



CGH Pirâmide – Plano de Controle Ambiental

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

CGH PIRÂMIDE



Rio Quatorze – Bacia hidrográfica do Rio Marrecas

Francisco Beltrão – PR
Janeiro, 2019.



SUMÁRIO

Lista de figuras	iv
1. PROGNÓSTICO AMBIENTAL – IMPACTOS, MONITORAMENTO E MEDIDAS MITIGADORAS	5
1.1 Metodologia.....	5
1.2 Alterações para repotencialização da CGH Pirâmide	6
1.2.1 Barragem.....	6
1.2.2 Canal de adução.....	6
1.2.3 Tomada de água.....	7
1.2.4 Câmara de carga	8
1.2.5 Conduto forçado	9
1.2.6 Casa de força.....	9
1.2.7 Conexão	11
1.3 IMPACTOS NO MEIO FÍSICO	12
1.3.1 - Alteração nas características da água do rio Quatorze	12
1.3.2 – Início ou aceleração de processos erosivos	13
1.3.3 – Eutrofização das águas do rio Quatorze	14
1.3.4 - Concentração de oxigênio na água	14
1.4 – IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO	15
1.4.1 – Alterações nos habitats da fauna terrestre	15
1.4.2 - Remoção de vegetação.....	16
1.4.3 - Conservação das áreas de preservação permanente - APP	17
1.4.4 - Interferência sobre a fauna aquática	17
1.5 – IMPACTOS NO MEIO ANTRÓPICO.....	18
1.5.1 - Desenvolvimento da economia local e regional.....	18
1.5.2 - Aumento da arrecadação de impostos	19
1.5.3 - Aumento do tráfego de veículos e deterioração das estradas locais	19
1.5.4 - Aumento da geração e oferta de energia elétrica	20
2. PROGRAMAS AMBIENTIAIS	21



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

2.1 – Meio Físico.....	21
2.1.1 Programa de mitigação de impactos na repotencialização.....	21
2.1.2 Programa de preservação da qualidade da água do rio Quatorze....	21
2.1.3 Programa de Manutenção de máquinas e equipamentos.....	22
2.1.4 Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos.....	22
2.1.5 Plano de Esgotamento Sanitário.....	23
2.1.6 Plano de Gerenciamento de Risco	23
2.2 Meio Biótico.....	23
2.2.1 Programa de preservação dos fragmentos de vegetação natural e APP.....	23
2.2.2 Programa de conservação da ictiofauna.....	24
2.3 Meio Antrópico	24
2.3.1 Programa de Educação socioambiental	24
2.3.2 Programa de Comunicação Social.....	25
ANEXO I.....	26
ANEXO II.....	27
ANEXO III.....	29



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Barragem da CGH Pirâmide.	6
Figura 2 - Início do canal de adução na CGH Pirâmide.	7
Figura 3 - Tomada d'água e início do canal de adução.	8
Figura 4 - Câmara de carga na CGH Pirâmide.	8
Figura 5 - Conduto forçado na CGH Pirâmide.	9
Figura 6 - Estrutura atual da casa de força.	10
Figura 7 - Turbina e gerador em operação.	10
Figura 8 - Painel de controle da CGH Pirâmide.	11
Figura 9 - Ponto para conexão.	11



1. PROGNÓSTICO AMBIENTAL – IMPACTOS, MONITORAMENTO E MEDIDAS MITIGADORAS

1.1 Metodologia

A avaliação de impactos é constituída por um conjunto de atividades técnicas de caráter multidisciplinar que englobam o diagnóstico ambiental, o qual possui por finalidade identificar, prevenir, medir e interpretar os impactos ambientais sempre que possível.

A avaliação de impactos ambientais é de suma importância para a tomada de decisões, visto que fornece informações sistemáticas das atividades do projeto, considerando os fatores ambientais, econômicos e sociais, onde a regulamentação é dada pela resolução CONAMA nº1 de 1986 que dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes, definindo o impacto ambiental como:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.

Nas obras de reparo da CGH Pirâmide é de suma importância avaliar os possíveis impactos, sejam de natureza positiva ou negativa para então estabelecer ações mitigadoras e compensatórias. A coleta de dados através das visitas *in loco* serviu como base para a identificação dos possíveis impactos na área diretamente afetada e nas áreas de influência direta e indireta.

Considerando que a CGH Pirâmide já possui suas estruturas instaladas e em funcionamento e apenas passará por processo de repotencialização, os impactos serão restritos a área diretamente afetada. Vale ressaltar que a barragem já está construída, portanto não implicará em impactos sobre o corpo hídrico e sobre a fauna existente próximo ao local da barragem. A CGH funciona a fio d'água com reservatório formado desde a sua instalação.



1.2 Alterações para repotencialização da CGH Pirâmide

Para a repotencialização da CGH Pirâmide torna-se necessário a realização de reparos nas estruturas atuais, a seguir encontra-se a descrição das alterações necessárias.

1.2.1 Barragem

A estrutura atual encontra-se em bom estado, sem necessidade de realização de reparos. A única modificação é a instalação de tubos para garantia da vazão sanitária, que foi calculada de acordo com a metodologia $Q_{7,10}$, ficando estabelecido o valor de $0,16\text{m}^3/\text{s}$.



Figura 1 - Barragem da CGH Pirâmide.
Fonte - autores, 2019.

1.2.2 Canal de adução

O canal existente é aberto e não possui nenhum tipo de revestimento, sendo necessário realizar reparos, a fim de adequar as dimensões e inclinação estabelecidas no projeto civil, as mesmas devem garantir o escoamento da vazão necessária para abastecimento da turbina.

Conforme o projeto em anexo, a seção transversal do canal possui formato trapezoidal com largura de 5m na base e 9m no topo, 2m de altura e



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

aproximadamente 430m de comprimento sendo que o mesmo não será revestido. Ainda, torna-se necessário destinar uma faixa de 3m nas laterais do canal para manutenção do mesmo e acesso até a tomada d'água, a qual será coberta com gramíneas. A partir dessa margem será realizada a reposição de vegetação nativa nos pontos necessários.

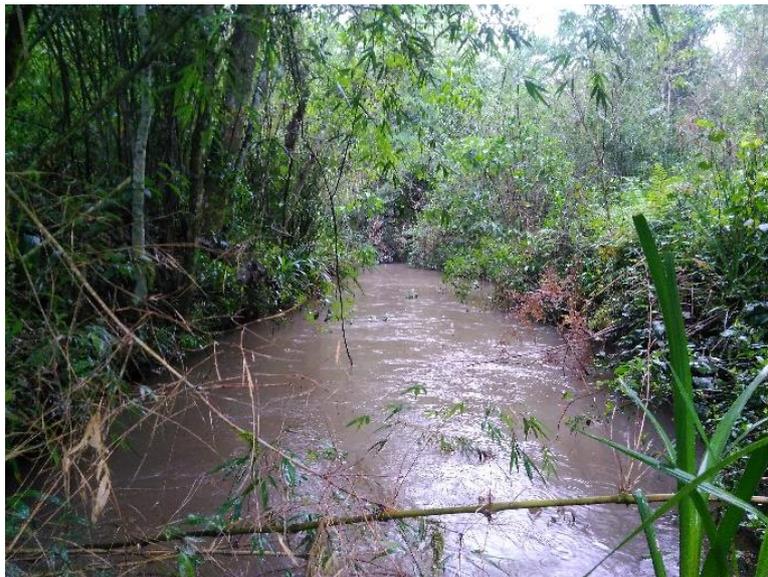


Figura 2 - Início do canal de adução na CGH Pirâmide.
Fonte – autores, 2019.

1.2.3 Tomada de água

A estrutura local é composta por alvenaria e pedras, a qual encontra-se em mau estado de conservação, comprometendo seu funcionamento, com isso torna-se indispensável a realização de reformas para ajuste das dimensões bem como garantir a estabilidade da mesma.

Ainda deve ser realizada a implantação de duas comportas que regulem a vazão através da tomada d'água e a substituição das grades metálicas que retém galhos e demais objetos transportados pelo rio, impedindo a entrada dos mesmos no canal de adução.



Figura 3 - Tomada d'água e início do canal de adução.
Fonte – autores, 2019.

1.2.4 Câmara de carga

A câmara de carga existente no local possui infiltrações e rachaduras que comprometem a segurança da estrutura, o que torna imprescindível a reconstrução da mesma, a fim de assegurar sua estabilidade e garantir a função de armazenar água de acordo com a variação da potência instantânea.

A parte superior será protegida com tela metálica, evitando o acesso de pessoas ou animais. Assim como na tomada d'água, a câmara de carga também possuirá grades para retenção de objetos, impedindo a entrada de materiais sólidos no conduto forçado que por ventura possam danificar os equipamentos da casa de força.



Figura 4 - Câmara de carga na CGH Pirâmide.
Fonte – autores, 2019.



1.2.5 Conduto forçado

Atualmente encontra-se instalado no local um conduto forçado com 0,5m de diâmetro o qual apresenta problemas de corrosão devido ao longo tempo que foi instalado e a exposição à chuva, tornando necessário realizar a substituição do mesmo por uma nova tubulação de aço cor, com diâmetro adequado que garanta a vazão de engolimento da turbina, de acordo com a potência instalada definida do estudo energético (500kW).



Figura 5 - Conduto forçado na CGH Pirâmide.
Fonte – autores, 2019.

1.2.6 Casa de força

Atualmente a casa de força encontra-se em condições precárias, apresentando problemas na cobertura, bem como permitindo o acesso de animais ou pessoas não preparadas tecnicamente na mesma, além de não possuir iluminação adequada. Desta forma, a mesma será refeita, com dimensões adequadas para a alocação do conjunto turbina/gerador, recebendo



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

também os painéis de controle.

Sendo necessário realizar reformas nas paredes e cobertura, bem como aumentar a área da base para a alocação do no novo conjunto turbina / gerador, que serão fabricados de acordo com a potência instalada definida para a energética (500kW).

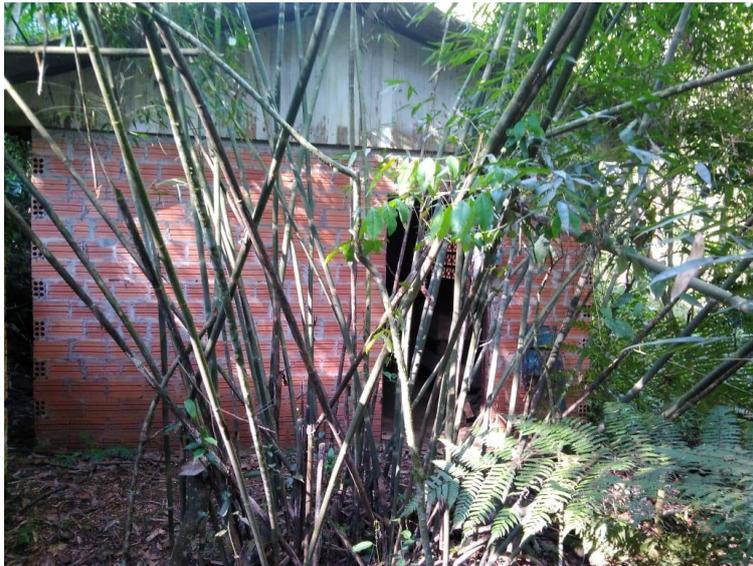


Figura 6 - Estrutura atual da casa de força.

Fonte - autores 2019.



Figura 7 - Turbina e gerador em operação.

Fonte – autores, 2019.



Figura 8 - Painel de controle da CGH Pirâmide.
Fonte – autores, 2019.

1.2.7 Conexão

A conexão da CGH com o sistema de distribuição da concessionária será realizada a aproximadamente 100m da casa de força, onde atualmente há o transformador que alimenta a propriedade.



Figura 9 - Ponto para conexão.
Fonte – autores, 2019.



1.3 IMPACTOS NO MEIO FÍSICO

1.3.1 - Alteração nas características da água do rio Quatorze

A alteração das características de qualidade da água poderá ocorrer através de obras como regularização do canal de adução, melhorias nas vias de acesso ou construção de infraestrutura para trabalhadores, o que pode ocasionar a movimentação do solo, favorecendo o processo de erosão, através da transporte e deposição dos sedimentos no leito do rio. Com isso pode ocorrer o aumento da turbidez da água, diminuído a infiltração de luz, a taxa fotossintética e o teor de oxigênio.

Este impacto é considerado de efeito negativo, com ocorrência imediata ao início das obras e periodicidade temporária sendo localizado no canteiro de obras e na área diretamente afetada, é caracterizado como um impacto reversível.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Como medida mitigadora para prevenção do impacto adota-se a implantação de sistemas de drenagem dimensionados adequadamente com a finalidade de diminuir a velocidade de escoamento da água na superfície exposta, favorecendo a infiltração de água no solo. Outra medida é a recomposição da vegetação no local através do plantio de gramíneas, com a finalidade de diminuir impacto da chuva sobre o solo, reduzindo posteriormente o carregamento do mesmo.

Esse impacto é mitigável por se tratar de um empreendimento de pequeno porte, porém é fundamental que durante as obras, sejam evitados depósitos de material escavado próximo às margens do rio bem como a destruição da vegetação ciliar. Assim que terminar as obras de reparo da CGH Pirâmide deverá ser realizada o plantio e recomposição da vegetação marginal, a fim de diminuir



o escoamento superficial e estabilizar as margens.

Outra medida que pode servir como instrumento para o acompanhamento da qualidade da água é a análise de parâmetros físicos e químicos como oxigênio dissolvido, BDO, DQO, turbidez, fósforo, nitrogênio e pH.

1.3.2 – Início ou aceleração de processos erosivos

A exposição direta do solo devido a movimentação em obras nas quais é necessária a escavação, somada com a retirada da cobertura vegetal pode ocasionar o início ou a aceleração de processos erosivos, os quais ocorrem através da desagregação, transporte e deposição das partículas, resultando em problemas na qualidade da água.

Na repotencialização da CGH Pirâmide, o processo erosivo pode ser iniciado com as obras que impliquem em escavação ou remoção do solo, que são destinadas a regularização do canal, melhorias nas vias de acesso e regularização do terreno para instalação de infraestruturas.

Este impacto pode ser considerado de efeito negativo, manifestando-se diretamente na área de influência direta, sua ocorrência se dará em médio prazo com periodicidade temporária e abrangência local, podendo ser reversível após o fim das obras de reparo na CGH.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Considerando que a margem é formada por vegetação em bom estado de conservação, a mesma contribui para a amenização do processo erosivo, além disso deve ser implantado um sistema de drenagem adequado e realizado o plantio de vegetação rasteira, bem como proteger a faixa de vegetação na margem do rio a fim de evitar áreas expostas e diminuir ao máximo o impacto sobre o solo.



1.3.3 – Eutrofização das águas do rio Quatorze

A eutrofização ocorre através do aumento de nutrientes como fósforo e nitrogênio inorgânicos no corpo hídrico, o que favorece o desenvolvimento de espécies vegetais e a longo prazo diminui a quantidade de oxigênio dissolvido. Geralmente este processo ocorre através de atividades como despejo de esgotos, bem como relacionadas ao uso e ocupação do solo, manifestando-se diretamente nas características físicas e químicas da água.

Este impacto se manifesta de forma direta, possuindo efeito negativo, ocorrência de médio prazo e periodicidade temporária, com abrangência local, sendo reversível.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Como medida preventiva adota-se a proteção e manutenção da vegetação nas margens do rio Quatorze, bem como a proibição do lançamento de esgoto, restos vegetais e solos ou do derramamento de cimento, óleos, graxas e combustíveis no corpo hídrico.

