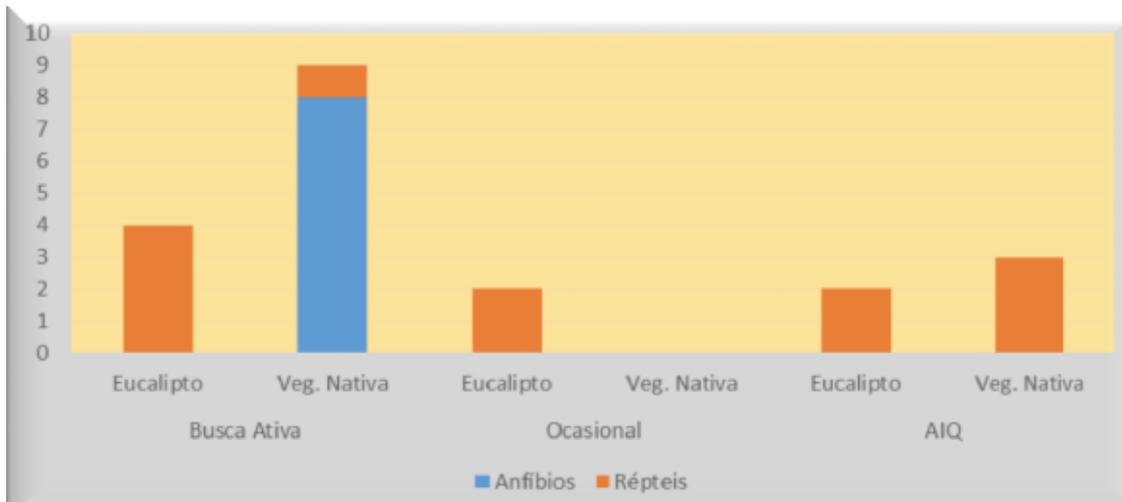


Figura 54. Número de registros em cada método de amostragem na campanha de 2019 no monitoramento da herpetofauna da fazenda Barra do Moeda, Três Lagoas, MS (AIQ = Armadilhas de interceptação e queda).

As espécies registradas nesse monitoramento são de ampla distribuição, com ocorrência principalmente em áreas abertas de Cerrado. O calango-liso (*Copeoglossum nigropunctatum*), foi registrado novamente neste ano, e é uma espécie que possui poucos registros no Mato Grosso do Sul (Ribeiro Jr. & Amaral 2016).

O encontro do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) foi efetuado próximo a um alagado perto do rio Paraná (Figura 55). A lagoa próxima do antigo escritório da florestal secou e nenhum indivíduo da espécie foi encontrado (Figura 55). Provavelmente, esses indivíduos se deslocaram para o córrego da Moeda.



Figura 55. Registro do Jacaré-de-papo-amarelo e da lagoa seca próxima do antigo escritório da florestal.

A herpetofauna registrada é formada por espécies generalistas e com certa plasticidade no uso do habitat. Todos os anfíbios são típicos de ambientes aquáticos

abertos, adentrando os fragmentos florestais para refúgio ou para forrageio (SILVA & ROSSA-FERES 2007).

Poucas espécies amostradas possuem especializações no uso do habitat. O número de espécies registradas de répteis e anfíbios tiveram valores semelhantes aos anos anteriores e em suas respectivas estações.

Avifauna

O método utilizado no monitoramento da avifauna foi o avistamento diurno, noturno e ocasional. Foram registrados um total de 153 espécies, sendo 24% pertencente ao estado do Mato Grosso do Sul e 32% típicas da bacia do alto do rio Paraná. Foram registradas 3 novas espécies *Accipiter striatus*, *Geranospiza caerulescens* e *Arundinicola leucocephala*. Também foram registradas espécies ameaçadas de extinção Ema, mutum, papagaio-galego, maracanã e coruja-preta (Figura 56).



Figura 56. Aves detectadas na fazenda Barra do Moeda em 2019. Acima, à esquerda, arara-canindé *Ara ararauna*, utiliza os cerradões e veredas para alimentação, reproduzindo-se nos ocos de troncos de buriti. À direita, tucanuçu ou tucano-boi *Ramphastos toco* e seu notável bico colorido. Alimenta-se

de frutos, invertebrados e pequenos vertebrados, destramente manipulados pelo enorme bico. Embaixo, à esquerda, grupo de rolinhas tomando sol, com a rolinha-caldo-de-feijão *Columbina talpacoti* e a característica cor marrom avermelhada dos machos, junto com uma fogo-apagou *Columbina squamata*. Ambas aparecem nos talhões de eucalipto logo após a colheita da madeira ou no primeiro ano do novo ciclo. Com o progresso da instalação da floresta, naturalmente rareiam ou desaparecem. À direita, asa-branca *Patagioenas picazuro*, ave de área aberta que usa as bordas da mata, cerradões e jardins urbanos para construir seus ninhos. Espécie em franca expansão por todo o centro-oeste e sudeste brasileiros.

Também foi possível verificar as espécies vivendo preferencialmente na copa e borda da vegetação arbórea como as dominantes na comunidade local ao longo de todo o monitoramento. Em 2019 elas perfazem 49% da lista, com as espécies Sucuruá, papagaio-galego, chorozinho, gralha-do-campo, piolhinho, beija-flor e batuqueiro sendo consideradas as endêmicas. Ao longo do monitoramento, seus valores variaram, em porcentagem, entre 42% e 52%. Desse modo, o resultado de 2019 está dentro da faixa usual de flutuação do grupo.

Um outro aspecto importante para o monitoramento surge quando são analisadas as espécies encontradas em cada uma das etapas e seu ambiente preferencial (**Figura 57**). A composição geral da comunidade de aves detectada permanece semelhante no decorrer do período.

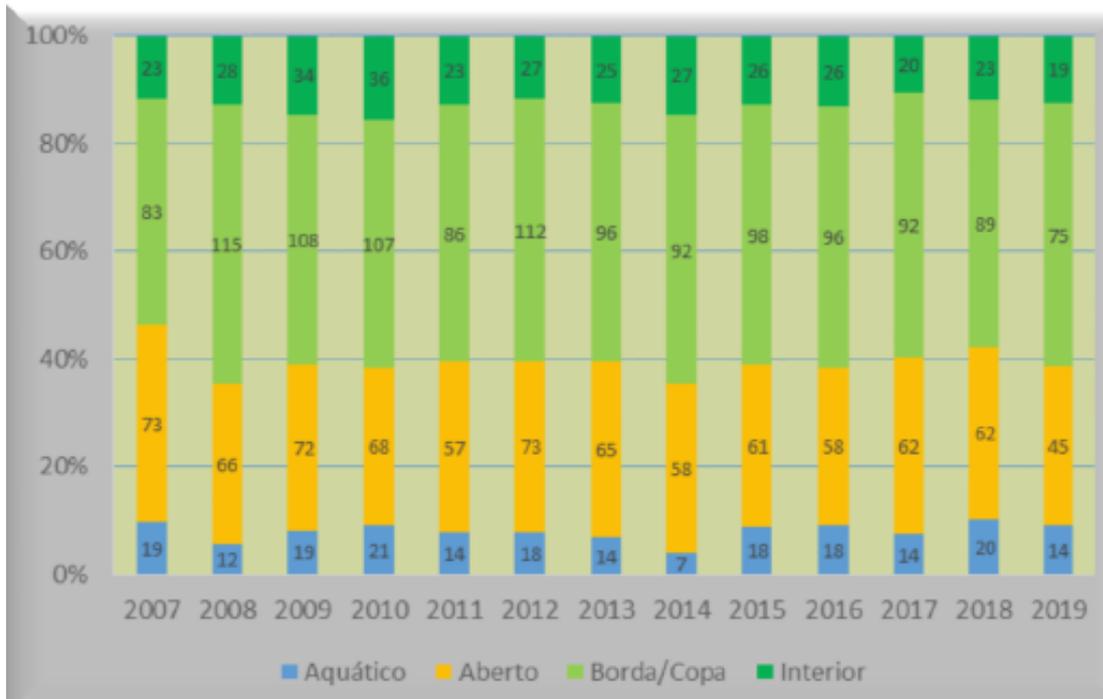


Figura 57. Distribuição percentual das espécies detectadas em cada ano de monitoramento por seu ambiente preferencial. O total correspondente a cada um deles está indicado na coluna de cada ano. Em 2019 foram duas etapas de campo. Nos outros anos o esforço amostral variou entre o mínimo de 2 e o máximo de 4 etapas de campo.