1.3.4 - Concentração de oxigênio na água

A concentração de oxigênio na água pode ser interferida por dois fatores, o primeiro diz respeito a entrada de materiais orgânicos no corpo hídrico que utilizem o oxigênio dissolvido durante o processo de decomposição ou que facilitem o crescimento de espécies vegetais causando o processo de eutrofização, desta forma, possui impacto negativo.

O segundo fator que interfere na quantidade de oxigênio dissolvido é o processo de aeração da água, que interfere de maneira positiva aumentando o nível de oxigênio dissolvido, o qual ocorre através da agitação da mesma, seja por uma queda natural ou por um equipamento mecânico.

Considerando que a barragem da CGH Pirâmide já está construída e não interfere na redução da velocidade da água, a mesma não causará redução na



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

quantidade de oxigênio dissolvido, visto que o ecossistema encontra-se adaptado as características locais.

Outro ponto importante a ser destacado é que a água, após passar pela turbina seguirá para o rio novamente, porém com uma maior concentração de oxigênio devido a agitação causada pela passagem na mesma.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Como medida de monitoramento, podem ser acompanhados os níveis de oxigênio dissolvido - OD, demanda bioquímica de oxigênio - DBO e demanda química de oxigênio DQO, através de análises.

1.4 – IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO

1.4.1 – Alterações nos habitats da fauna terrestre

O corte ou supressão de vegetação para repotencialização da CGH Pirâmide, se necessário será muito pequeno, concentrando-se nas áreas próximas a casa de força, a subestação e ao canal. Esses locais são formados por vegetação em segundo e terceiro estágio sucessionais. Desta forma a interferência sob os habitats é pequena e insignificativa visto que se restringe a uma pequena área e que nos arredores há grande quantidade de vegetação que serão preservadas. A maioria das espécies de fauna com potencial de ocorrência na área da usina possui grande distribuição geográfica na região, o que diminui a ameaça sobre a fauna local. Vale ressaltar que não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção e que a vegetação na margem oposta do rio encontra-se preservada, servindo como área de transição e de habitat para espécies que possivelmente estejam presentes no local. A vegetação que compõe a APP será preservada e não ocorrerá supressão nesta área.



Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Como medida mitigadora deste impacto adota-se a redução máxima da retirada de vegetação no local visto que apenas ocorrerão reparos na reativação da CGH Pirâmide. Como medida compensatória devem ser implantados mecanismos de proteção das áreas com remanescentes florestais próximas ao empreendimento, que forneçam conectividade entre fragmentos vegetais existentes.

1.4.2 - Remoção de vegetação

Para a repotencialização da CGH, faz-se necessário a remoção da vegetação em alguns lugares. No reparo da câmara de carga e da casa de força torna-se necessário a retirada de algumas árvores e de gramíneas que invadiram o local. Para a realização de obras de reparo nas estruturas físicas da CGH Dário será necessária a retirada da vegetação e materiais particulados. Nas obras de reparo na câmara de carga será necessária a remoção da vegetação que invadiu esse local em função do tempo, esta vegetação é composta por gramíneas e pequenos arbustos que pouco contribuem para a diversidade da flora local. O impacto pode ser considerado de natureza negativa, sua ocorrência se dará em médio prazo com manifestação direta e duração permanente. O impacto tem abrangência local, sendo irreversível, porém mitigável.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Como medida compensatória e corretiva recomenda-se a implantação de Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para o local após o término dos reparos necessários.



1.4.3 - Conservação das áreas de preservação permanente - APP

A Área de Preservação Permanente exerce um papel importante para a manutenção das espécies vegetais, servindo como um corredor ecológico para a fauna. A APP quando bem protegida serve como proteção ao corpo hídrico e ao solo, evitando o impacto direto da água da chuva no solo, abrigando espécies nativas e servindo como habitat para diferentes espécies de fauna, melhorando a qualidade de vida de moradores próximos.

Neste caso, o impacto é considerado positivo trazendo benefícios a flora e a fauna regional, a duração é permanente, a abrangência é regional e o impacto é reversível.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Como medidas mitigadoras sugere-se a recuperação de áreas vulneráveis ou de interesse biológico. Bem como a conscientização de moradores locais quanto a preservação da mata ciliar, além da reconstituição da APP quando necessário, de acordo com os parâmetros locais e utilizando apenas espécies nativas da região. Se necessário realizar o resgate da flora.

1.4.4 - Interferência sobre a fauna aquática

A construção de empreendimentos hidrelétricos pode implicar em alterações no corpo hídrico causando impactos a fauna aquática. No caso da CGH Pirâmide a barragem já está construída e não sofrerá mudanças no reservatório, fazendo com que não haja nenhum impacto ao meio aquático e a fauna local.

Com relação a vazão, a mesma não é um fator preocupante, visto que o trecho do rio com vazão reduzida continuará com a vazão sanitária, que garante a manutenção da biota aquática local. Considerando que há uma cachoeira à jusante da barragem, reduz os impactos com a ictiofauna, visto que a mesma



funciona como um obstáculo natural para o fluxo dos peixes.

Este impacto é considerado negativo, com incidência direta e ocorrência a longo prazo por período permanente, sendo considerado um impacto local e reversível.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

A medida mitigadora adotada para este impacto é o incentivo a moradores da região quanto a preservação do rio Quatorze, bem como a respeitar a época de piracema para garantir a permanência da ictiofauna local.

1.5 – IMPACTOS NO MEIO ANTRÓPICO

1.5.1 - Desenvolvimento da economia local e regional

A repotencialização da CGH Pirâmide envolve, desde a fase de planejamento a necessidade de diferentes profissionais para elaboração de estudos e projetos, na fase de reparo das obras torna-se necessário a contratação de mão de obra especializada, incluindo técnicos, empresários e profissionais de construção civil vindos de cidades próximas necessitando assim de transporte, hospedagem e alimentação, o que traz benefícios aos setores dessas atividades devido ao aumento da demanda. Embora seja passageiro, o aumento da demanda traz melhorias para os negócios locais, gera empregos e renda familiar, sendo positivo para a economia local.

Este impacto possui efeito positivo, manifestando-se de forma indireta, com ocorrência imediata e periodicidade temporária. É um impacto reversível com abrangência local e regional.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Considerando que o impacto é positivo, uma medida a ser adotada é dar preferência para a contratação de mão de obra local, bem como dar prioridade



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

a compra de materiais no próprio município e quando não for possível no próprio estado, aumentando a geração de renda para os mesmos.

1.5.2 - Aumento da arrecadação de impostos

A repotencialização da CGH Pirâmide aumenta indiretamente a demanda por produtos e serviços em vários setores, implicando na arrecadação de tributos públicos como o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) e ISS (Imposto sobre Serviços), que por mais que ocorre de forma indireta e em pequena parcela apresenta benefícios nas finanças públicas do município, podendo ser investido para a melhoria de infraestruturas utilizadas pela população de Francisco Beltrão.

Este impacto possui efeito positivo, manifestando-se de forma direta, ocorrendo no início das obras com duração temporária e abrangência local, sendo o mesmo reversível.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Para potencialização deste impacto que possui efeito positivo pode ser adotada como medida a contratação de profissionais e a compra de produtos e materiais necessários do próprio município, ou em caso de não ser possível no município, no próprio estado.

1.5.3 - Aumento do tráfego de veículos e deterioração das estradas locais

Em função das obras necessárias para a repotencialização da CGH Pirâmide, o fluxo de veículos, caminhões e máquinas para deslocamento de profissionais e transporte de equipamentos aumentará, podendo ser prejudicial às estradas existentes. No entanto, ressalta-se que as estradas locais estão em bom estado, garantindo o fluxo de veículos até o local do empreendimento.



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

Este impacto incide de forma negativa e direta, sua ocorrência é a médio prazo e o período é temporário, possuindo abrangência local e sendo reversível.

Monitoramento, acompanhamento e medidas preventivas e mitigadoras

Com intuito de mitigar este impacto pode-se adotar o estabelecimento de limite de velocidade e a utilização de sinalizadores, bem como monitorar e conservar as vias para evitar erosão e escorregamento de barrancos. Pode-se ainda firmar parceria com a Prefeitura Municipal para garantir a correta manutenção e sinalização das vias de acesso.

1.5.4 - Aumento da geração e oferta de energia elétrica

A repotencialização do empreendimento além de fornecer energia para a propriedade do investidor, aumentará a oferta de energia para o setor, visto que reduzirá o consumo de energia do sistema nacional. O excedente de energia gerada que não for consumido na propriedade será interligado ao sistema da Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL.

. Analisando-se o consumo de energia elétrica para o município de Francisco Beltrão percebe-se que entre os anos de 2012 e 2017 houve um aumento de 14,98% do consumo variando de 219,546 MWh para 258.237MWh, afirmando que o consumo de energia elétrica é crescente e demonstrando a necessidade de aumento da demanda.

Desta forma o impacto possui efeito positivo, manifestando-se de forma direta, com incidência a longo prazo por período permanente, a abrangência é regional e pode ser considerado reversível.



2. PROGRAMAS AMBIENTIAIS

A viabilidade ambiental de um empreendimento que apresente impactos aos meios físico, biótico e social depende de ações que visem prevenir, mitigar, monitorar ou compensar os mesmos. No decorrer deste relatório demonstrou-se que os mesmos podem ser controlados através da adoção de medidas adequadas.

Desta forma, os programas ambientais buscam diminuir, reverter ou compensar os impactos devido a repotencialização do empreendimento, visando melhorar a qualidade ambiental. Abaixo segue os programas ambientais a serem implantados.

2.1 – Meio Físico

2.1.1 Programa de mitigação de impactos na repotencialização

Este programa tem por finalidade planejar todas as obras para repotencialização visando minimizar os impactos, por meio da orientação dos trabalhadores quanto aos critérios ambientais, as normas e condutas adotadas durante as obras de repotencialização da CGH Pirâmide, sendo implementado durante a construção do empreendimento.

2.1.2 Programa de preservação da qualidade da água do rio Quatorze

A qualidade da água de um corpo hídrico é de suma importância para a vida útil do aproveitamento, para a fauna e flora e para a população local, que usufruem da água. Um empreendimento hidrelétrico tem por objetivo gerar energia limpa, desta forma deve gerar o mínimo possível de impactos ao meio ambiente.

Desta forma, este programa adota medidas para reduzir a quantidade de poluentes na água, os processos erosivos e demais ações que possam causar impactos, informando os profissionais quanto as normas e especificações



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

ambientais para o desenvolvimento das atividades. Serão adotadas medidas como a manutenção da mata ciliar, bem como evitar a disposição de solo em locais próximos a cursos d'água e extinguir o derramamento de óleos, graxas, combustíveis e demais substâncias tóxicas no curso d'água durante a operação da CGH Pirâmide. Outro fator importante é o monitoramento da qualidade da água.

A fase de implementação desse programa é durante a construção do empreendimento.

2.1.3 Programa de Manutenção de máquinas e equipamentos

Este programa tem por objetivo evitar a contaminação ambiental por vazamento de combustíveis ou óleos, bem como diminuir as emissões atmosféricas, através da manutenção das máquinas e equipamentos utilizados nas obras de repotencialização do empreendimento. Além disso, o programa busca garantir a segurança dos trabalhadores no local. Sendo que a fase de implantação é durante as obras de repotencialização da CGH Pirâmide.

2.1.4 Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos

A disposição incorreta de resíduos sólidos pode ocasionar a poluição do solo e da água e ter impacto direto sob os seres vivos presentes nesses meios, desta forma o acondicionamento, o destino e o tratamento correto dos resíduos diminui os impactos ambientais sobre o meio ambiente.

Desta forma torna-se importante conscientizar os trabalhadores quanto a maneira correta de gerenciar os resíduos produzidos, através do correto gerenciamento dos resíduos produzidos durante as obras de repotencialização. Para isso serão implantadas instalações adequadas para o armazenamento e destinação dos mesmos.

A fase de implantação é durante a repotencialização e operação do empreendimento.



2.1.5 Plano de Esgotamento Sanitário

O esgoto sanitário quando destinado de forma incorreta pode causar impactos ambientais ao solo e aos recursos hídricos, além de possibilitar a proliferação de vetores e doenças. Desta forma, esse programa ressalta a importância de planejar estruturas sanitárias adequadas para evitar a poluição do solo e do corpo hídrico.

A fase de implantação é durante as obras de repotencialização do empreendimento.

2.1.6 Plano de Gerenciamento de Risco

Toda obra é passível de risco, independentemente de sua natureza: física, química, biológica e ergonômica. No entanto, apesar de possuir baixa probabilidade de ocorrência, as medidas preventivas devem ser tomadas adequadamente.

Desta forma serão adotadas medidas preventivas para nortear as ações, as quais devem ser planejadas, discutidas e visualizadas por todos os envolvidos. A execução ficará a cargo da equipe de segurança, a qual deverá planejar e gerenciar a divulgação.

A fase de implantação abrange a repotencialização e a operação do empreendimento.

2.2 Meio Biótico

2.2.1 Programa de preservação dos fragmentos de vegetação natural e APP

Os fragmentos de vegetação natural, em sua maioria constituídos pela Área de Preservação Permanente possuem um papel fundamental para a manutenção dos ecossistemas, preservando informações biológicas, servindo



CGH Pirâmide - Plano de Controle Ambiental

de abrigo e ofertando alimento para diferentes espécies. Dada sua importância, esse programa possui por finalidade preservar a área de vegetação natural próxima ao empreendimento.

Como serão realizadas apenas obras de reparo nas estruturas existentes a remoção de vegetação será mínima possível, ficando restrita apenas a alguns arbustos próximos a casa de força e ao conduto forçado, contribuindo para a sucessão ecológica, que ocorrerá naturalmente.

2.2.2 Programa de conservação da ictiofauna

A construção de empreendimentos hidrelétricos implica na alteração de algumas características, como a composição de nutrientes e de gases fundamentais para a manutenção de espécies invertebrados presentes no rio.

Como a CGH Pirâmide já está construída e não sofrerá mudanças no barramento e no reservatório, as espécies presentes já encontram-se adaptadas as características locais.

Desta forma, o programa tem por objetivo promover a conscientização de pescadores e moradores locais para respeitar a época de piracema na qual ocorre a reprodução dos peixes, garantindo o equilíbrio e manutenção do ecossistema.

2.3 Meio Antrópico

2.3.1 Programa de Educação socioambiental

Este programa visa planejar executar ações informativas quanto a preservação do meio ambiente com a finalidade de conscientização da comunidade e dos trabalhadores a respeito da preservação do meio ambiente e dos impactos ambientais, sendo realizado logo após a expedição de licença ambiental.



2.3.2 Programa de Comunicação Social

O objetivo deste programa é manter a comunidade local informada sobre o andamento das obras e projetos, assim que for emitida a licença ambiental para regularização do empreendimento.