Dessa maneira, a fazenda Barra do Moeda é repositória de uma parcela importante da biodiversidade de aves encontrada em todo o estado e cerca de 2/3 daquelas já listadas para a bacia do rio Paraná no Mato Grosso do Sul. Além disso, vale salientar, que a ocorrência de espécies ameaçadas em extinção corroboram com a conclusão do monitoramento, de que a área possui grande valor em relação a biodiversidade avifaunística, sendo considerada um berço para muitas espécies.

Mamíferos

Mastofauna

O esforço amostral empregado foi de 7.200m².h, sendo 1.800m².h em cada ponto de captura. Foram capturados 77 indivíduos de 10 espécies diferentes. A maior abundância relativa foi encontrada na floresta paludosa, onde foram capturadas 40 espécies de morcegos.

Foi possível observar que a presença das florações de mamoinha-do-cerrado (*Mabea fistulifera*) em todos os pontos de captura, influenciou a alta incidência de morcegos, principalmente as espécies nectarívoras, frugívoras e onívoras, os mesmo foram encontrados sujos de pólen o que corrobora com a hipótese. A espécie frugífera *C.perspicillata* foi a mais abundante entre as capturas (**Figura 58**). As espécies mais abundantes ao longo do monitoramento são conhecidas por serem dominantes em inventários da fauna de morcegos (REIS et al., 2017).

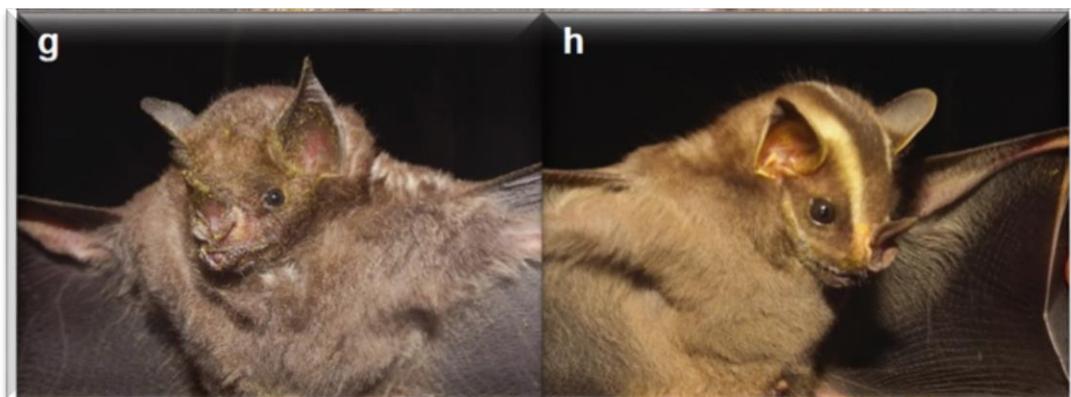


Figura 58. Registro fotográfico das espécies capturadas durante o monitoramento da AAVC Barra do Moeda em 2019 (g - *Carollia perspicillata* (frugívoro); h - *Platyrrhinus lineatus* (frugívoro);).

As quantidades de espécies encontradas em ambas as estações foram semelhantes as observadas em anos anteriores, bem como suas distribuições dentro das áreas amostradas (**Figura 59**). Contudo vale salientar que, foram encontradas nesta campanha novas espécies que foram adicionadas a lista de ocorrência das áreas.

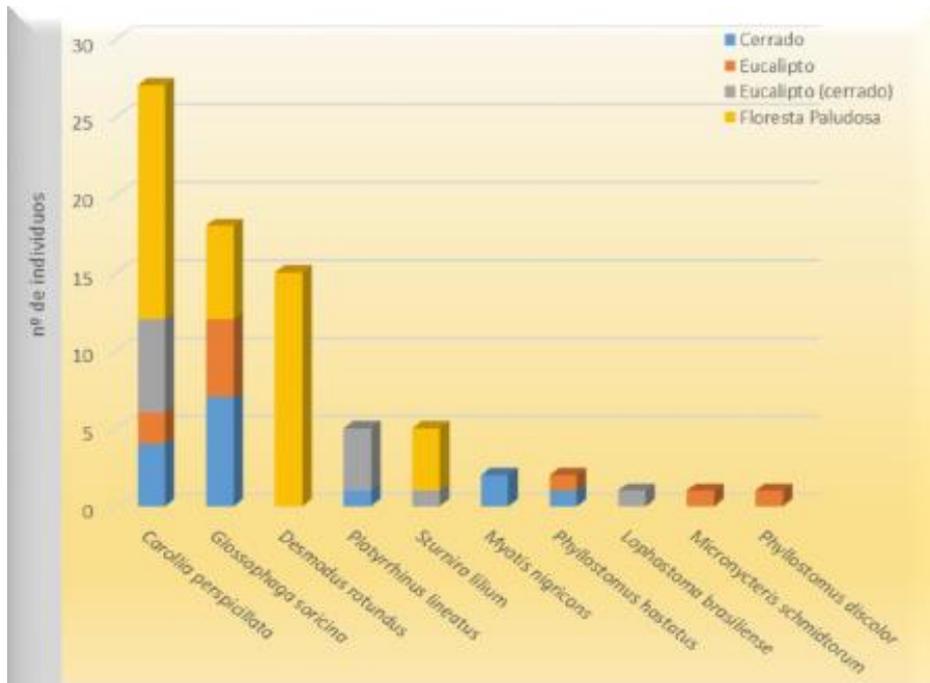


Figura 59. Abundância de morcegos amostrados nas diferentes fitofisionomias na fazenda Barra do Moeda, Três Lagoas, MS, em 2019.

Muitas das espécies encontradas no monitoramento possuem importante funções ecológicas como: dispersão de sementes, polinização e predação de insetos e pequenos vertebrados, tornando de suma importância seu monitoramento. Os resultados encontrados indicam que a AAVC Barra do Moeda oferece toda a qualidade necessária para o desenvolvimento desta comunidade de mamíferos voadores.

Mamíferos de Pequeno Porte

Grande parte deste grupo de mamíferos é capturado por meio de armadilhas de interceptação e queda. Durante o monitoramento foram encontradas poucas espécies, tendo um registro total de apenas 16 espécies diferentes na área. Foi observada grande ocorrência do rato-do-campo (*Calomys tener*) e de gambás da espécie *Didelphis albiventris* (Figura 60).