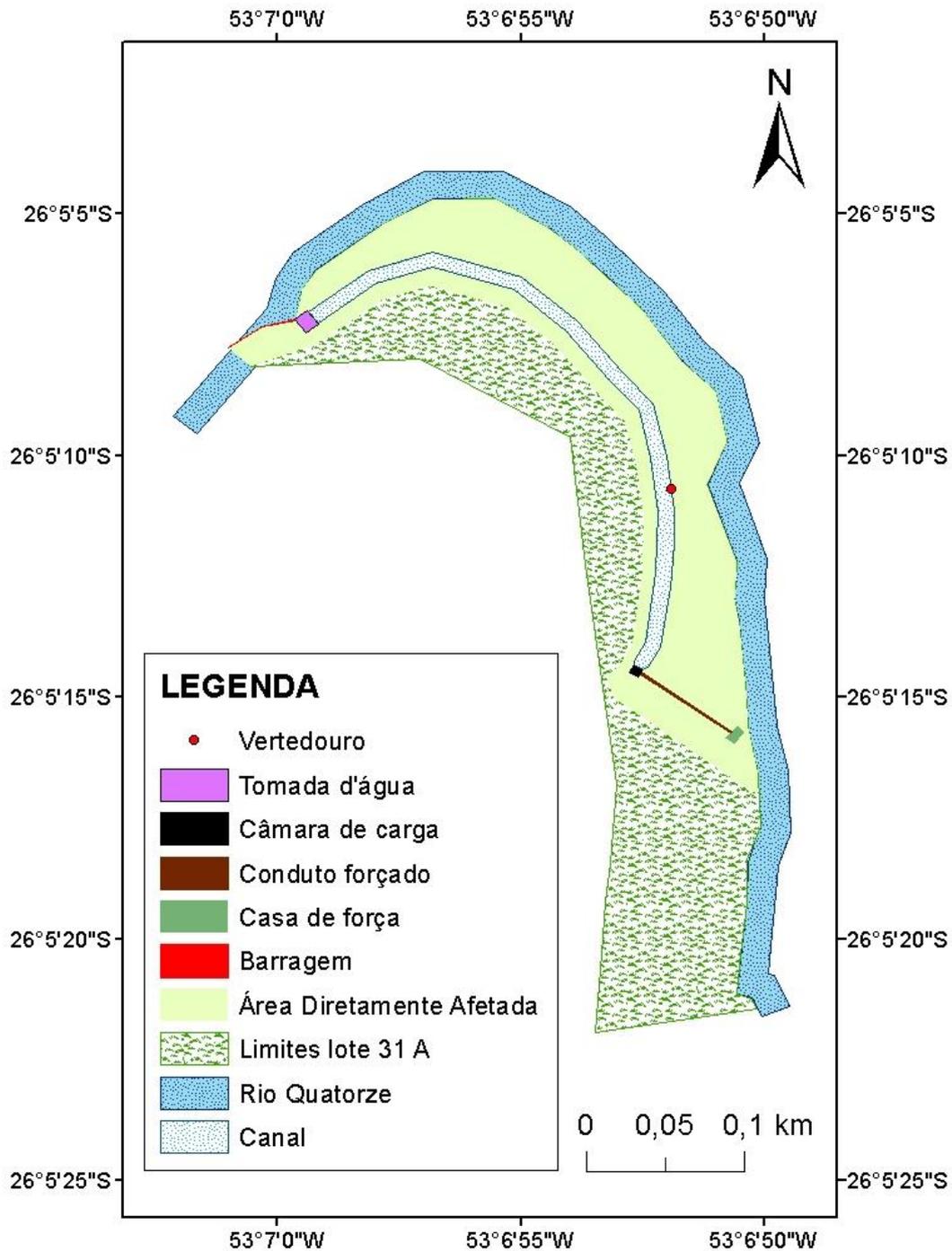
Mariana Giacconi
Engenheira Ambiental
CREA/PR: 172740-D

Jhoni Loro
Engenheiro civil
CREA/PR: 65443-D



ANEXO I

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DA CGH PIRÂMIDE



ANEXO II

TABELA COM RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

MEIO	IMPACTO	CATEGORIA	OCORRÊNCIA	PERÍODO	ABRANGÊNCIA	REVERSIBILIDADE
Físico	Alteração nas características da água do rio Quatorze	Negativo / direto	Imediata ao início das obras	Temporário	Área de Influência Direta	Reversível
	Início ou aceleração de processos erosivos	Negativo / direto	Imediata ao início das obras	Temporário	Área Diretamente Afetada	Reversível
	Eutrofização das águas do rio Quatorze	Negativo / direto	Médio prazo	Temporário	Área Diretamente Afetada	Reversível
	Concentração de oxigênio na água	Negativo / direto	Médio prazo	Permanente	Local	Irreversível
Biótico	Alterações nos habitats da fauna terrestre	Negativo / direto	Médio prazo	Temporário	Local	Reversível

	Remoção de vegetação	Negativo / direto	Médio prazo	Permanente	Local	Irreversível
	Conservação das Áreas de Preservação Permanente - APP	Positivo	Médio prazo	Permanente	Regional	Reversível
	Interferência sobre a fauna aquática	Negativo / direto	Longo prazo	Permanente	Local	Reversível
Antrópico	Desenvolvimento da economia local e regional	Positivo / indireto	Imediata ao início das obras	Temporária	Local e regional	Reversível
	Aumento da arrecadação de impostos	Positivo / direto	Imediata ao início das obras	Temporária	Local	Reversível
	Aumento da geração e oferta de energia elétrica	Positivo / direto	Longo prazo	Permanente	Regional	Reversível

ANEXO III

TABELA COM RESUMO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

MEIO	PROGRAMA	OBJETIVO	AÇÕES	IMPACTOS	FASE DE IMPLANTAÇÃO
Físico	Programa de mitigação dos impactos na repotencialização.	Minimizar os impactos durante a realização das obras.	Orientação dos trabalhadores e fornecimento de normas com condutas ambientais. Aplicação de técnicas de engenharia para diminuir os impactos.	Erosão, acidentes, poluição e assoreamento.	Durante as reformas para a repotencialização.
	Programa de preservação da qualidade da água do rio Quatorze.	Minimizar os impactos sobre o corpo hídrico, reduzindo a quantidade de poluentes no mesmo.	Descartar corretamente todos os resíduos produzidos. Evitar a disposição de solo em locais inadequados. Evitar derramamento de óleos, graxas e demais combustíveis. Monitorar a qualidade da água.	Erosão, poluição, assoreamento, qualidade da água e manutenção da biota.	Durante as reformas para a repotencialização
	Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	Diminuir os impactos originados da disposição incorreta dos resíduos sobre o solo	Conscientização dos trabalhadores quanto à disposição correta dos resíduos. Implantar instalações adequadas para o armazenamento e disposição dos mesmos.	Poluição do solo e dos recursos hídricos.	Durante as reformas e operação da CGH.

	Programa de manutenção de máquinas e equipamentos	Evitar contaminação ambiental por vazamento de combustíveis e diminuir as emissões atmosféricas.	Orientar os responsáveis pelas máquinas para que sejam realizadas as manutenções necessárias nos equipamentos.	Segurança dos trabalhadores, contaminação do solo e dos recursos hídricos.	Durante as reformas para a repotencialização.
	Plano de esgotamento sanitário	Evitar a poluição do solo e dos recursos hídricos por esgotos sanitários.	Planejar e construir estruturas adequadas.	Alterações do habitat.	Durante as reformas para a repotencialização.
	Plano de Gerenciamento de riscos.	Monitorar e garantir a segurança.	Adotar medidas preventivas para nortear ações que previnam riscos.	Alterações do habitat.	Durante as reformas e operação do empreendimento.
Biótico	Programa de preservação dos fragmentos de vegetação natural e APP	Preservar a vegetação natural de APPs aumentando a oferta de alimentos e abrigos para a fauna.	Evitar o corte de vegetação em áreas desnecessárias; Manutenção das condições ambientais para facilitar a recuperação ambiental.	Manutenção da fauna. Erosão. Assoreamento e poluição de recursos hídricos.	Durante as reformas e operação do empreendimento.
	Programa de conservação da ictiofauna	Preservar as características fundamentais para manutenção da ictiofauna.	Promover a conscientização de pescadores e moradores locais para respeitar a época de Piracema.	Preservação da fauna aquática	Durante as reformas e operação do empreendimento.
	Programa de	Conscientizar a	Planejar e executar ações	Preservação da	Após a expedição

	educação socioambiental	comunidade a respeito da preservação do meio ambiente.	informativas	fauna e flora.	da licença ambiental.
Antrópico	Programa de comunicação social	Manter a comunidade local informada sobre o andamento das obras e projetos.	Informar a comunidade local.	Alteração de habitat.	Após a expedição da licença ambiental.

Relatório Ambiental Simplificado - RAS

CGH PIRÂMIDE



Rio Quatorze – Bacia hidrográfica do Rio Marrecas

Francisco Beltrão – PR

Janeiro de 2019



SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE TABELAS	vi
1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	8
1.1 Dados da área.....	9
1.2 Localização e acesso	10
1.3 Equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental.....	11
2. INTRODUÇÃO	12
2.1 Objetivos	12
2.2 Justificativa	13
2.3 Metodologia dos Estudos.....	13
2.4 Energética Pirâmide.....	14
3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	14
4. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	17
4.1 Área Diretamente Afetada.....	17
4.2 Área de Influência Direta.....	18
4.3 Área de Influência Indireta.....	18
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	18
5.1 Diagnóstico do meio físico	19
5.1.1. Hidrografia	19
5.1.2 Clima.....	22
5.1.3 Precipitação	27
5.1.4 Relevo e declividade.....	29
5.1.5 Geologia e Geomorfologia	32
5.1.6 Tipos de solo	34
6.2 MEIO BIÓTICO	38
6.2.1 Uso e ocupação do solo	38
6.2.2 Vegetação regional.....	41
6.2.3 Caracterização da vegetação local.....	43
6.2.4 Unidades de conservação e áreas de proteção.....	47



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

6.2.5 Fauna.....	48
Fauna aquática	48
Fauna terrestre	50
Avifauna.....	51
6.3 MEIO ANTRÓPICO.....	55
6.3.1 Histórico e ocupação do município	55
6.3.2 Rede viária.....	58
6.3.3 Caracterização do território, demografia e movimento eleitoral.....	59
6.3.4 Saúde	63
6.2.5 Educação.....	64
6.2.6 Economia e estrutura produtiva	67
6.3.7 Energia e saneamento básico	70
6.3.8 Cultura, religião, lazer e turismo	71
9. CONCLUSÕES	75
Referências.....	76
APÊNDICE A – Legislação aplicada a CGH's.....	78
RESOLUÇÕES CONAMA	79
LEGISLAÇÃO ESTADUAL - DIVERSA.....	80



LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Principais vias de acesso ao município.....	9
Figura 2 - Acesso a CGH Pirâmide a partir da Rodovia PR-483.....	10
Figura 3 - Determinação das Bacias Hidrográficas do Paraná.....	20
Figura 4 - Determinação das unidades políticas na Bacia do Rio Iguaçu.	21
Figura 5 - Determinação das unidades políticas na Bacia do Rio Iguaçu.	21
Figura 6 - Classificação climática no estado do PR segundo a escala de Köppen. ...	23
Figura 7 - Temperatura no trimestre média anual.	24
Figura 8 - Temperatura no trimestre mais frio.	24
Figura 9 - Temperatura no trimestre mais quente.	25
Figura 10 - Temperatura do ar.	26
Figura 11 - Temperatura do ar.	26
Figura 12 - Localização das estações meteorológicas.....	28
Figura 13 - Regime pluviométrico para 2011 no Oeste de Francisco Beltrão.	28
Figura 14 - Regime pluviométrico para 2011 no Oeste de Francisco Beltrão.	29
Figura 15 - Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Quatorze.....	30
Figura 16 - Quantificação das áreas de acordo com a altitude.	30
Figura 17 - declividade do relevo na bacia do rio Quatorze.	31
Figura 18 - Mapa geológico do estado do Paraná.....	32
Figura 19 - Distribuição espacial das sequências de derrames na bacia hidrográfica do rio Marrecas.	33
Figura 20 - Distribuição dos solos na bacia do rio Quatorze.	36
Figura 21 - Distribuição da erodibilidade dos solos na bacia do rio Quatorze.....	37
Figura 22 - Uso e ocupação do solo na bacia do rio Quatorze em 2008.....	39
Figura 23 - Uso e ocupação do solo na bacia do rio Quatorze em 2009.....	39
Figura 24 - Uso e ocupação do solo na bacia do rio Quatorze em 2009.....	40
Figura 25 - Mapa da vegetação no estado do Paraná.	42
Figura 26 - Área de Preservação Permanente próxima a CGH Pirâmide e localização das estruturas.....	45



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Figura 27 - Vegetação na área de influência direta da CGH Pirâmide.....	46
Figura 28 - Cachoeira presente no rio Quatorze próxima as estruturas da CGH Pirâmide.....	49
Figura 29 - Local onde foi implantada a CANGO.....	57
Figura 30 - Localização de Francisco Beltrão e da região sudoeste no estado do Paraná.....	58
Figura 31 - Malha viária no município de Francisco Beltrão.....	58
Figura 32 - Municípios limítrofes a Francisco Beltrão.....	59
Figura 33 - Localização de terras indígenas e quilombolas.....	62
Figura 34 - Museu da Colonização.....	72
Figura 35 - Estátua do Cristo Redentor.....	73
Figura 36 - Lago do Parque Alvorada.....	74



LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Identificação do empreendedor	8
Tabela 2 - Dados da área e localização	8
Tabela 3 - Legislações aplicáveis.....	16
Tabela 4 - Estações meteorológicas para levantamento de dados.....	27
Tabela 5 – Classes de declividade.....	31
Tabela 6 – Classificação dos solos.	35
Tabela 7 - Uso e ocupação da terra na Bacia hidrográfica do Rio Quatorze nos anos 2008 e 2009	40
Tabela 8 – Espécies vegetais observadas na área de influência direta.	43
Tabela 9 - Aves observadas na comunidade Menino Jesus - Francisco Beltrão - Paraná.....	51
Tabela 10 - População censitária segundo tipo de domicílio e sexo – 2010	60
Tabela 11 - População em idade ativa (PIA), economicamente ativa (PEA) e ocupada, por tipo de domicílio e sexo – 2010.....	60
Tabela 12 - Estabelecimentos agropecuários e área segundo a condição do produtor rural – 2017.	61
Tabela 13 - Eleitores segundo sexo e faixa etária – 2018.....	61
Tabela 14 - Número de estabelecimentos de saúde segundo o tipo de estabelecimento – 2017.	63
Tabela 15 - Número de leitos hospitalares existentes (total, SUS, e não SUS) segundo especialidade -2017.	64
Tabela 16 - Estabelecimentos de ensino nos ensinos regular, especial e EJA – 2017.	65
Tabela 17 - Matrículas no ensino regular segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa – 2017.....	65
Tabela 18- Matrículas na educação especial segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa – 2017.....	66
Tabela 19 - Funções docentes nos ensinos regular, especial e EJA – 2017.	66
Tabela 20 - Matrículas na educação de jovens e adultos (EJA) segundo a modalidade	



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

de ensino e a dependência administrativa – 2017.	67
Tabela 21 - Matrículas e concluintes na educação superior presencial e a distância segundo a dependência administrativa – 2017.	67
Tabela 22 - Área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção agrícola - 2017	68
Tabela 23 - Efetivo de pecuária e aves - 2017.	69
Tabela 24 - Produção de origem animal – 2017.....	69
Tabela 25 - Consumo e número de consumidores de energia elétrica – 2017.	70
Tabela 26 - Abastecimento de água segundo as categorias – 2017.....	70
Tabela 27 – Atendimento de esgoto segundo as categorias – 2017.....	71
Tabela 28 - Equipamentos culturais – 2016.	74



1. INFORMAÇÕES GERAIS

Tabela 1- Identificação do empreendedor

Razão Social	Energética Pirâmide Geração de Energia Elétrica LTDA
CNPJ	31.864.126/0001-38
Endereço	Comunidade Linha Santa Bárbara
Município	Francisco Beltrão
Estado	Paraná
CEP	85.606-899
Fone/Fax	(46) 3055-2045
Responsável	Clederson Correa
E-mail	voltsautomacao@gmail.com

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 2 - Dados da área e localização

Empreendimento	Energética Pirâmide Geração de Energia Elétrica LTDA
CNPJ	31.864.126/0001-38
Endereço	Comunidade Linha Santa Bárbara
Município	Francisco Beltrão
Estado	Paraná
Corpo d'água	Rio Quatorze
Bacia hidrográfica	Bacia do Rio Marrecas – sub bacia do Rio Paraná

Fonte: Autores, 2019.