Figura 60. Registro fotográfico das espécies de mamíferos de pequeno porte encontrados no monitoramento da AAVC Barra do Moeda em 2019.

No geral as espécies encontradas em abundância não são consideradas endêmicas dos dois biomas representados na AAVC Barra do Moeda e nenhuma delas está listada como ameaçada de extinção. Essas também podem ser consideradas comuns na área de estudo, ao longo do monitoramento. A maior ocorrência destas espécies foi nas plantações de eucaliptos, semelhante ao observado em outros anos.

Por fim, pode se concluir que o grupo de mamíferos de pequeno porte está bem representado na base de dados em termos de seu inventário total.

Mamíferos de médio e grande porte

Durante o monitoramento deste grupo foram registrados 105 indivíduos divididos em 22 espécies distribuídos por cinco fitofisionomias na área de estudo. A grande maioria das espécies ocorreu simultaneamente em duas ou mais fitofisionomia estudadas.

Dentre as espécies observadas, o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) ocorreu nas cinco fitofisionomias amostradas. Coelho tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), onça-parda (*Puma concolor*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), irara (*Eira barbara*), anta (*Tapirus terrestris*), queixada (*Tayassu pecari*) e veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), foram amostrados em três fitofisionomias (Figura 61).



Figura 61. Registro fotográfico das espécies encontradas durante o monitoramento dos mamíferos de médio e grande porte na AAVC Barra do Moeda em 2019.

Das espécies encontradas 6 estão ameaçadas de extinção (Tamanduá bandeira, lobo guará, onça-parda, anta e jaguatirica) segundo a lista do MMA e três segundo a lista da IUCN. O fato da anta *Tapirus terrestris*, espécie ameaçada segundo as duas listas, manter-se como o mamífero de médio e grande porte mais registrado nos monitoramentos demonstra a importância da fazenda Barra do Moeda para a conservação da biodiversidade.

O papel de dispersão de sementes da anta (**Figura 62**) para diferentes plantas está bem mantido na fazenda Barra do Moeda. Sua densidade populacional é significativa, e evidencia controle da caça furtiva.



Figura 62. Registro fotográfico da Anta durante o monitoramento da AAVC Barra do Moeda em 2019.

O registro do tatu-de-rabo-mole-pequeno (*Cabassous unicinctus*) não era encontrado na área desde 2014, reforçando a importância do monitoramento e preservação da área, além de também demonstrar que as atividades realizadas pela Suzano não causam impacto nesta população.

3.12. Animais acidentados, mortos, capturados e encaminhados ao CRAS

As rodovias e o tráfego associado podem causar impactos à fauna, de diferentes formas, como o aumento da taxa de mortalidade por atropelamentos, redução da abundância de diversos grupos pelo aumento de distúrbios, como ruído e luminosidade entre outros. Em alguns estados brasileiros os governos têm investido em medidas para minimizar estes impactos negativos trazidos pelo desenvolvimento econômico.

A Suzano tem como prerrogativa de suas atividades o cuidado com o meio ambiente e toda a fauna silvestre do entorno de suas atividades. Os motoristas da empresa são orientados a respeitar a velocidade das rodovias, e se manterem sempre atentos à presença de animais silvestres. A empresa é interligada até a rodovia BR-158 por uma via de acesso particular pavimentada. Por passar entre áreas de plantio de eucalipto, há a possibilidade de passagem de animais silvestres por este trecho, sendo assim, a velocidade é controlada via radar com máxima permitida de 59 km/h, além de uma norma interna a qual exige aos condutores que mantenham os faróis acesos mesmo durante o dia.

O monitoramento se dá através do registro das ocorrências/capturas dos animais silvestres nas dependências da unidade e na via de acesso particular pavimentada que liga a BR-158 à fábrica da Suzano, englobando o trecho da BR 158 do município de Três Lagoas à Pauliceia (SP). (**Figura 63**).



Figura 63. Área na qual ocorre o monitoramento dos animais acidentados.

De Nov/18 a Set/19 foram registrados 102 atropelamentos fatais na área da rodovia, sendo os Mamíferos os mais afetados, representando 83% deste total (Figura 64).

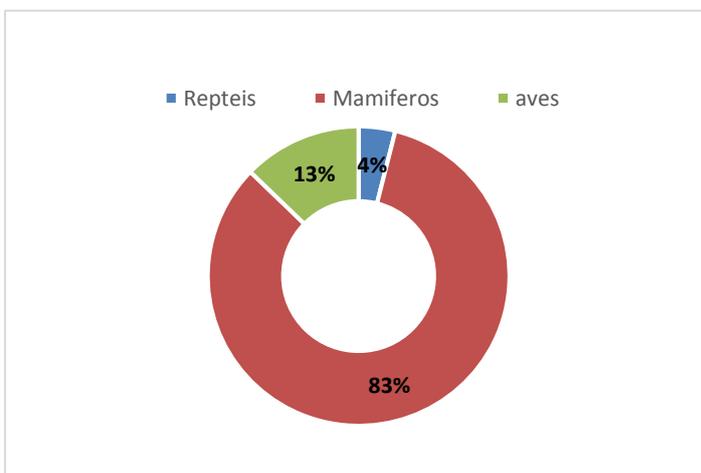


Figura 64. Porcentagem dos grupos de animais atropelados na rodovia BR 158 no trecho do monitoramento de Nov/18 a Set/19.

Dentre as espécies identificadas, a maior ocorrência de atropelamentos foi das espécies cachorro-do-mato, o tamanduá-bandeira, o gato-doméstico, a anta e o tatu-peba (Figura 65).

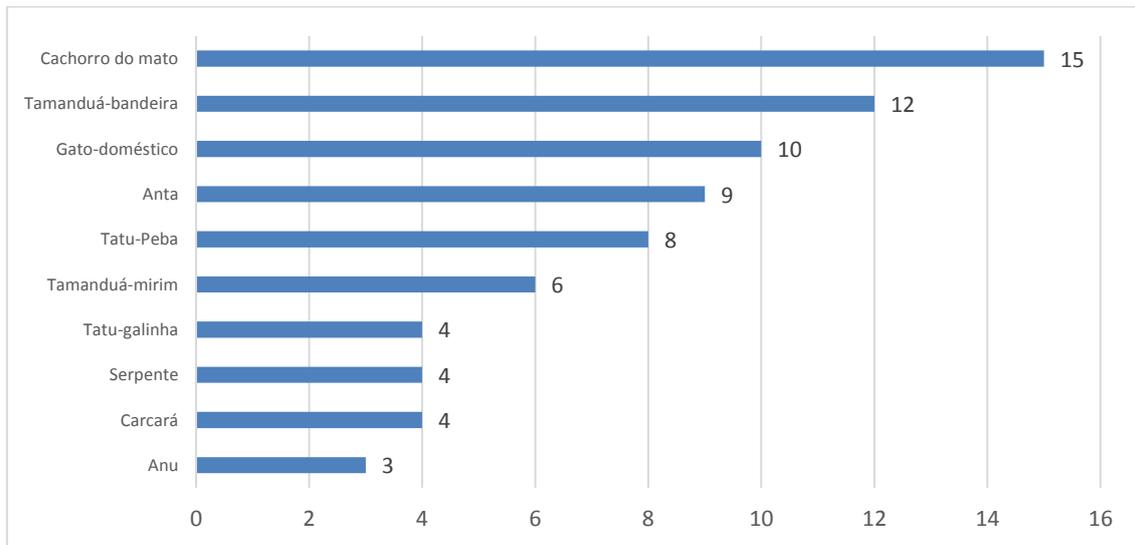


Figura 65. Espécies atropeladas encontradas na rodovia durante o monitoramento de Nov/18 a Set/19.