1.1 Dados da área

A CGH Pirâmide possui suas estruturas localizadas na margem esquerda do Rio Quatorze no lote rural 31-A da gleba n°34-FB pertencente ao município de Francisco Beltrão – PR, com área de 48.572 m² (4,8572ha) registrado na matrícula n° 17.593, sob as coordenadas latitude 26° 5'7.54"S e longitude 53° 7'0.34"O.

O terreno possui área de preservação permanente de 2,64 hectares, sendo as mesmas declaradas no Cadastro Ambiental Rural – CAR sob registro: PR-4108403-ABC4.F4C4.A60D.D6CF.61AF.83D5.1C34.73D7

A figura 1 mostra a localização do da CGH Pirâmide e da bacia hidrográfica do rio Quatorze dentro do município de Francisco Beltrão.

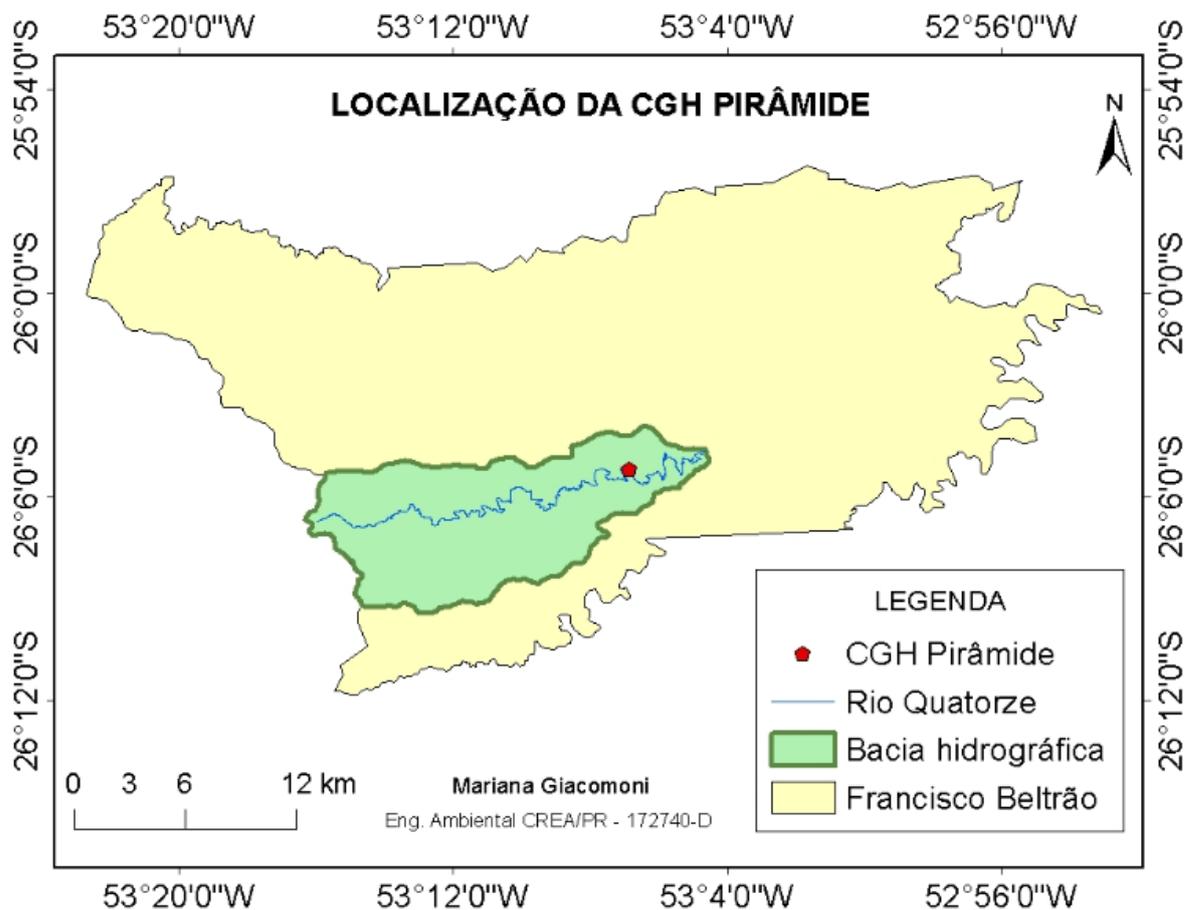


Figura 1- Localização da CGH Pirâmide.
Fonte: autor, 2019.



1.2 Localização e acesso

O município de Francisco Beltrão localiza-se a aproximadamente 474km da capital Curitiba. O acesso ao empreendimento, partindo de Curitiba é dado através da Rodovia Federal BR-277 até Guarapuava. Seguindo até Coronel Vivida através da Rodovia Federal BR-373, em seguida pela PR-566 até Francisco Beltrão.

O acesso a partir de Francisco Beltrão pode ser feito a partir da PR-483, seguindo 5Km sentido à Ampere e a partir de então 5,3km por estrada de terra, conforme mostra a Figura 2.



Figura 2 - Acesso a CGH Pirâmide a partir da Rodovia PR-483.
Fonte: Google Earth.



1.3 Equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental

O Relatório Ambiental Simplificado é apresentado pela equipe técnica responsável, a qual desenvolveu os estudos ambientais do aproveitamento hidrelétrico denominado CGH Pirâmide.

<p>Mariana Giacconi Engenheira Ambiental CREA-PR: 172740/D E-mail: projetosambientaisvolts@gmail.com</p>	
---	--

<p>Jhoni Loro Engenheiro Civil CREA-PR: 65443/D E-mail: jhoni.loro@gmail.com</p>	
---	--



2. INTRODUÇÃO

O consumo de energia elétrica no Brasil apresenta um ritmo constante de crescimento, sendo impulsionado por fatores como o aumento demográfico, a urbanização, o processo de industrialização e o crescimento econômico. Atualmente, o consumo de energia serve como parâmetro para descrever o estilo de vida e a cultura de um país, bem como para identificar o seu grau de desenvolvimento.

Como resposta ao aumento do consumo nas últimas décadas houve a diversificação da matriz energética, que ocorreu de acordo com a disponibilidade de recursos e o domínio de tecnologias, bem como pelo incentivo à produção sustentável que utilize fontes renováveis substituindo as fontes convencionais como petróleo e carvão mineral (NOWAKOWSKI, 2013).

As características físicas e geográficas aliadas a disponibilidade hídrica fazem do Brasil o país com o terceiro maior potencial hidráulico do mundo, sendo precedido pelo Canadá e pela China. Desta forma, a energia proveniente de centrais ou usinas hidrelétricas apresenta-se como uma alternativa para compor a matriz energética nacional aumentando a oferta, sem recorrer a fontes não renováveis.

As Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) de acordo com a Lei Federal nº13.360 de 17 de janeiro de 2016 possuem potência instalada de até 5.000 kW, sendo que os estudos ambientais definem a potência de 500kW como melhor alternativa para a CGH Pirâmide.

As informações e atividades levantadas em campo, bem como as características ambientais, as áreas de influência e o diagnóstico ambiental do empreendimento são subsidiados por este Relatório Ambiental Simplificado.

2.1 Objetivos

O presente relatório tem por objetivo avaliar, justificar e apresentar os impactos ambientais decorrentes da repotencialização da Central Geradora Hidrelétrica Pirâmide analisando os meios físicos, bióticos e antrópicos, ressaltando as medidas preventivas e mitigadoras determinadas para o empreendimento.



2.2 Justificativa

Buscando atender a demanda energética do mercado, novas soluções são propostas aliando a viabilidade econômica com a sustentabilidade socioambiental. Uma das alternativas incentivadas é a implantação de Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), que geram energia a partir de pequenos potenciais, necessitando de curto prazo para construção, abrangendo espaços pequenos e apresentando impactos ambientais menores, quando comparadas a Usinas Hidrelétricas (UHE).

A repotencialização de uma CGH além de aumentar a quantidade de energia gerada, apresenta impactos menos significativos, visto que estruturas como a barragem e o reservatório encontram-se construídos, portanto as espécies locais estão adaptadas a tais características.

2.3 Metodologia dos Estudos

O Relatório Ambiental Simplificado (RAS), assim como o Plano de Controle Ambiental (PCA) foram elaborados com base nas legislações ambientais de âmbito federal, estadual e municipal bem como o “Termo de referência para licenciamento ambiental – CGH e PCH – até 10 MW”.

O levantamento de dados como identificação de fauna e flora, caracterização da estrutura existente, uso do solo e desníveis topográficos foram obtidos através de visitas *in loco* pela equipe técnica e por profissionais habilitados, através de medições, registros fotográficos, coleta de dados e documentos.

No que diz respeito a aspectos socioeconômicos, bem como a fauna e flora no local realizou-se a conversa com moradores locais para a verificação de informações pertinentes aos estudos.

O levantamento de dados como uso e ocupação de solo, tipos de solo, hidrografia foram obtidos a partir de estudos científicos publicados por universidades



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

locais. Os dados referentes a hidrologia foram obtidos em sites especializados como o Portal Hidroweb e tratados a partir de metodologias amplamente aplicadas no setor.

2.4 Energética Pirâmide

Não se sabe ao certo a data na qual a CGH Pirâmide foi instalada junto ao rio Quatorze, no entanto, no ano de 1993 quando o senhor Darci Adelio Carniel e sua esposa Maria de Lourdes Bartoski compraram o imóvel rural, lote 31-A da gleba 34-FB, as estruturas já encontravam-se instaladas no local, que desde então utilizam a energética para suprir o consumo de energia da propriedade, na qual encontra-se uma fábrica de gelo que demanda boa parte da produção de energia.

Atualmente a potência instalada da CGH Pirâmide é de 70kW, sendo que de acordo com a Lei Federal nº13.360 de 17 de janeiro de 2016, em seu art. 26, a definição de CGH é dada por “aproveitamento de potencial hidráulico de potência igual ou inferior a 5.000kW (cinco mil quilowatts) ”.

3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Um empreendimento hidrelétrico atende a uma série de legislações ambientais, as quais deverão ser estritamente cumpridas pelo empreendedor durante todas as fases de planejamento, implementação e operação a fim de garantir que todas as exigências para a obtenção de licenças ambientais sejam atendidas e que os impactos ambientais sejam os mínimos possíveis.

Primeiramente considera-se a Lei Federal nº9.427 de 1996, alterada pela Lei Federal nº 13.097 de 2015 que estabelece as características do empreendimento, determinando que a potência máxima para o enquadramento como Central Geradora Hidrelétrica – CGH é de 5MW.

Vale ressaltar o que consta na Constituição da República Federativa do Brasil sobre o uso de recursos hídricos e potenciais hidráulicos, bem como ao meio ambiente e a sua preservação. Primeiramente destaca-se o artigo 255 da constituição, que permeia todas as demais legislações do setor, citando que:



Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Em seguida destacam-se os demais artigos:

[...] Art. 20 São bens da União: [...]

III – os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; [...]

VII – os potenciais de energia hidráulica; [...]

[...] Art. 21. Compete à União: [...]

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso; [...]

[...] Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...]

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios;

[...] Art. 176. As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.

[...] Art. 231 [...]:

§ 3º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.

A tabela a seguir apresenta as demais leis, decretos e resoluções que informam os dispositivos legais associados ao licenciamento ambiental de empreendimento hidrelétricos, sendo os mesmos de âmbito federal e estadual.



Tabela 3 - Legislações aplicáveis.

DISPOSITIVO LEGAL	DESCRIÇÃO
Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981	Dispões sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº6 de 16 de setembro de 1987	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica.
Resolução CONAMA nº279 de 27 de junho de 2001.	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental
Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água, a outorga de uso de recursos hídricos e o sistema de informações sobre recursos hídricos.
Resolução conjunta SEMA/IAP nº 04 de 14 de março de 2012	Estabelece os procedimentos para licenciamento de unidades de geração, transmissão e distribuição de energia no Estado do Paraná e altera a Resolução conjunta SEMA/IAP nº 009 de 03 de novembro de 2010.
Resolução CONAMA nº6, de 24 de janeiro de 1986.	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
Portaria IAP nº 97 de 29 de maio de 2012.	Dispõe sobre conceito, documentação necessária e instrução para procedimentos administrativos de Autorizações Ambientais para Manejo de Fauna em processos de Licenciamento Ambiental.
Instrução Normativa IPHAN nº 1 de 25 de março de 2015.	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.	Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

	suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.
--	--

Desta forma, o licenciamento ambiental do empreendimento e a elaboração dos estudos ambientais foram conduzidos com base no que estabelece as legislações citadas anteriormente. Sendo que de acordo com o disposto na Resolução Conjunta SEMA /IAP n° 004/2012 o processo de licenciamento para a CGH Pirâmide enquadra-se como Licença de Operação de Regularização – LOR.

4. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

Área de influência é o espaço geográfico que abrange os impactos potencialmente ocorrentes em função da implantação e operação do empreendimento, compreendendo os aspectos físico, biótico e socioeconômico.

De acordo com a Resolução CONAMA n° 001/1986 todas as etapas do estudo deverão ser baseadas na abrangência das áreas de influência, desta forma, a identificação destas áreas serve de base para as fases posteriores do estudo.

O termo de referência para elaboração do RAS estabelece que as áreas de influência devem ser definidas de acordo com a significância do grau de impacto, sendo definidas como Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AI).

4.1 Área Diretamente Afetada

De acordo com a Resolução SEMA n° 046/2015, em seu anexo 5 a definição de Área Diretamente Afetada é a área que sofre as intervenções diretas da implantação e operação da atividade possuem incidência direta no meio físico, biológico e socioeconômico.



Sendo assim, a ADA para a CGH Pirâmide compreende o espaço necessário para a instalação do empreendimento, incluindo as vias de acesso, Área de Preservação Permanente e estruturas civis.

4.2 Área de Influência Direta

De acordo com a Resolução SEMA nº 046/2015 a Área de Influência Direta é a área que está sujeita a ser afetada diretamente pelos impactos do empreendimento, sendo que para a CGH Pirâmide ficou determinado como a área com um raio de 100m em torno do empreendimento, compreendendo a APP, a ADA e o lote rural nº31-A, onde localiza-se o empreendimento.

4.3 Área de Influência Indireta

De acordo com a Resolução SEMA nº 046/2005, é a área afetada pelos impactos indiretos, abrangendo ecossistemas e sistemas econômicos potencialmente influenciados.

Desta forma, para a CGH Pirâmide é o local onde os impactos incidem indiretamente, sendo definida como 500m no entorno do empreendimento para o meio físico e biótico, a qual circunscreve a AID e a ADA. E para o meio socioeconômico compreende a bacia hidrográfica do rio Quatorze, a comunidade da Linha Santa Bárbara e o Município de Francisco Beltrão.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental tem por finalidade retratar a situação da área de influência em seus aspectos físico, biótico e antrópico, além de levantar as características econômicas e culturais do município em que está inserido o empreendimento.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Para a realização deste diagnóstico tornou-se necessário a realização das seguintes atividades:

- Visitas *in loco* para a coleta de dados necessários, sendo realizada a observação, registro fotográfico e conversa com moradores locais.
- Revisão bibliográfica para a obtenção de trabalhos científicos realizados no local que possam dar suporte ao estudo;
- Processamento de dados obtidos em campo e levantamento de dados em sites especializados para elaboração de mapas, bem como obtenção de dados hidrológicos, climatológicos e socioeconômicos.
- Abordagem e discussão entre profissionais que realizaram os estudos, tanto ambientais quanto civis.

5.1 Diagnóstico do meio físico

O diagnóstico do meio físico apresenta informações de relevante importância que servem como subsídio para a definição dos impactos gerados pelo empreendimento, bem como para a definição das medidas de controle dos mesmos. Desta forma, este diagnóstico abordará as características climatológicas, hídricas, geológicas e geomorfológicas.

5.1.1. Hidrografia

A elaboração do diagnóstico hidrológico tomou como base a rede de drenagem do estado do Paraná, a qual é composta por 16 bacias hidrográficas, sendo que a de maior abrangência é a Bacia Hidrográfica do rio Iguaçu, na qual encontra-se a bacia hidrográfica do rio Quatorze.

A determinação das unidades hidrográficas é definida pela Resolução N° 49 CERH/PR de 10 de dezembro de 2006, a qual dispõe a instituição das regiões, bacias e unidades hidrográficas para gerenciamento de recursos hídricos do estado do Paraná.



Figura 3 - Determinação das bacias hidrográficas do estado do Paraná e localização da bacia hidrográfica do rio Quatorze.
Fonte: ÁGUASPARANÁ, 2019.

De acordo com dados da SEMA (2013), a bacia hidrográfica do Iguaçu, possui uma extensão de 54.820,4 km², sendo que de acordo com a Resolução n°49/2006 é dividida em três unidades hidrográficas, são elas: Baixo Iguaçu, Médio Iguaçu e Alto Iguaçu.

A disponibilidade superficial de água da Bacia do Iguaçu é de aproximadamente 291m³/s, enquanto estima-se que a disponibilidade hídrica subterrânea é de 72m³/s. Os principais aproveitamentos hidrelétricos presentes são as usinas hidrelétricas Salto Santiago (1.420MW), Segredo (1.260MW), Salto Caxias (1.240MW) e Salto Osório (1.078MW). A figura xx apresenta a divisão dos municípios e a localização de Francisco Beltrão dentro da Bacia Hidrográfica do Iguaçu.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado



Figura 4 - Determinação das unidades políticas na Bacia do Rio Iguaçu.
Fonte: SEMA, 2013.

O rio Quatorze, onde localiza-se a CGH Pirâmide é afluente do rio Marrecas, que é tributário do Rio Santana, o qual pertence a bacia do rio Chopim que por sua vez desagua no rio Iguaçu. A rede hidrográfica da bacia do Rio Quatorze é apresentada na imagem a seguir.



Figura 5 – Malha hídrica da bacia hidrográfica do rio Quatorze.
Fonte: Autor, 2019.



De acordo com Scalabrin (2015), a bacia hidrográfica do Rio Quatorze possui 107,08Km². Sua nascente localiza-se sob as coordenadas Longitude -53° 16' 4,49" e Latitude -26° 06' 32,16" e a foz do rio nas coordenadas Longitude -53° 04' 32,76" e Latitude -26° 04' 42,24".

5.1.2 Clima

O clima em uma região é definido por um conjunto de condições meteorológicas que predominam por um período de tempo de no mínimo três décadas. De acordo com Ribeiro (1993) "o clima é regido por um conjunto integrado de fenômenos que se fundem no tempo e no espaço, revelando uma unidade ou tipo passíveis de serem medidos em seu tamanho (extensão) e em seu ritmo (duração)".

O estado do Paraná apresenta uma zona de transição de clima subtropical para tropical, sendo o norte do estado atravessado pelo trópico de Capricórnio, recebendo influência de massas de ar quente da Amazônia e de massas polares frias e secas vindas do sul.

As cartas climáticas do IAPAR, identificam no Paraná dois tipos predominantes de clima, definidos pela classificação de Köppen como:

- Cfa: clima caracterizado pela subtropicalidade, condicionado a latitudes e altitudes baixas, com verões quentes, onde predomina estação chuvosa e inverno com temperatura inferior a 18°C com geadas pouco frequentes.

- Cfb: clima temperado e úmido, a temperatura média nos meses mais frios concentra-se abaixo de 18°C e nos meses mais quentes mantêm-se abaixo de 22°C, sem uma estação seca definida.



Figura 6 - Classificação climática no estado do Paraná segundo a escala de Köppen.
Fonte: IAPAR, sa.

Para o município de Francisco Beltrão, onde está localizada a CGH Pirâmide, o clima caracteriza-se como Cfa, cujas características indicam um clima temperado úmido com verão quente e sem estação seca definida, com geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão.

No estado do Paraná, as temperaturas mínima, média e máxima são fortemente influenciadas pelo relevo. As regiões mais ao sul do estado possuem uma temperatura média anual entre 16 e 22°C, enquanto nas regiões norte, oeste e litoral são registrados os maiores valores de temperatura média (NOGARROLI, 2007).

As cartas climáticas do IAPAR, apresentadas a seguir, mostram as temperaturas para o município de Francisco Beltrão, sendo que a temperatura média anual varia entre 19 e 20°C, ficando definida entre 14 e 15°C na estação mais fria e 25 a 26°C no trimestre mais quente.

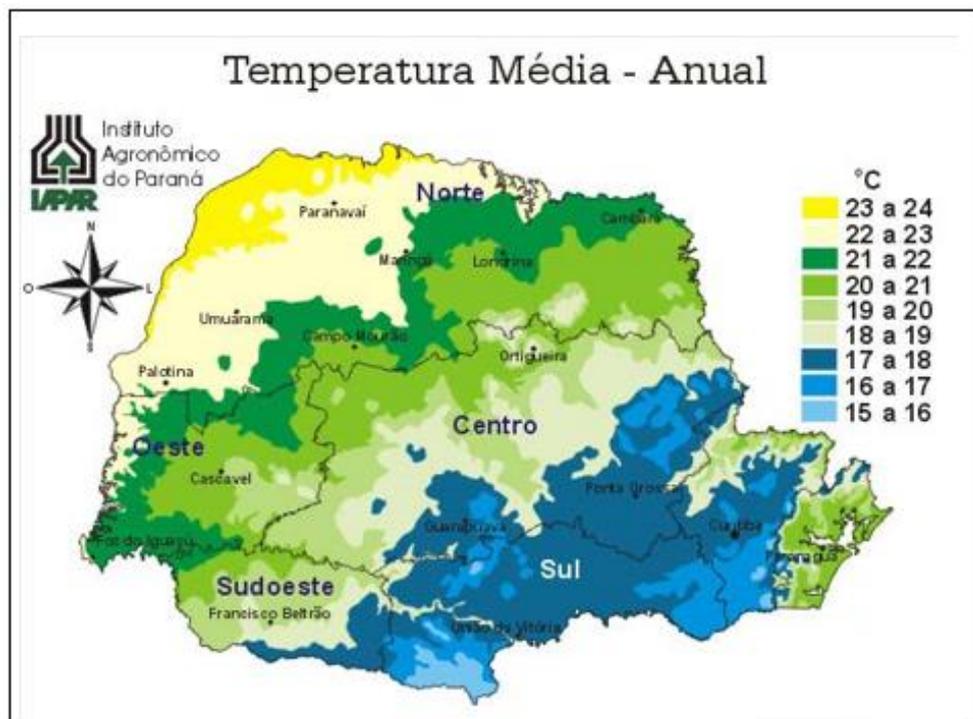


Figura 7 - Temperatura no trimestre média anual.
Fonte: IAPAR, s.a.

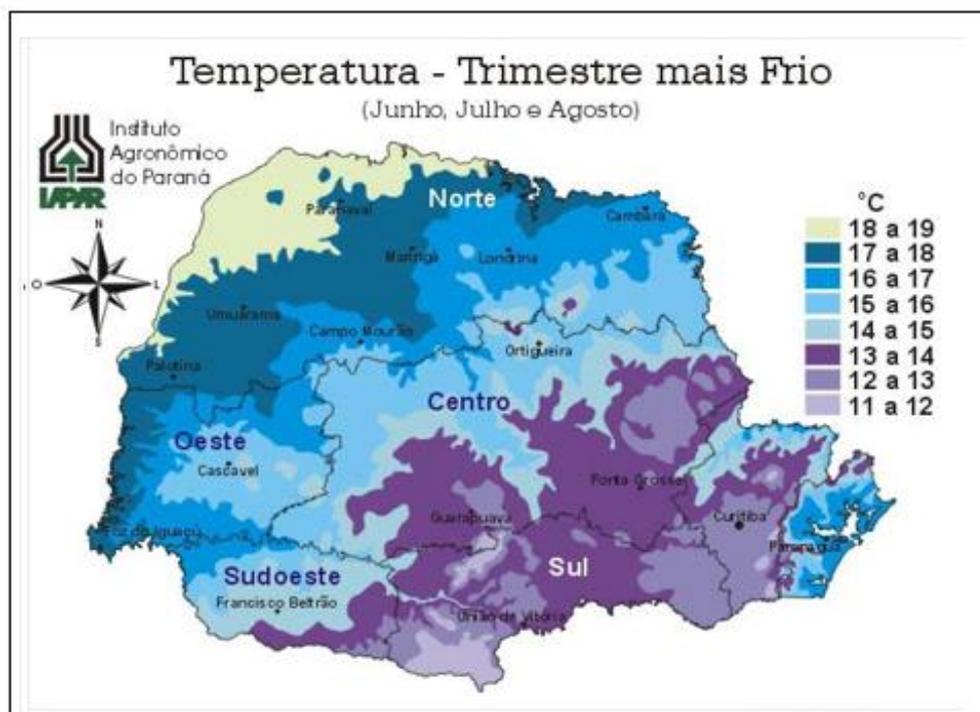


Figura 8 - Temperatura no trimestre mais frio.
Fonte: IAPAR, sa.

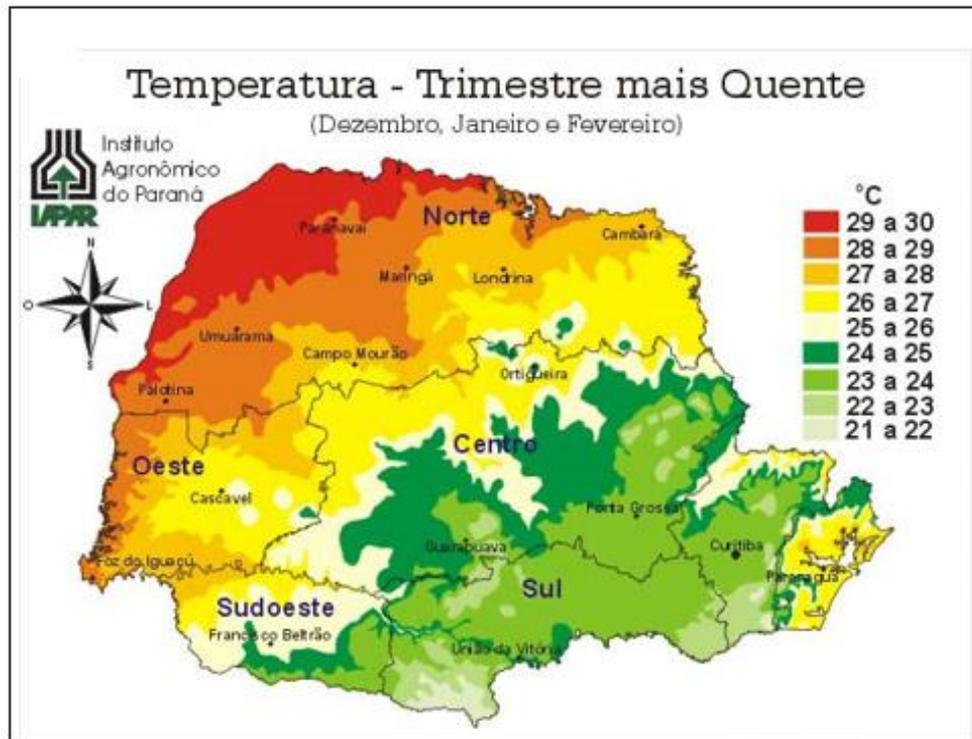


Figura 9 - Temperatura no trimestre mais quente.
Fonte: IAPAR, s.a.

Os gráficos a seguir apresentam os dados de temperatura e umidade relativa do ar extraídos no site do IAPAR da Estação Francisco Beltrão, código 02653212, distante aproximadamente 8,63 km da CGH Pirâmide. A figura 10 contém a média das temperaturas máxima e mínima, a média compensada e a máxima absoluta para todos os meses do ano, com dados provenientes das leituras realizadas no período de 1974 a 2017, sendo que a maior temperatura registrada foi de 37,6°C em fevereiro de 2014.

De acordo com os dados da mesma estação, o município de Francisco Beltrão possui um total de 2321 horas anuais de insolação, sendo que o mês de novembro registra um total maior de horas de insolação, com aproximadamente 221,9 h, enquanto o mês de maio possui apenas 170,2h.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

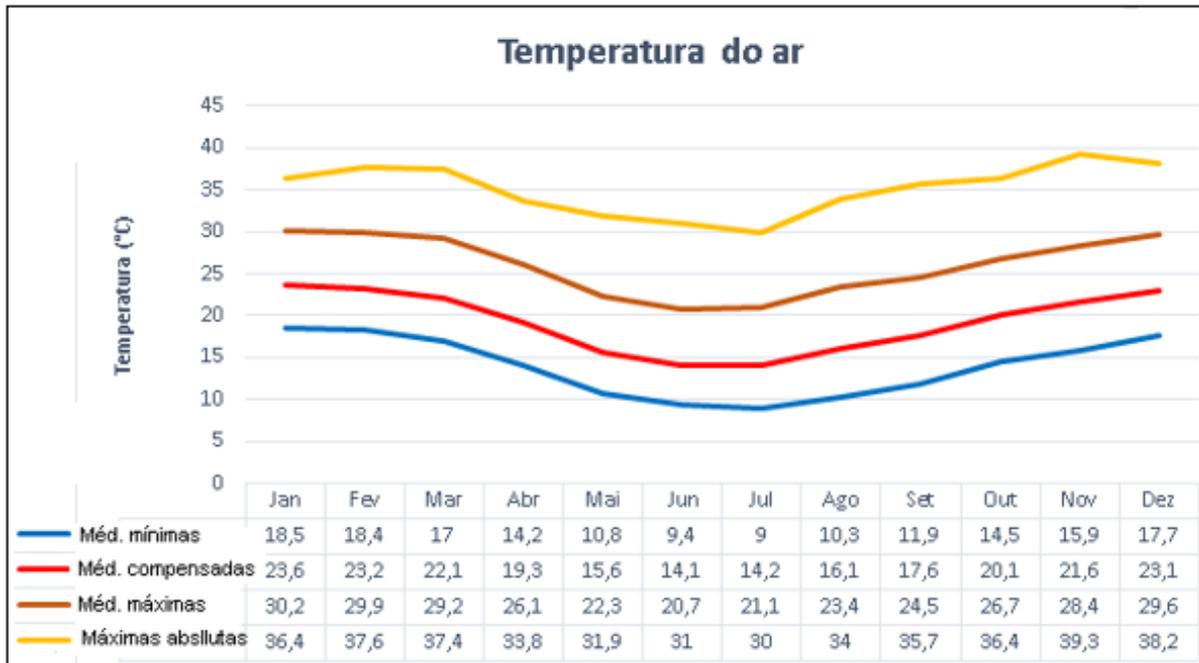


Figura 10 - Temperatura do ar.
Fonte: Adaptado de IAPAR.