Os meses de Abril/19 e Julho/19 foram os que apresentaram maior número de atropelamentos (**Figura 66**).

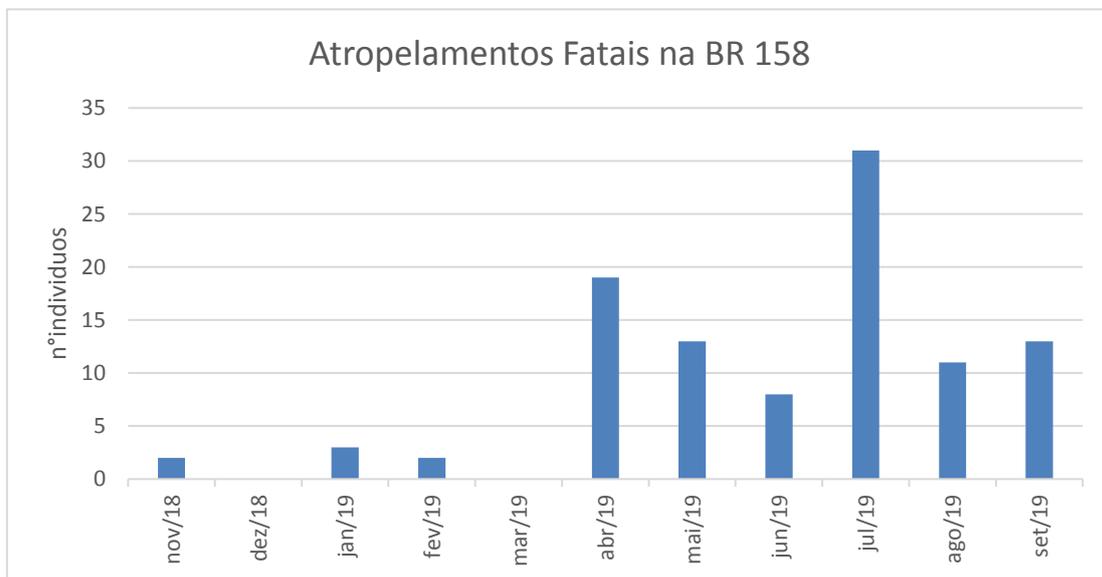


Figura 66. Número de atropelamentos fatais na BR 158 no trecho do monitoramento de Nov/18 a Set/19.

Em relação aos animais capturados na área da unidade fabril, 84% foram resgatados vivos, e reinseridos ao meio ambiente, e somente 10% foram encontrados

mortos. Dentre os grupos encontrados, 70% pertenciam ao grupo dos répteis seguidos pelos mamíferos (**Figura 67**).

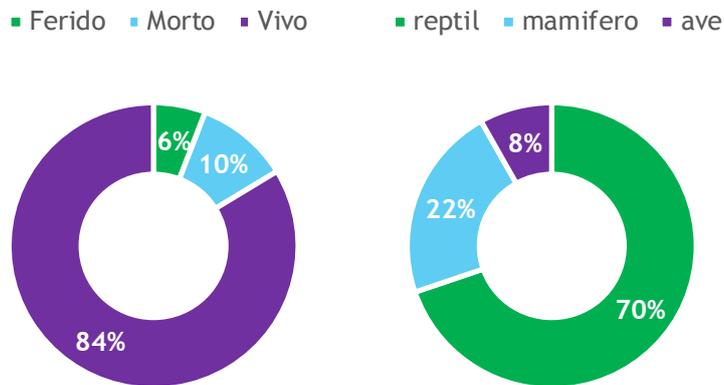


Figura 67. Porcentagem de animais capturados dentro da unidade Fabril da Suzano (unidade Três Lagoas) e representatividade dos grupos encontrados.

O local onde mais ocorreu capturas foi no pátio de madeira, seguido pela área da ETE. As espécies popularmente conhecidas como cobra cipó (11) e jararaca (15) foram as mais encontradas. Os meses de Jan/19 e Abr/19 foram os que apresentaram o maior registro de capturas (**Figura 68**).

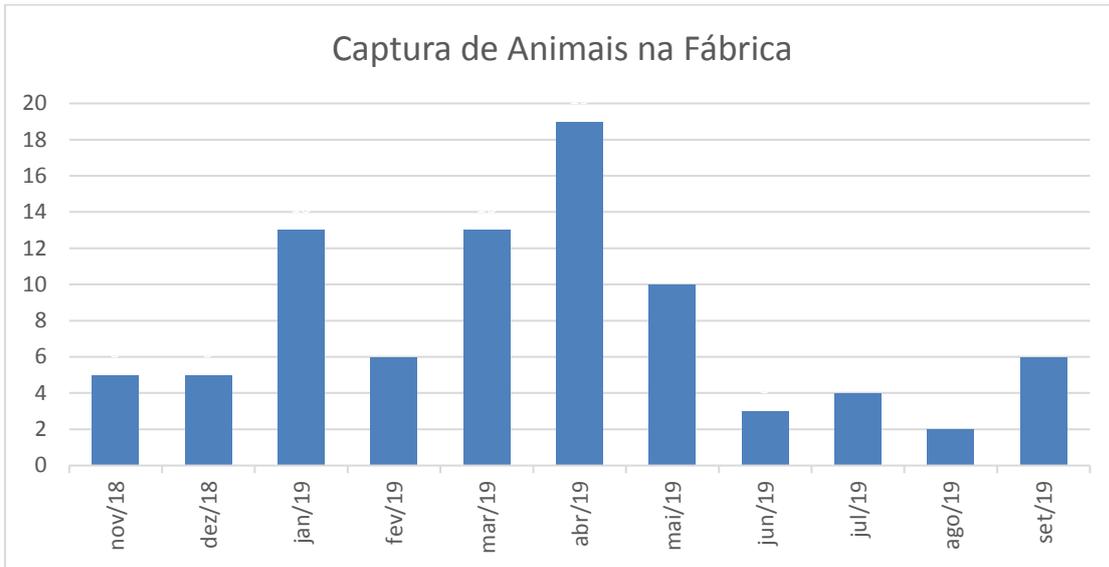


Figura 68. Relação de animais capturados dentro da área fabril da Suzano (unidade Três Lagoas) de Nov/18 a Set/19.

A Suzano mantém o monitoramento contínuo e melhorias internas de modo a minimizar os impactos das atividades industriais sobre a fauna silvestre e para minimizar acidente com animais na rodovia, a Suzano realiza campanhas que visam alertar os motoristas quanto à presença de animais na rodovia, respeito à velocidade, assim como informar quais ações que devem ser tomadas para evitar atropelamentos.

A Figura 69 mostra alguns slogans das campanhas realizadas em 2019.



Figura 69. Algumas campanhas e ações realizadas pela Suzano (unidade Três Lagoas) para conscientização dos motoristas em relação aos animais silvestres, atropelamento e importância de seguir as sinalizações de trânsito.

3.13. Programa de Educação Ambiental (PEA)

O Programa de Educação ambiental interno e externo da Suzano no período de Nov/18 e Set/19, foi realizado pela empresa Caravana Ambiental. O principal objetivo dos programas é informar e promover a conscientização ambiental, tornando a população mais participativa em relação as questões ambientais. Os programas visam o desenvolvimento do senso de responsabilidade, melhoria na qualidade de vida da população, promover ações ecologicamente corretas, capacitação de profissionais e desenvolvimento de alternativas sustentáveis.

3.13.1. PEA Escolas

O principal objetivo deste programa é criar espaços educadores que propiciem o desenvolvimento do potencial humano e a prática da cultura de sustentabilidade.

As atividades nos CEI's, foram realizadas em instituições de educação que foram pré- selecionadas pela Secretaria de Educação e Cultura da cidade de Três Lagoas: **CEI Professora “Clarinda Dias Conceição”**; **CEI Professora “Maronita Pereira dos Santos”** e **E.E José Ferreira**. As reuniões têm como objetivo realizar o levantamento estrutural, qualitativo e quantitativo dos CEI's, para entender de maneira geral o funcionamento e características locais. A reunião é finalizada com um pré-agendamento de uma data para a capacitação de professores.

Na **Tabela 9** segue a abrangência do programa nas CEIs e a quantidade de participantes.

Tabela 9. Escolas participantes do Programa e relação de participantes.

CEI Professora “Clarinda Dias Conceição”	CEI Professora “Maronita Pereira dos Santos”	E.E José Ferreira
26 Professores	14 Professores	25 Professores
34 Funcionários	18 Funcionários	15 Funcionários
270 Alunos	111 Alunos	267 Alunos

A capacitação de professores em Ecoalfabetização e Espaços Educadores foram realizadas nas seguintes datas:

- 02 de maio – C.E.I. Professora “Clarinda Dias Conceição”

- 02 de maio – C.E.I. Professora “Maronita Pereira dos Santos”
- 10 de maio – E. E. José Ferreira

A apresentação teórica destacou conceitos e princípios da Ecoalfabetização, abordando os seguintes temas:

- Sustentabilidade
- Flor da sustentabilidade
- Ecoalfabetização
- Permacultura
- Sala de Aula ao ar livre
- Espaços Educadores
- Leitura do Ambiente

As atividades realizadas ocorreram em duas fases:

1. **Fixar conhecimento:** os participantes que discutem em grupo os princípios da permacultura com base na apresentação, ao final do debate cada grupo apresenta o que suas conclusões.
2. **Elaborar Plano de ação:** Para o encerramento da capacitação os participantes foram divididos em grupos para desenvolverem um plano de ação para aplicar a técnica da eco-alfabetização com seus alunos dentro da realidade de cada professor, após a elaboração, cada grupo apresentou seu plano de ação para os outros grupos.

A realização dessa atividade ajuda o educador a descobrir oportunidades para inserir novas atividades em seu plano de aula (**Figura 70**).



Figura 70. Capacitação dos professores em Ecoalfabetização e Espaços Educadores.

No encerramento da capacitação são fomentadas diversas ideias para a construção dos espaços de educadores, todas são avaliadas quanto a sua viabilidade, aplicabilidade e manutenção.

No fim da capacitação foi realizada uma avaliação onde os participantes avaliaram diversos aspectos da capacitação como, organização, conteúdo, aplicabilidades e avaliação global (**Figura 71**).



Figura 71. Resultados da avaliação do programa realizado com os professores nas 3 CEIs.

A etapa seguinte corresponde à implantação e construção dos Espaços Educadores que foi realizado em duas etapas:

- A primeira etapa foi realizada com a participação dos professores e funcionários para a montagem das estruturas e demonstração das funções, processos de manutenção e cuidados para o dia-a-dia.
- A segunda etapa foi desenvolvida com as crianças que se revezaram em diversas atividades como, plantio de mudas, preparação do solo, revestimento com barro e rega das mudas. Após as duas etapas é feita a finalização e acabamento dos espaços educadores.

Segue abaixo a descrição e registro fotográfico dos Espaços Educadores implantados nos Centros de Educação Infantil:

- **CEI Professora “Clarinda Dias Conceição”:** Construção de jardins suspensos com plantas medicinais, temperos e flores. Para as estruturas foram utilizados pallets pintados em diversas cores e a montagem de cavaletes e jardineiras suspensas, pneus foram utilizados para a construção de uma centopeia que foi utilizada como uma jardineira suspensa e foram fixados nas paredes, proporcionando fácil visualização e manutenção. Estruturas foram criadas com as ideias dos professores: um Trenzinho de plantas medicinais e a revitalização do jardim da escola (**Figura 72**). Houve participação de 26 professores, 34 funcionários e 270 alunos.



Figura 72. Registro fotográfico das atividades previamente fomentadas no espaço de educadores da CEI Professora Clarinda Dias Conceição.

- **CEI Professora “Maronita Pereira dos Santos”:** Construção de jardins suspensos com plantas medicinais, temperos e flores. Para as estruturas foram utilizados pallets pintados em diversas cores e a montagem de cavaletes e jardineiras suspensas, pneus foram utilizados para a construção de uma centopeia que foi utilizada como uma jardineira suspensa e foram fixados nas paredes, proporcionando fácil visualização e manutenção. Estruturas criadas com as ideias dos professores e coordenadores da escola: dois jardins feitos de pneus em formato de cisne e 4 cantinhos da leitura feito com pallets fixados na parede das salas de aula (**Figura 73**). Houve participação de 14 professores, 18 funcionários e 111 alunos.



Figura 73. Registro fotográfico das atividades previamente fomentadas no espaço de educadores da CEI Professora Maronita Pereira dos Santos.

Na semana do Dia da Árvore foi realizada um plantio de árvores em frente ao CEI. Professora “Maronita Pereira dos Santos, com participação das crianças alunos da escola E.E. José Ferreira e moradores do bairro. Foram plantadas 4 mudas de Oiti. Nesta ação houve participação de 176 pessoas, entre adultos e crianças.



Figura 74. Ação realizada no dia da árvore na escola Professora “Maronita Pereira dos Santos.

- **E.E José Ferreira:** Construção de jardins suspensos com plantas medicinais, temperos e flores. Para as estruturas foram utilizados pallets pintados em diversas cores e a montagem de cavaletes e jardineiras suspensas, pneus foram utilizados para a construção de uma centopeia que foi utilizada como uma jardineira suspensa e foram fixados nas paredes, proporcionando fácil visualização e manutenção. Estruturas criadas com as ideias dos professores e coordenadores da escola: um jardim suspenso de plantas medicinais com sistema de irrigação com aproveitamento da água do ar condicionado. Houve participação de 25 professores, 15 funcionários e 267 alunos (Figura 75).



Figura 75. Registro fotográfico das atividades previamente fomentadas no espaço de educadores da CEI EE José Ferreira.

Todo o programa envolveu 170 profissionais, e 648 crianças participando das implantações.

3.13.2. PEA Colaboradores e terceirizados

O principal objetivo deste programa é fazer com que os funcionários ajam de forma preventiva e consciente nos controles ambientais das atividades realizadas internamente e que esse aprendizado seja estendido para sua vida fora da empresa. A proposta metodológica adotada com os colaboradores é a realização de treinamentos e campanhas internas visando educar os funcionários quanto às questões ambientais e aumentar a consciência destes quanto aos impactos ambientais de suas atividades.

Dia da Água

Em comemoração ao Dia Mundial da Água foram realizadas diversas atividades de conscientização e sensibilização sobre o uso sustentável da água. Estas atividades foram realizadas durante o horário de almoço dos colaboradores, para facilitar a participação de todos nos dias 22 e 23 de março.