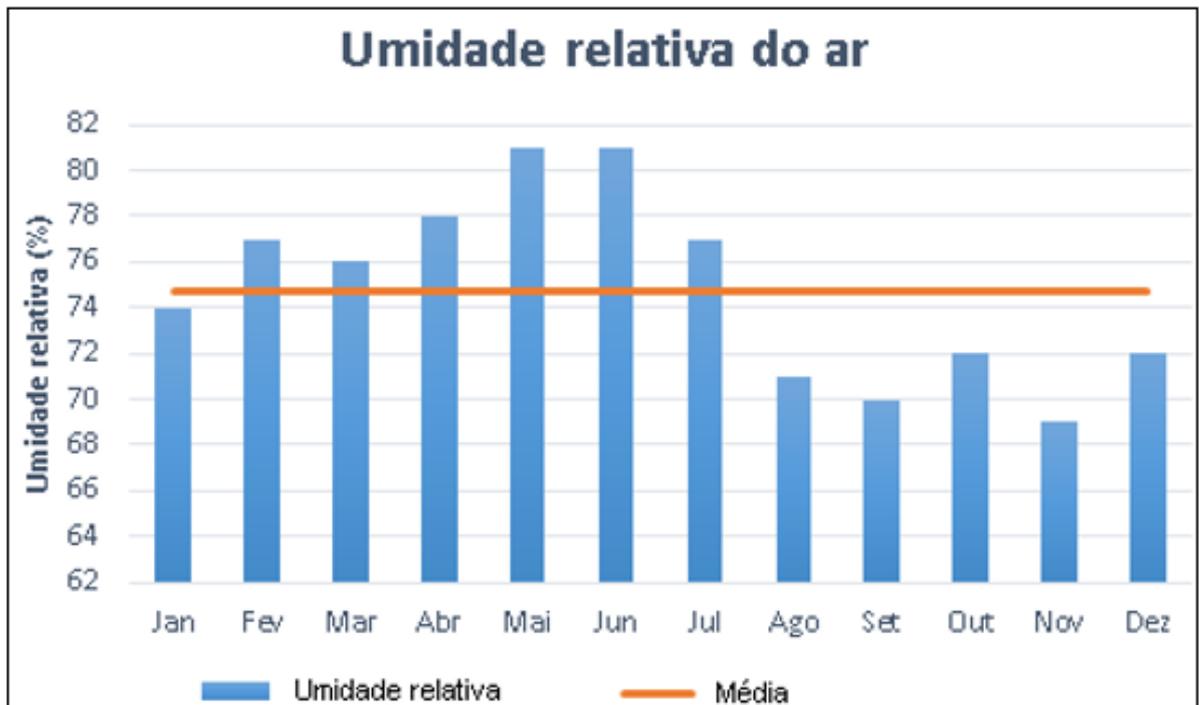


Figura 11 - Umidade relativa do ar.
Fonte: Adaptado de IAPAR.



6.1.3 Precipitação

A precipitação é o processo no qual a água retorna a superfície terrestre, podendo ocorrer na forma de neblina, chuva, neve, granizo, orvalho ou geada. O conhecimento dos dados relativos a precipitação serve como base para o estudo da vazão, visto que interfere diretamente no regime hídrico da bacia hidrográfica.

Marchiore (2014) determinou a precipitação para a região oeste de Francisco Beltrão, na qual está inserida a bacia hidrográfica do rio Quatorze utilizando a série histórica de dados disponibilizados pela ANA e pelo IAPAR. Os dados foram obtidos em 9 estações meteorológicas. A identificação das estações encontra-se na tabela 04 e a sua distribuição na Figura 12.

Tabela 4 - Estações meteorológicas para levantamento de dados.

Código	Nome	Município	Responsável
02653015	Linha Gaúcha	Francisco Beltrão	AGUASPARANA
02653012	Francisco Beltrão	Francisco Beltrão	IAPAR
02653022	Faxinal do Campo Ere	Marmeleiro	AGUASPARANA
02653024	Ponte Marmeleiro Tem. ETA	Marmeleiro	ANA
02653019	Rio Verde	Flor da Serra do Sul	GUASPARANA
02653020	Salgado Filho	Salgado Filho	AGUASPARANA
02553012	Ampere	Ampere	AGUASPARANA
02553044	Enéas Marques	Enéas Marques	AGUASPARANA
02552042	Itapejara do Oeste	Itapejara D' Oeste	AGUASPARANA

Fonte: Marchiore, 2014.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

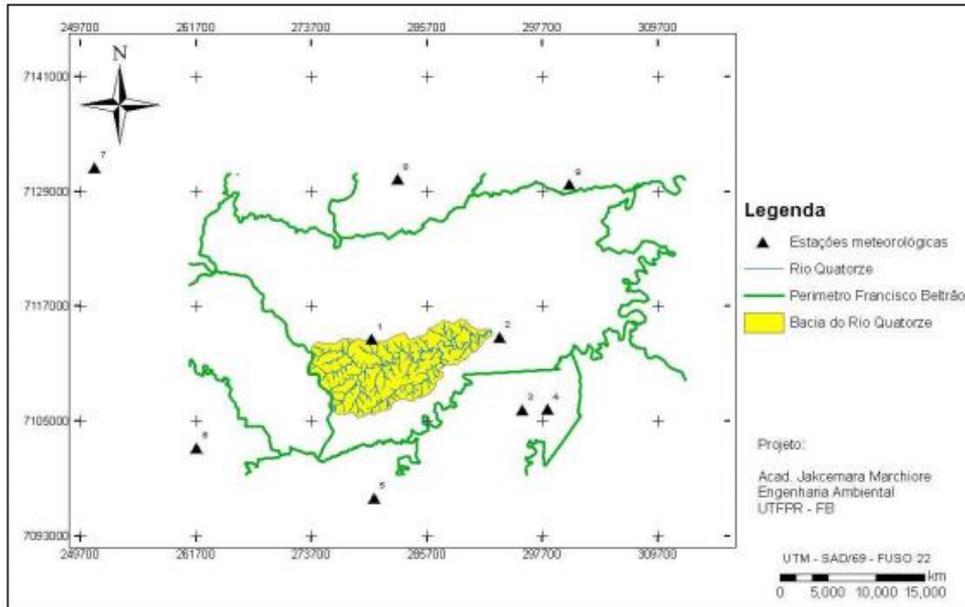


Figura 12 - Localização das estações meteorológicas.
Fonte: Marchiore, 2014.

O regime pluviométrico para a bacia hidrográfica do rio Quatorze (Figura 12) mostra que a precipitação média anual varia entre 2070 a 2160mm, enquanto em uma pequena parte da bacia a precipitação média anual varia entre 2160 e 2250mm.

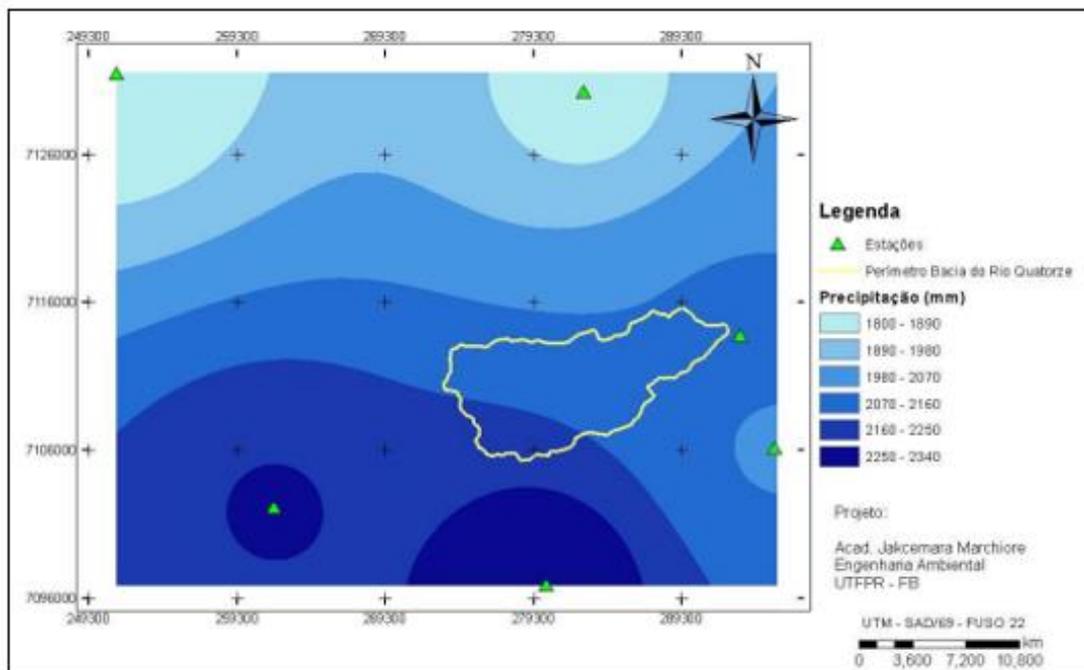


Figura 13 - Regime pluviométrico para 2011 no Oeste de Francisco Beltrão.
Fonte: Marchiore, 2014.



6.1.4 Relevo e declividade

O relevo é um conjunto de formas que se sobressaem na crosta terrestre dando origem a diferentes altitudes de superfície, sua determinação é dada a partir da composição litológica, da estrutura geológica e de processos geodinâmicos, como o vulcanismo. As principais formas de relevo são planaltos, planícies, montanhas e depressões.

A figura 14 apresenta a distribuição da altitude no estado do Paraná, sendo que na região do Baixo Iguaçu, onde localiza-se a CGH Pirâmide a altitude varia de 200 a 900 metros.

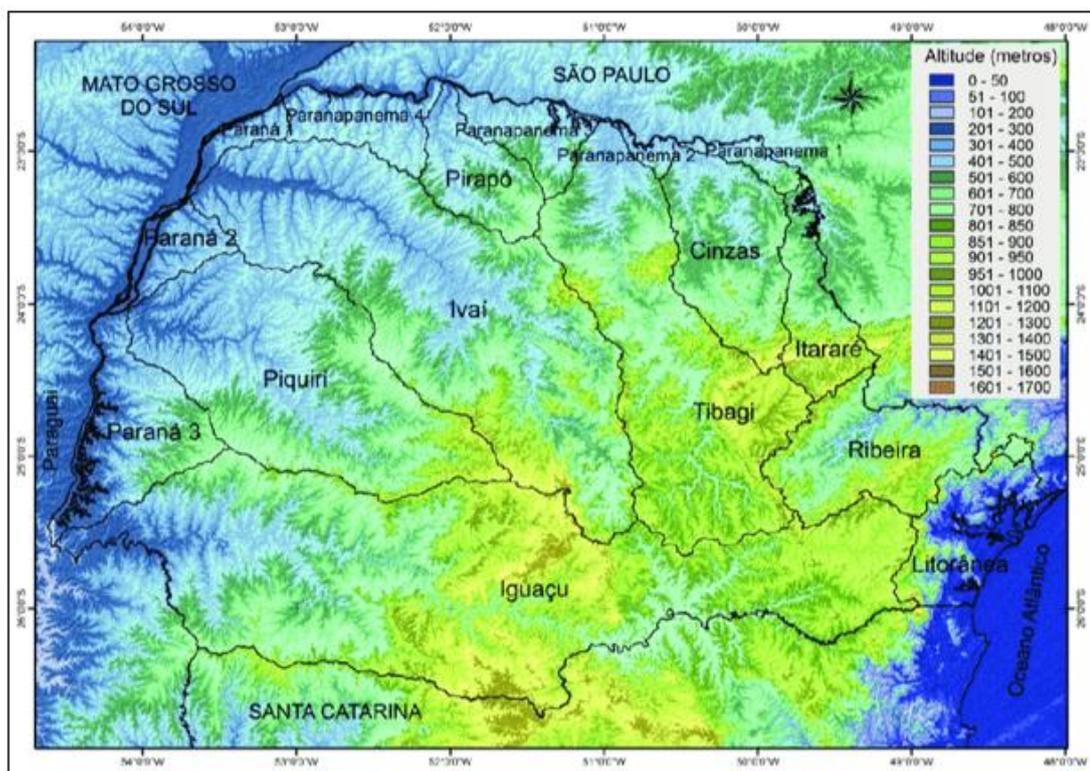


Figura 14 - Regime pluviométrico para 2011 no Oeste de Francisco Beltrão.
Fonte: autor desconhecido.

Para a bacia hidrográfica do rio Quatorze, Marques (2010) identificou que a altitude nas regiões mais baixas, próximas a foz varia de 560 a 620m, chegando a ultrapassar 850m próximo as nascentes, ficando esses valores restritos a região oeste e sul da bacia, conforme mostra o mapa hipsométrico.

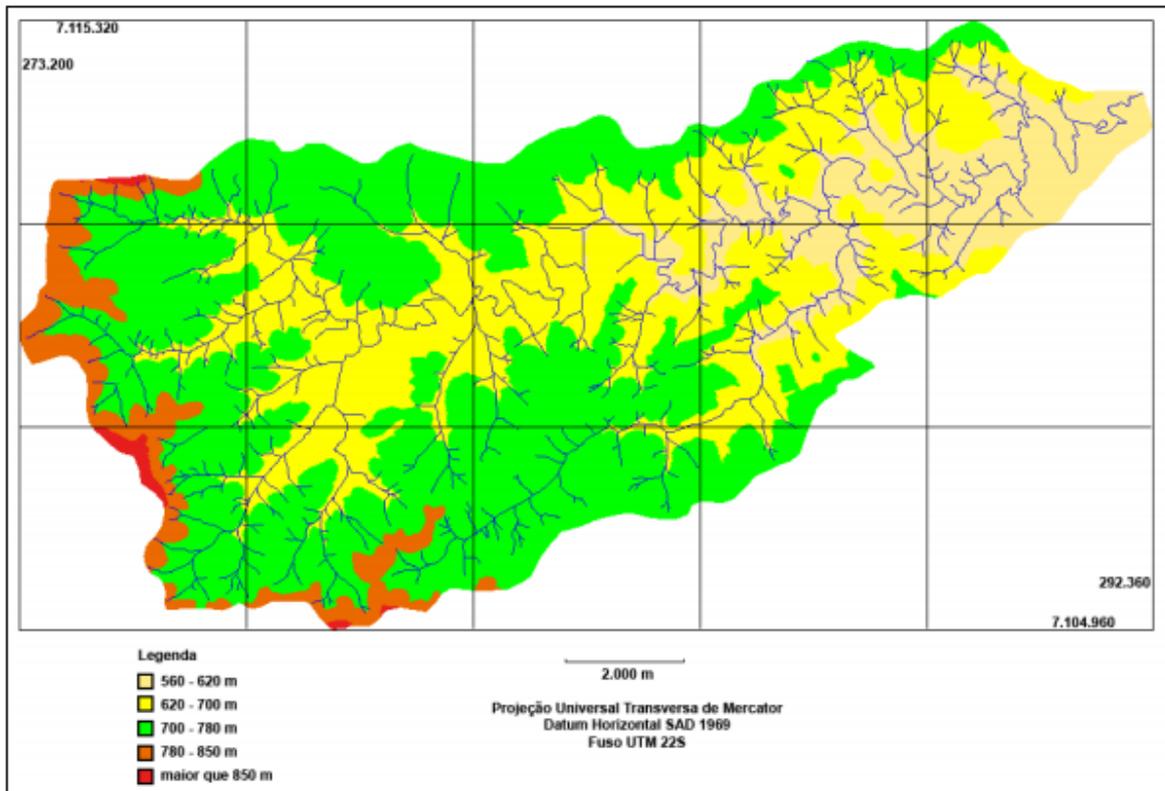


Figura 15 - Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Quatorze.
Fonte: Marques, 2010.