Estava à disposição dos participantes um jogo de “Pinball”, que o objetivo era lançar 3 bolinhas na “pista” para descobrir se a pontuação seria positiva, negativa, de acordo com ações positivas ou negativas com relação ou uso da água no dia-a-dia, ou se seria necessário responder um questão sobre o tema: “Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável”. O segundo dia foi realizado na Lagoa Maior, para conseguir participações da comunidade e profissionais da empresa que estavam presente no local. Nos dois dias foi feita a distribuição de bombons para os participantes. Houve participação de 876 pessoas (**Figura 76**).



Figura 76. Evento realizado do dia mundial da Água em Mar/19.

Campanha de conscientização de Resíduos Sólidos

Nos dias 29, 30 e 31 de maio, foi realizada uma campanha para a conscientização dos profissionais da Suzano e terceiros sobre a disposição correta dos resíduos sólidos na área de produção, com destaque para as caçambas que seriam utilizadas durante a parada geral.

Com o objetivo de tornar o processo de sensibilização mais interessante e divertido foi criado um jogo da memória, no qual, os participantes eram desafiados a encontrar os pares (cada resíduo em sua caçamba correspondente). Uma exposição sobre os diferentes tipos de plásticos foi montada para levar aos funcionários novos conhecimentos e alertar sobre a quantidade imensa de plásticos que utilizamos diariamente. Nos 3 dias de campanha foi feita a distribuição de bombons e brindes (caçamba porta-objetos) para os participantes. Um total de 1120 pessoas participaram do evento (**Figura 77**).



Figura 77. Evento de conscientização sobre Resíduos Sólidos.

Campanha contra atropelamento de animais Silvestres - Exposição

A Campanha contra o atropelamento de animais silvestre aconteceu entre os dias 09 e 13 de maio, na saída do refeitório, durante o horário de almoço dos funcionários.

Os profissionais participaram de uma exposição de animais silvestres taxidermizados criada em parceria com a Polícia Militar Ambiental, que cedeu os exemplares para a exposição. Para relacionar as informações da exposição, os participantes fizeram um jogo de palavras cruzadas. Durante a campanha foram

distribuídos bombons aos participantes. Houve a participação de 920 pessoas (**Figura 78**).



Figura 78. Exposição de animais taxidermizados durante a campanha contra atropelamento de animais silvestres.

Dia Mundial do Meio Ambiente – Tipos de plástico

No dia Mundial do Meio Ambiente (05 de Junho), foi realizada uma ação dinâmica e informativa sobre a identificação dos diversos tipos de plásticos utilizados diariamente pela maioria das pessoas, que geralmente desconhece essas diferenças.

Para facilitar o entendimento uma exposição foi montada com a identificação universal dos 7 tipos de plásticos com seus respectivos exemplos mais comuns. Ao mesmo tempo os funcionários eram convidados a participar do jogo de basquete no qual as bolinhas eram identificadas com materiais comuns feitos de plásticos de tipos diferentes que deveriam ser arremessadas em suas cestas correspondentes. Durante o evento foi distribuído bombons aos participantes. Houve adesão de 1270 participantes (**Figura 79**).



Figura 79. Evento realizado no dia mundial do meio ambiente sobre tipos de plásticos.

3.13.3. Programas Socioambientais

Dia Mundial da Água – Experimentos Água Destilada e jogos de Ed.Ambiental

A comemoração do Dia da Água foi realizada com os três Programas Sociais da cidade de Três Lagoas: **Bombeiro do Amanhã, Patrulha Florestinha e Patrulha Mirim Rodoviária (Figura 80).**

As atividades foram divididas em 3 momentos:

- No primeiro foi realizada uma palestra de introdução sobre Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, Objetivo 6: Água limpa e Saneamento e técnicas de destilação da água, que foi a base para a avaliação dos experimentos que foram realizados.
- Na segunda etapa foi feita a montagem dos experimentos de destilação, que consistia em “contaminar” a água dentro de um recipiente com terra, sabão e sal, essas amostras ficaram 15 dias em um ambiente aberto dentro de uma bacia com um copo vazio no centro, a bacia foi vedada plástico e com uma pequena pedra em cima para direcionar a água destilada para o centro.
- No terceiro momento, foi realizada a avaliação do experimento, as crianças conseguiram verificar na prática que a água depositada no copo estava totalmente purificada e destilada. O jogo de Pinball sobre os usos da água encerrou as ações com as crianças.

Uma reunião foi feita com os pais das crianças para apresentar os objetivos das atividades que foram realizadas com as crianças.

As atividades foram realizadas nos dias:

- Bombeiros do Amanhã: 25/03; 01/04; 15/04 e 25/04
- Patrulha Florestinha: 26/03; 02/04; 16/04 e 24/04
- Patrulha Mirim Rodoviária: 27/03; 03/04; 17/04 e 25/04



Figura 80. Registro fotográfico das atividades realizadas com a comunidade no dia mundial da água.

Semana Mundial do Meio Ambiente – Plantio de Árvores nas Praças

A comemoração da Semana Mundial do Meio Ambiente foi realizada com os três programas sociais da cidade de Três Lagoas: **Bombeiro do Amanhã, Patrulha Florestinha e Patrulha Mirim Rodoviária (Figura 81).**

A atividade proposta foi o plantio de mudas de árvores em três praças da cidade que foram selecionadas pelo fato de serem pouco arborizadas. As atividades foram separadas em 3 etapas: Palestra de introdução; Convite na comunidade local e Plantio. Na palestra as crianças aprenderam sobre a importância da preservação das árvores, conheceram características das árvores nativas da região e noções básicas de técnicas para o plantio de árvores. O convite a comunidade foi feito pelas crianças, passando de casa em casa para informar aos moradores sobre o plantio na praça. Houve a participação de 205 pessoas entre adultos e crianças.

O plantio foi realizado nos dias:

- Bombeiros do Amanhã: 03 de junho
- Patrulha Florestinha: 04 de junho
- Patrulha Mirim Rodoviária: 06 de junho



Figura 81. Registro fotográfico do evento realizado na semana mundial do meio ambiente com a comunidade de Três Lagoas.

Semana Mundial do Meio Ambiente – Pró funcionários

As atividades da Semana Mundial do Meio Ambiente com os integrantes do programa Pró-Funcionário foram realizados nos dias 27 de abril e 18 de maio.

No primeiro encontro foi feita uma palestra sobre resíduos sólidos, com foco nos resíduos plásticos e os impactos no meio ambiente. E no segundo encontro a proposta foi a confecção de um grande painel com amostras dos resíduos plásticos mais comuns utilizados por todas as pessoas diariamente, divididos nos sete tipos, com o objetivo de tornarmos mais conscientes sobre o uso desse tipo de material. O evento contou com 68 participantes (**Figura 82**).



Figura 82. Registro do evento realizado na semana mundial do meio ambiente – pró funcionários.

Dia Nacional de Defesa da Fauna Silvestre – Fauna e flora regional

O objetivo do dia Nacional de defesa da Fauna Silvestre é sensibilizar as pessoas para os problemas relacionados aos animais, mas para que isso aconteça é necessário que as pessoas conheçam sobre suas características e o ambiente onde vivem e como podemos mudar nossos hábitos, para manter a vida em equilíbrio.