A quantificação das classes permitiu identificar a área absoluta e relativa ocupada por cada classe, conforme mostra a Figura 15.

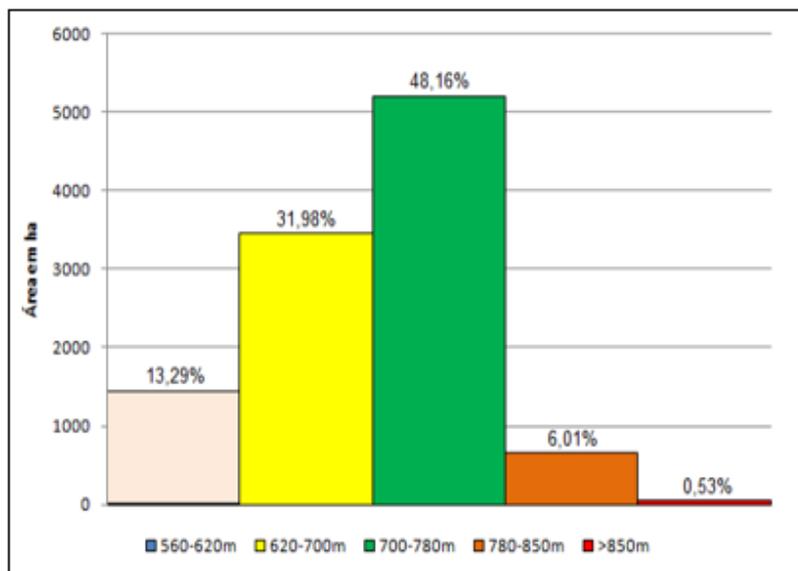


Figura 16 - Quantificação das áreas de acordo com a altitude.
Fonte: Marques, 2010.



De acordo com a EMBRAPA, a classificação da declividade para um relevo pode variar de plano até forte-montanhoso, conforme mostrado na tabela 05.

Tabela 5 – Classes de declividade

Declividade (%)	Relevo
0 – 3	Plano
3 – 8	Suave-ondulado
8 – 20	Ondulado
20 – 45	Forte-ondulado
45 – 75	Montanhoso
> 75	Forte-montanhoso

A distribuição do relevo realizada por Marques (2010) mostra que na bacia hidrográfica do rio Quatorze as áreas mais baixas, próximas aos rios possuem relevo plano, enquanto nas regiões mais altas a declividade varia entre forte-ondulado e montanhoso, conforme a Figura 17.

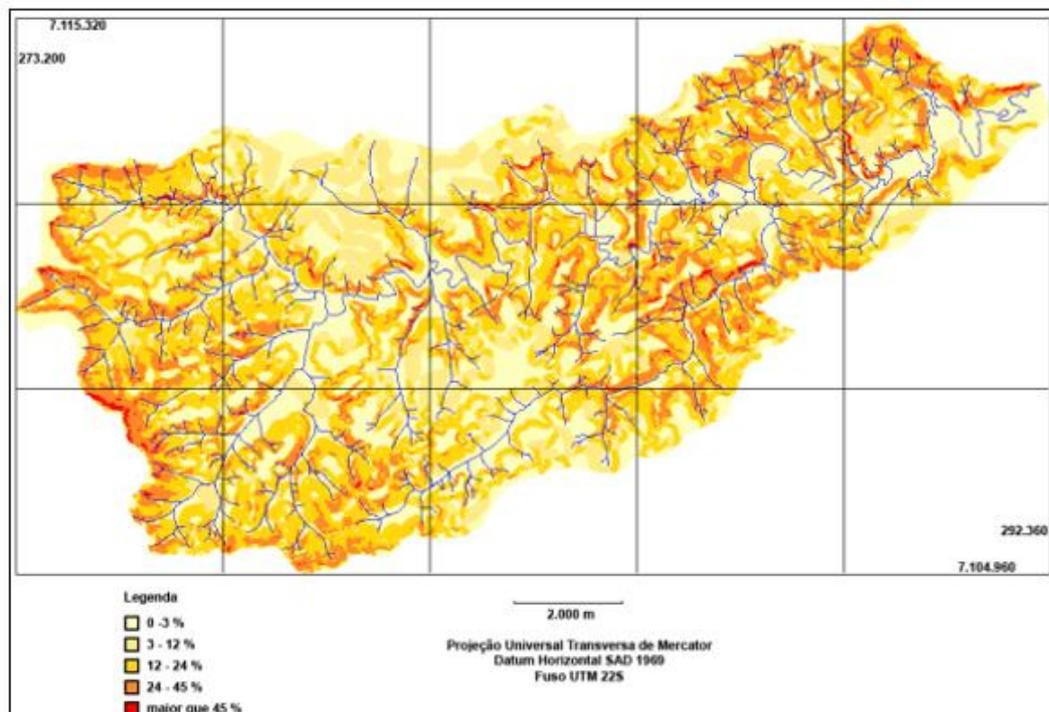


Figura 17 - declividade do relevo na bacia do rio Quatorze.
Fonte: Marques, 2010



6.1.5 Geologia e Geomorfologia

A bacia hidrográfica do rio Quatorze, na qual está localizada a CGH Pirâmide insere-se totalmente sobre a Bacia Sedimentar do Paraná, pertencente ao grupo São Bento e a formação Serra Geral. A composição é dada por rochas vulcânicas básicas toleíticas, com basaltos maciços e amigda-loidais, afaníticos cinzentos com intercalações de arenitosfinos (MINEROPAR, s.a).

O derrame basáltico no qual encontra-se a bacia hidrográfica do rio Quatorze cobre todo o município de Francisco Beltrão. Os tipos de basalto são diferenciados pelo grau de acidez em portifórios, dácitos, riodacitos e riolitos (Mineropar, 2012 *apud* Marchiore, 2014)

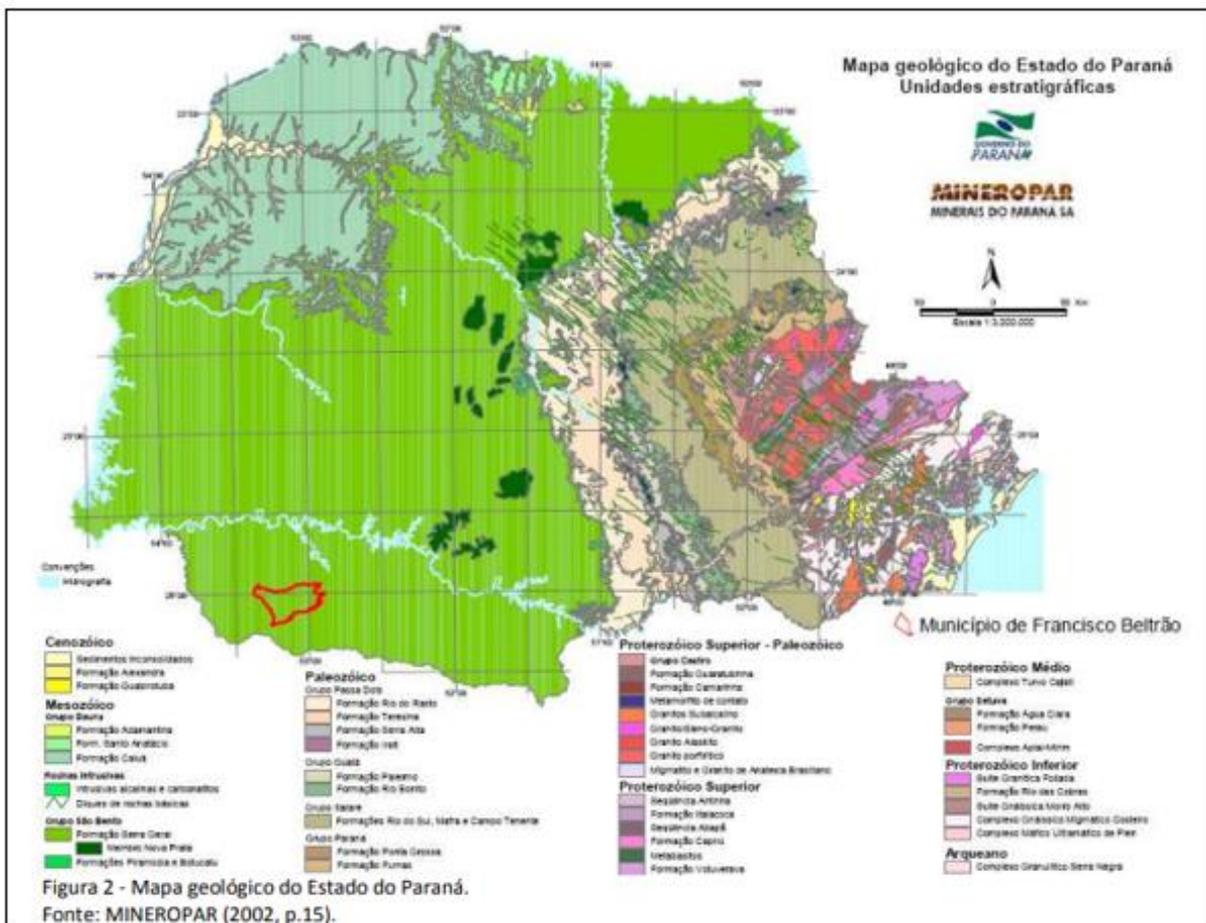


Figura 18 - Mapa geológico do estado do Paraná.
Fonte: MINEROPAR (2002, p.15) *apud* Marchiore, (2014, p.33).



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

As rochas eruptivas básicas do terceiro planalto se decompõe em solos argilosos vermelhos muito coesos, conhecidos como terra roxa, ocupando o maior espaço do terceiro planalto. Entretanto nos campos do terceiro planalto, estes solos são parcialmente muito ácidos, exibindo valores de pH de 4,2 a 4,5. Como formas de relictos de um clima pleistocênico semiárido, apresentam-se estéreis em determinadas zonas, principalmente onde a decomposição se dá em rochas ricas com base vítrea. Assim, além da terra roxa laterítica influenciada pelo clima, encontram-se solos mais antigos com incrustações de lateritos de textura esponjosa, que não se estendem apenas na superfície dos campos, mas também abaixo da terra roxa das matas pluviais tropicais, como testemunhos climáticos de faces semiáridas do terciário pleistoceno (Maack, 2002).

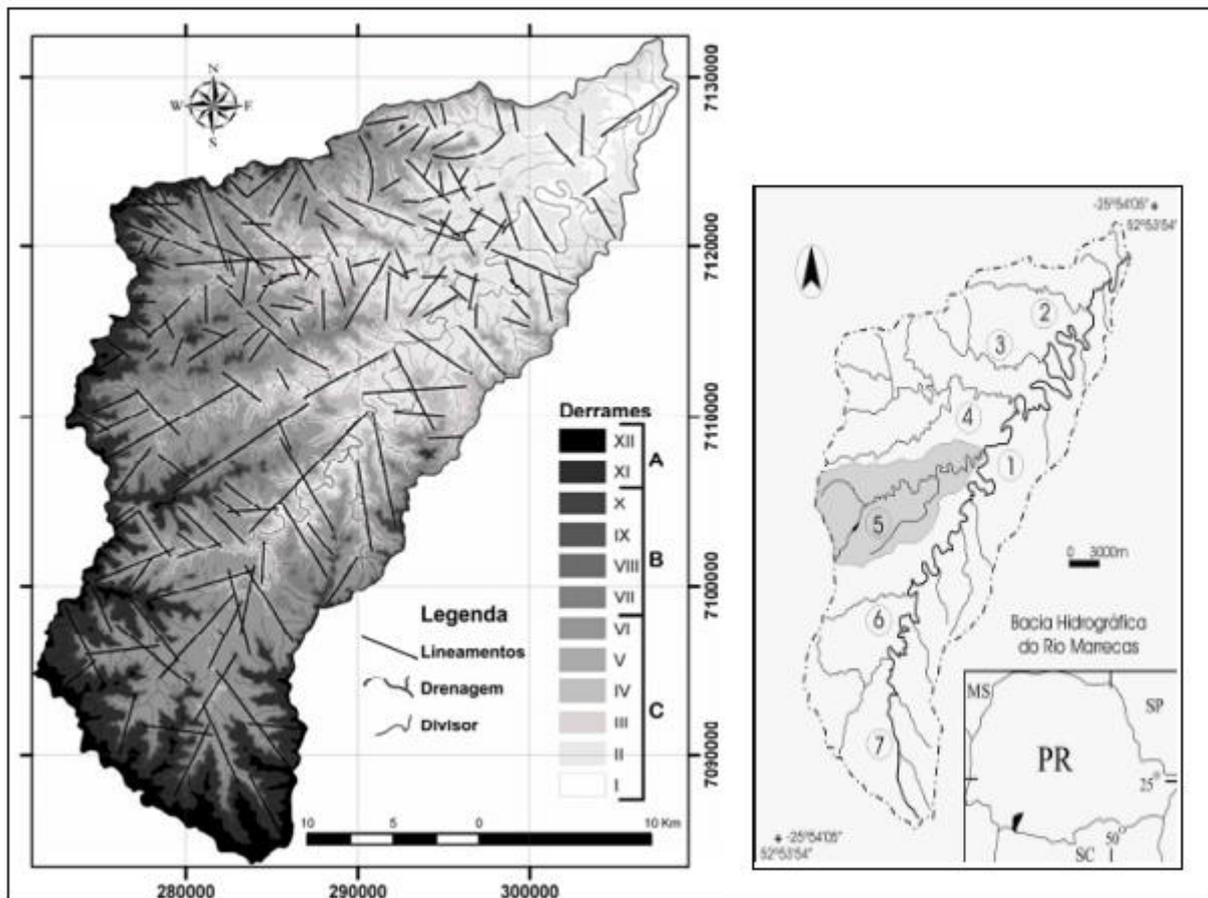


Figura 19 - Distribuição espacial das sequências de derrames na bacia hidrográfica do rio Marrecas. A – sequência superior; B – sequência intermediária; C – sequência inferior; 5 – bacia do rio Quatorze.
Fonte: Paisani et al, 2008.