A palestra sobre a fauna e flora regional mostra informações sobre os principais animais da região, seus hábitos e curiosidades, foi também demonstrada como pode ser feita a identificação das árvores e plantas mais comuns do cerrado (**Figura 83**). O evento contou com 120 participantes.

As atividades foram realizadas nos dias:

- Patrulha Florestinha: 13 de agosto
- Patrulha Mirim Rodoviária: 14 de agosto



Figura 83. Registro fotográfico do evento realizado no dia nacional de defesa a fauna silvestre.

Dia da Árvore – Plantio de árvores

As atividades para o Dia da Árvore foram realizadas em duas partes: palestra de introdução e plantio das mudas. Na palestra as crianças aprenderam sobre a importância das árvores para o equilíbrio do meio ambiente, principais recursos, árvores do cerrado, desmatamento, queimadas e sobre como preservar nossa flora adotando atitudes mais sustentáveis.

Para plantio das mudas foram selecionadas espécies de acordo com a necessidade de cada local. No programa Patrulha Florestinha foram plantadas árvores

frutíferas devido à proximidade com animais nativos e floresta natural. No programa Patrulha Mirim do Trânsito (CRASE), foram escolhidas espécies de Ipê (amarelo, rosa e branco), pois o local do plantio era necessário sombra e tornar o ambiente mais bonito. O evento contou com 157 participantes (**Figura 84**).

As atividades de plantio foram realizadas nos dias:

- Patrulha Florestinha: 17 de setembro
- Patrulha Mirim Rodoviária: 18 de setembro



Figura 84. Registro fotográfico do evento realizado no dia da árvore.

Dia mundial da natureza – Resíduos Sólidos e Coleta Seletiva

No programa Patrulha Florestinha o tema escolhido para comemorar o dia mundial da natureza foi Resíduos Sólidos e a Coleta Seletiva. A primeira atividade foi uma palestra sobre Lixo e Reciclagem, nessa apresentação foi destacada a diferença entre lixo e resíduos; Classificação dos resíduos; Destinos dos resíduos; Coleta seletiva; Materiais recicláveis; Tipos de plásticos; Poluição plástica e os 3 R's.

Na segunda atividade foi realizada uma ação de limpeza na trilha existente na APA do Jupiá, que fica atrás do prédio 3º Pelotão de Polícia Militar Ambiental. Com a realização da limpeza foram retirados da trilha um grande volume de resíduos, em sua maioria materiais recicláveis como garrafas PET e latinha de alumínio. O evento contou com a participação de 58 participantes (**Figura 85**).

As atividades foram realizadas nos dias:

- Palestra: 01 de outubro
- Ação de limpeza: 24 de outubro



Figura 85. Registro fotográfico da ação realizada no dia mundial da natureza.

Dia Mundial da Natureza – palestra sobre Atropelamento de Animais Silvestres Bombeiros do Amanhã

O dia Mundial da Natureza foi lembrado com uma palestra sobre um dos grandes problemas ambientais que afetam diretamente a fauna, os atropelamentos de animais silvestres.

A apresentação abordou os seguintes temas: Principais causas do aumento dos atropelamentos de animais nas rodovias; Desmatamento e queimadas; Estatísticas; Alternativas de monitoramento e mitigação e animais em extinção. A segunda etapa foi a realização de atividades lúdicas de vivências com a natureza, que busca sensibilizar e agregar conhecimento sobre os diversos aspectos ambientais através de brincadeiras educativas.

As atividades foram realizadas nos dias: 30 de setembro, o evento contou com 65 participantes (**Figura 86**).



Figura 86. Registro fotográfico do evento realizado no dia mundial da natureza.

Dia Mundial da Natureza – Na APAE: Teatro com fantoches

Na APAE foi realizado um teatro com fantoches sobre o descarte correto nos resíduos e a importância da Coleta Seletiva. O assunto foi abordado de forma bem lúdica e interativa com os espectadores, que estavam participativos e interessados em ajudar o personagem da história. O evento contou com 85 participantes (**Figura 87**).

A apresentação teatral foi realizada no dia: 03 de outubro



Figura 87. Registro fotográfico do evento realizado na APAE.

3.14. Desempenho Econômico

As ações da Suzano precisam ser acompanhadas de benefícios ambientais, sociais e ter viabilidade econômica. Todas as atividades e investimentos ambientais estão associados a custos financeiros e precisam ser aprovados e seus benefícios comprovados e mensurados. No período de Nov/18 a Set/19, foram investidos nas ações ambientais aproximadamente 28 milhões, que abrangem o tratamento de efluentes, gerenciamento de resíduos, programa de educação ambiental, gestão e monitoramentos (**Tabela 10**).

Tabela 10. Investimento financeiro realizado pela Suzano de Nov/18 a Set/19 nos programas ambientais.

Atividades	Custos (R\$)
Tratamento de efluentes líquidos	15.417.416
Gerenciamento de resíduos	9.373.697
Sistema de gestão ambiental	760.951
Programa de educação ambiental	230.566
Monitoramento ambiental	2.178.992
Total	27.961.622,78

4. REUNIÃO PÚBLICA DE RESULTADOS

A reunião pública tem como objetivo apresentar à população da cidade de Três Lagoas e região os resultados ambientais dos monitoramentos realizados pela Suzano em atendimento as condicionantes da licença de operação da indústria. Essa reunião visa tirar as dúvidas da população referentes aos monitoramentos ambientais, de modo que a comunidade possa ficar confortável quanto à qualidade ambiental e ações da indústria para mitigação dos impactos gerados pelas atividades.

A reunião pública foi realizada no dia 21/11 às 19h na sala eventos do TAJ Hotel, localizado no endereço rua David Alexandria, 437 – Bairro Lapa.

4.1. Divulgação

Várias frente de ações foram utilizadas para divulgação do evento. Foram colocadas faixas em 3 pontos da cidade de Três Lagoas: Próximo à UFMS, Próximo ao Ginásio Municipal de Esportes e próximo à Lagoa Maior (**Figura 88**).

Além disso, a divulgação também foi feita através da entrega direta das cartas convites às instituições da cidade, como órgãos públicos e privados, foram enviados e-mails diretamente para as entidades listadas abaixo contendo o convite para a reunião:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agronegócio, Ciência e Tecnologia;
- Bombeiro do Amanhã;

- Associação Comercial e Industrial;
- Corpo de Bombeiros;
- Maçonaria Aquárius;
- Maçonaria renascença;
- Lions Club de Três Lagoas;
- Sindicato Rural de Três Lagoas;
- Rotary;
- Secretaria Municipal de Saúde Pública;
- Secretaria Municipal de Finanças e Controle;
- Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão;
- IMASUL – Regional Três Lagoas;
- UFMS – Campus Três Lagoas;
- OAB – Subsecção de Três Lagoas;
- Promotoria de Meio Ambiente;
- Polícia Militar Ambiental;
- APAE.



Figura 88. Faixas de divulgação da Reunião Pública da Suzano realizada em Novembro/19.

4.2. Participantes

A reunião contou com a participação de 64 pessoas, conforme lista de presença em Anexo (anexo 1). A presença dos consultores contratados na reunião, permitiu que os presentes conversassem diretamente com os responsáveis pelos monitoramentos para tirarem suas dúvidas sobre as metodologias, resultados e controles realizados após a apresentação ministrada pela Consultora Renata Rodrigues de Melo, Bióloga e mestre em Microbiologia, gerente técnica na empresa Acqua Consulting (**Figura 89**).



Figura 89. Registro Fotográfico da reunião pública promovida pela Suzano em Novembro/2019.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após avaliação de todos os resultados obtidos nos monitoramentos ambientais e socioambientais da Suzano, ficou evidente que os mesmos foram realizados conforme estabelecidos pelas normas técnicas específicas.

Também foi possível verificar que todos os monitoramentos ocorreram conforme solicitado nas condicionantes das licenças de 2018 e 2019. Os resultados se apresentaram em conformidade as legislações vigentes, e quando não foram devidamente justificados após ações investigatórias e mitigatórias.

Em termos sociais e econômicos, a Suzano vem realizando investimentos significativos para promover todos os programas sociais, de educação e comunicação social.

Recomendamos a continuidade dos controles, planos, programas e monitoramentos para manutenção da qualidade ambiental, já que o ambiente foco deste relatório apresenta alto nível de conservação.

6. Responsável pela Elaboração



Responsável pela elaboração

Msc. Biol Renata Rodrigues

CrBio: 113149/01-D



7. ANEXOS



ANEXO I



LISTA DE PRESENÇA

(64)

Evento: Reunião Pública de Resultados Ambientais 2019
Entidade: Suzano
Data de Realização: 21/11/2019
Local: Taj Hotel

Instrutor: Luiza/ Renata

NOME	EMPRESA INSTITUIÇÃO ÓRGÃO	CONTATO	Assinatura (s)
Thiago F. S. Kumasari	Suzano	(69) 999612188	
Renato C. Rocha	Suzano	62-990878733	
Rafael Aloy Barbosa	IMASUL	35211004	
Andressa Vinicius do Silve	Suzano	(67)3509 8479	
Josiane F. Frisão		67 99185-2196	
Dulce A. Fernandes	SIS	67 88123454	
Edvard Ferraz	Suzano	6799671984	
Paulo de Tarso Zepherim Ant	FUNTAUA	61 98109025	
Roberta Daniela	Unidade	67 999 650903	
Juciana Navarro	Performa	679 99173990	
Megyn Auguste de A. Similone	Amantinas Social	67 999585888	
EDUARDO N. CAMP, MIOJ	SUZANO	12986207527	
Luciano Augusto de Moura	SUZANO	67 999877131	

LISTA DE PRESENÇA

Evento: Reunião Pública de Resultados Ambientais 2019

Entidade: Suzano

Instrutor: Luiza/ Renata

Data de Realização: 21/11/2019

Local: Taj Hotel

NOME	EMPRESA INSTITUIÇÃO ÓRGÃO	CONTATO	Assinatura (s)
Martide Martins Monteiro ROGERIO FONTAINE	Stom TV Record	932 96 8337 99692.1216	Martide Martins Rogério
Márcia Coutinho	Suzano	99919 0877	Márcia
Marcos Francisco da Silva	Servi. Públicos	99212-7541	Marcos
Silviana de Cássia Liane: Suelson Zilmar de Almeida	Abramela Bom Seno	9263-2929 99293-9560	Silviana Liane
Luciane Rodrigues de Moura	Caravana Amb	99601.7945	Luciane
José Mendes de Souza Thayane Siqueira	Leveo Suzano	995782058 (11)96329-9402	José Mendes Thayane
Ytze Luana Viana Mara Cristina Viana Belluosi			Ytze Luana Mara Cristina
Adauto Pires Martins	CMS viziante.	99941.1010 67 981161233	Adauto Pires
Osmar Jesus Mendes	VEMS	67-992531995	Osmar Jesus Mendes



LISTA DE PRESENÇA

Evento: Reunião Pública de Resultados Ambientais 2019

Entidade: Suzano

Instrutor: Luíza/ Renata

Data de Realização: 21/11/2019

Local: Taj Hotel

NOME	EMPRESA INSTITUIÇÃO ÓRGÃO	CONTATO	Assinatura (s)
Valdirete de Jesus Santos Moura	decompakato	(67) 96161250	Valdirete de Jesus Santos Moura
Caroline Oliveira Espíndola	Suzano	(67) 999859454	Caroline Espíndola
Viriane Helena G. Mendes	Suzano	(67) 9999333814	Viriane
Carlos Guilherme G. Rezende	Caravana Amb.	(67) 998097750	Carlos
Patrícia Aparecida Beltrão Celeste	VISITANTE	(67) 992160363	Patrícia
Karine da Silva Gomes	SEMEA	67 9 9264-3189	Karine Gomes
Alan Charles Dreilmir	SUZANO	67 996449977	Alan
Sosí Luiz Sanchez	C.S.L	(18) 981104054	S.L.
Letícia Tereza Braga Rocha	Suzano	(67) 999494013	Letícia
Bruno Ryann	Suzano	(31) 991823318	Bruno
Araújo Moreira	SITIMEL	(67) 992934092	Araújo
Leidy Silveira Cavallaro	SMS	(67) 992358050	Leidy
Luiza Elias Moura	TNE	(67) 996739778	Luiza

LISTA DE PRESENÇA

Evento: Reunião Pública de Resultados Ambientais 2019

Entidade: Suzano

Instrutor: Luiza/ Renata

Data de Realização: 21/11/2019

Local: Taj Hotel

NOME	EMPRESA INSTITUIÇÃO ÓRGÃO	CONTATO	Assinatura (s)
Thais T. Gouveia	SEHEA	99638-6369	Thais Gouveia
Antonio ALVES PEREIRA JR.	SUZANO	(11) 99935-1005	
Deira V. Gouveia	Emenda	996542230	Deira
Kelly Virginia de O. Soares	OPMS	85-996714361	
Sidney Barbosa Filho	PALMONT	27-99859-4122	
Travis Saverini Louren	Surgema	(27) 99947-8913	
Diego Martins de Lima	Surgema	(27) 998514062	Diego Lima
Isabel Trigue	Amcor	67-999745906	Isabel Trigue
Daniela Costinik	SUZANO	67 98835 0617	Walter
Carina Roubus		67 999563107	
Wellington Vaz	Time Now	67-99867-7080	
Fernando Alexao Nascimento	Elaorado	61 99965-3618	
Gelriob E. Jolin	Surgema	(67) 99158-1628	Gelriob



LISTA DE PRESENÇA

Evento: Reunião Pública de Resultados Ambientais 2019

Entidade: Suzano

Instrutor: Luizal Renata

Data de Realização: 21/11/2019

Local: Taj Hotel

NOME	EMPRESA INSTITUIÇÃO ÓRGÃO	CONTATO	Assinatura (s)
Anderson Polonini	Suzano	12 98640789	
Renata Dembara	Suzano	67 99999-0614	Renata
Caroline Zucchi	Unilever		
Lucas Zucchi	Visitante	67 99921-4472	
Janeira Souza S. Fiedel	Visitante	67 998765579	
Duque Vieira de Freitas Marques	UFAM/Unilul	67-991168101	
Ygormin Gentis	Visitante	67-992351103	Ygormin G.
Jeanmichel Oliveira Louzada Batista	Suzano	67-991285558	
Leice dos Santos Souza	Visitante	67-998198734	
Flaviano M. Costa	Visitante	67 992631538	
Renata Rodrigues de Melo	Agua Comunitária	013981015698	
Ana Paula de Souza dos	Time NAD	67996195169	Ana Paula



Acqua Consulting Soluções Ambientais

Rua Ana Pimentel, 12 – Ponta da Praia – Santos (SP)

+55 013 3877 2540 | +55 013 3877 4530

www.acquaconsulting.com.br