Em estudo realizado por Paisani *et al* (2008) para avaliação das características da formação Serra Geral na bacia do rio Marrecas percebeu a predominância de duas sequencias de derrames: a primeira refere-se ao derrame II (sequencia inferior) que distribui-se por 176 km² (20,80% da área) entre as cotas de 520 a 604m e a segunda refere-se ao derrame VI (seqüência inferior), ocorrendo por aproximadamente 201 Km² (23,82% da área), entre as cotas de 676 a 725m, sendo que os demais derrames ocupam áreas entorno de 16 a 108km². As imagens a seguir apresentam o resultado da pesquisa de Paisani *et al* (2008), bem como a localização da bacia do rio Quatorze dentro da bacia do rio Marrecas.

A Formação Serra Geral apresenta cerca de 1460 m de espessura aflorando 12 derrames na área dissecada pela drenagem do rio Marrecas, cerca de 30% do volume total da formação. Amostras de rochas das principais sequências de derrames possibilitaram verificar o teor de sílica de seu magma. Extrapolando os resultados para ao demais derrames, pode-se classificar no perfil assumido: a) sequência superior básica (XI e XII), b) sequência intermediária ácida (VII ao X) e c) sequência inferior básica (I ao VI) (Paisani *et al*, 2008).

Os derrames exibem espessuras e área de afloramento variadas, sem correlação entre ambas, implicando que derrames menos espessos afloram por áreas maiores, é o caso dos derrames II e VI. A comparação entre a orientação de lineamentos e a disposição das principais famílias de diáclases indica que a maioria dos lineamentos são controlados por esse tipo de estrutura (Paisani *et al*, 2008).

6.1.6 Tipos de solo

A formação do solo ocorre através da interação entre fatores e processos, onde os principais fatores são as rochas, o clima, os organismos e o relevo. Os processos de formação do solo são a desagregação e a decomposição, que ocorrem através do intemperismo. Os materiais intemperizados são submetidos a interações com a biosfera, formando os solos (TOLEDO, 2009).

O intemperismo é dependente das características climáticas e do relevo, desta forma, regiões morfoclimáticas com condições diferentes, dão origem a perfis e



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

horizontes de solo com espessura e composições distintas, fazendo com que em função das características de formação origine-se uma diversidade de tipos de solos (TOLEDO, 2009).

O estudo realizado Ruthes; Tomazoni; Gomes (2012) classificou os tipos de solo e sua distribuição na bacia hidrográfica do rio Quatorze, além de avaliar a erodibilidade dos solos.

Com base no estudo, percebe-se que o solo predominante na bacia hidrográfica do rio Quatorze é o Latossolo Vermelho, constituído por material mineral em estágio avançado de intemperização, sendo um solo profundo com horizontes A B e C bem definidos. A distribuição e a classificação dos tipos de solo pode ser observada na Tabela 06 e na Figura 20.

Tabela 6 – Classificação dos solos.

Tipos de solo	Área (ha)	% da área
LVdf – latossolo vermelho distroférico	3162,47	29,50
LVef – latossolo vermelho eutroférico	1897,27	17,70
NVdf - nitossolo vermelho distroférico	961,90	9,00
NVef – nitossolo vermelho eutroférico	1123,83	10,50
CXbd – cambissolo háplico distrófico	640,33	6,00
RRe – neossolo regolítico eutrófico	1632,97	15,20
RRd – neossolo regolítico distrófico	1294,90	12,10
Área total	10713,67	100

Fonte: Ruthes; Tomazoni; Gomes (2012)

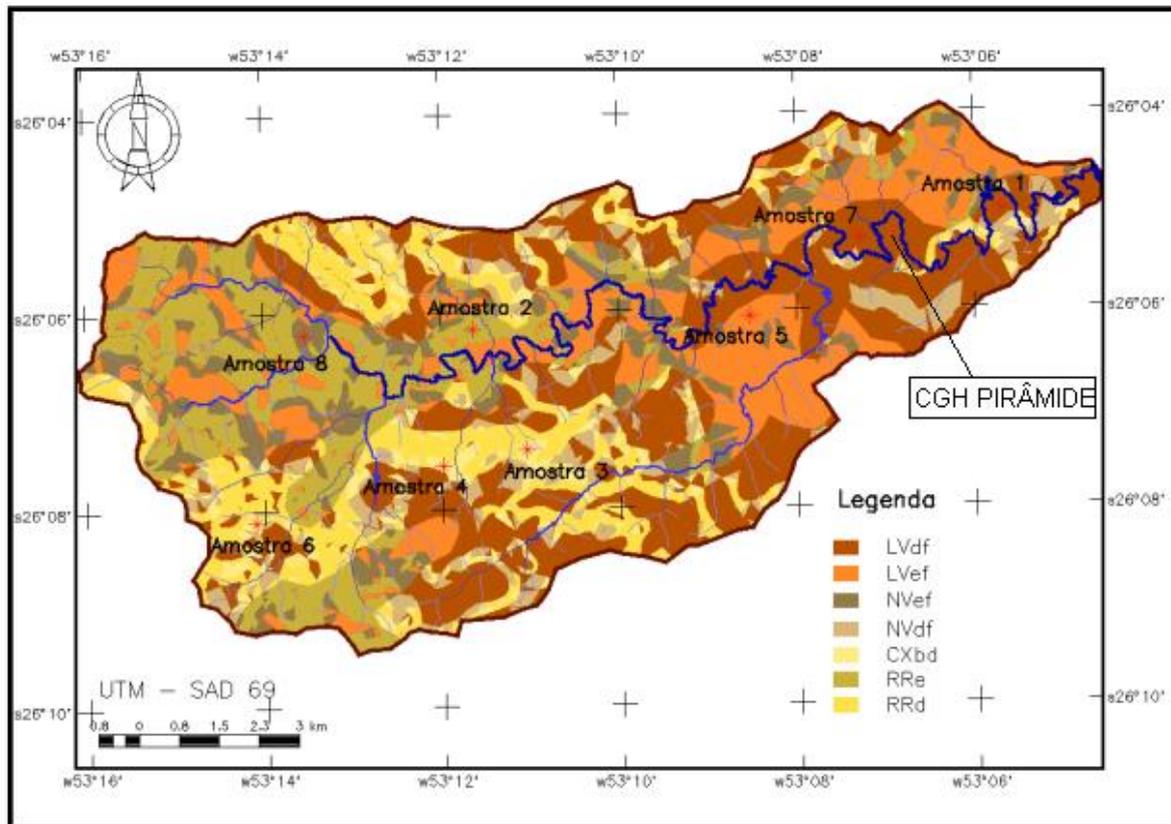


Figura 20 - Distribuição dos solos na bacia do rio Quatorze.
Fonte: Ruthes; Tomazoni; Gomes (2012)

O local onde estão instaladas as estruturas da CGH Pirâmide é formado totalmente por Latossolo Vermelho Distroférico (LVdf). As características dos solos encontrados na bacia do rio Quatorze, de acordo com Ruthes; Tomazoni; Gomes (2012) são:

- Latossolo vermelho distroférico: apresenta baixa saturação de bases, os teores de óxido de ferro entre 18% e 36% e alta saturação de alumínio;
- Latossolo vermelho eutroférico: os teores de Fe_2O_3 variam de 18% a 36%, e possuem elevada capacidade de troca de cátions;
- Nitossolo vermelho distroférico: possui baixa capacidade de troca de cátions, e o teor de Fe_2O_3 varia de 15% a 36% no horizonte B;
- Nitossolo vermelho eutroférico: alta saturação por base e teores de óxido de ferro entre 15% e 36%;
- Cambissolo háplico distrófico: apresenta baixa capacidade de saturação



por bases no horizonte B;

- Neossolo regolítico eutrófico: é um solo pouco desenvolvido, mas que apresenta alta saturação por bases;
- Neossolo regolítico distrófico: possui alta saturação por alumínio e capacidade de troca de cátions baixa.

A erodibilidade do solo, ou vulnerabilidade à erosão varia conforme o tipo de solo, a intensidade da chuva, a declividade, a cobertura vegetal e o manejo, podendo interferir na qualidade do solo e da água.

Marques (2010) avaliou o risco de erosão do solo na bacia hidrográfica do rio Quatorze, com base na compartimentação do solo, no relevo, na declividade, no uso do solo e na orientação das vertentes, obtendo-se o mapa da Figura 21.

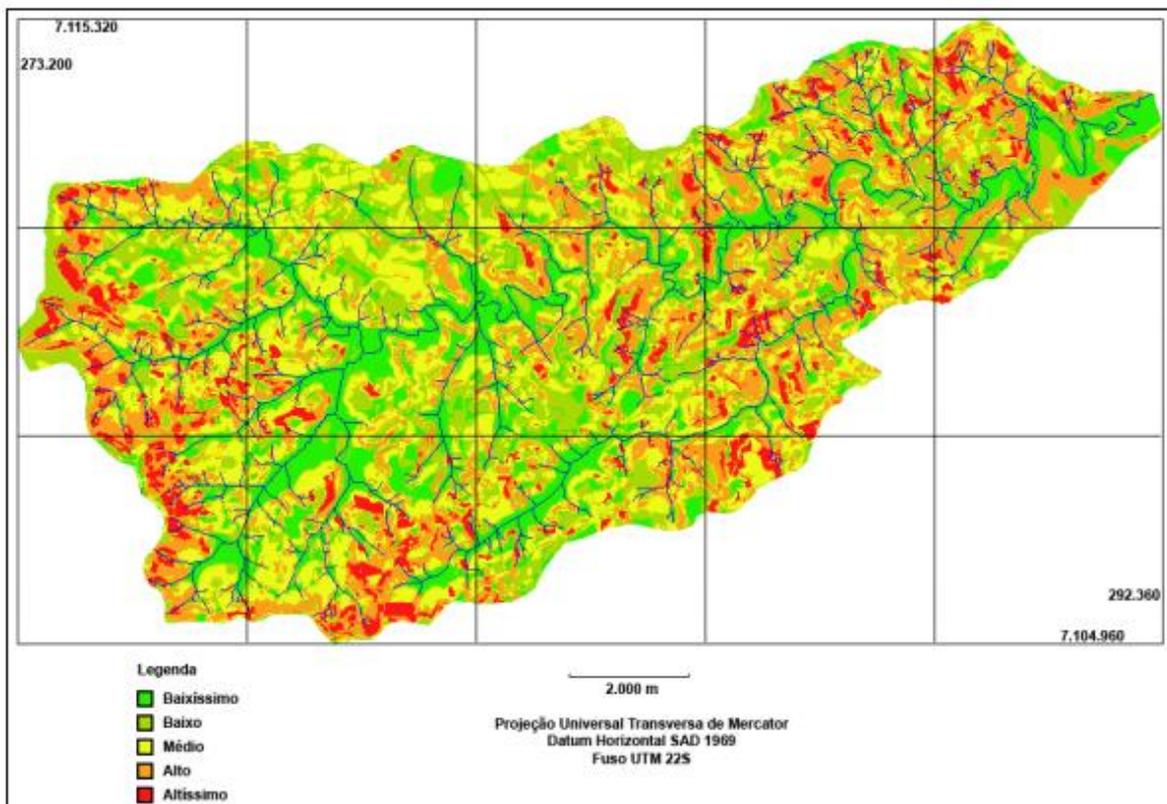


Figura 21 - Distribuição da erodibilidade dos solos na bacia do rio Quatorze.
Fonte: Marques, 2010.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Conforme a análise do mapa e a quantificação das áreas, percebe-se que apenas 7,18% da bacia possui altíssimo risco de erosão, enquanto 24,03% apresentam alto risco e 26,81% apresenta risco médio, sendo que as áreas com menor declividade apresentam baixo ou baixíssimo risco de ocorrência de erosão no solo, formadas respectivamente por 22,74 e 19,22% da área total da bacia.

Na bacia hidrográfica, o risco de erosão varia de baixíssimo a médio em maior parte da área, com altíssima vulnerabilidade concentrada em apenas alguns pontos isolados, que não coincidem com o local onde está implantado o empreendimento, sendo que o uso de técnicas de controle podem garantir a conservação do solo, evitando o início de processos erosivos.

6.2 MEIO BIÓTICO

6.2.1 Uso e ocupação do solo

A identificação do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica reflete as alterações sobre a paisagem natural causadas por ações antrópicas ao longo do período de ocupação dessas áreas, sendo influenciado principalmente por atividades voltadas a agricultura e pecuária. Como consequência, as alterações do uso e ocupação do solo influenciam na disponibilidade e qualidade dos recursos naturais e na biodiversidade local (COELHO, 2014).

A quantificação das áreas de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Marrecas foi extraída do estudo realizado por Scalabrin (2015) que comparou o uso e ocupação para os anos de 2008 e 2009, observando alterações ao longo do período de um ano. Os resultados obtidos mostram que houve uma redução de 2,48% na área de reflorestamento, 2,79% na área de vegetação inicial e de 46,45% na área de pastagem. Enquanto a área de vegetação média aumentou 22,55%, 12,58% na área de vegetação avançada, 1,82 na área de pastagem e 14,76 na área de solo exposto.

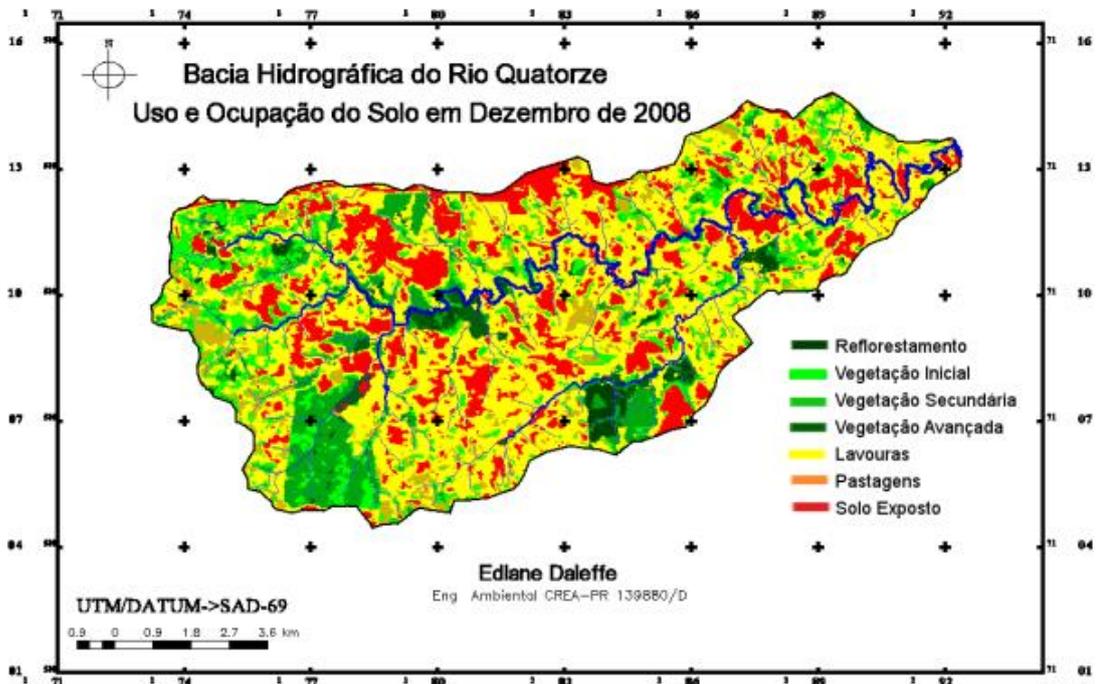


Figura 22 - Uso e ocupação do solo na bacia do rio Quatorze em 2008.
Fonte: Scalabrin, 2015.

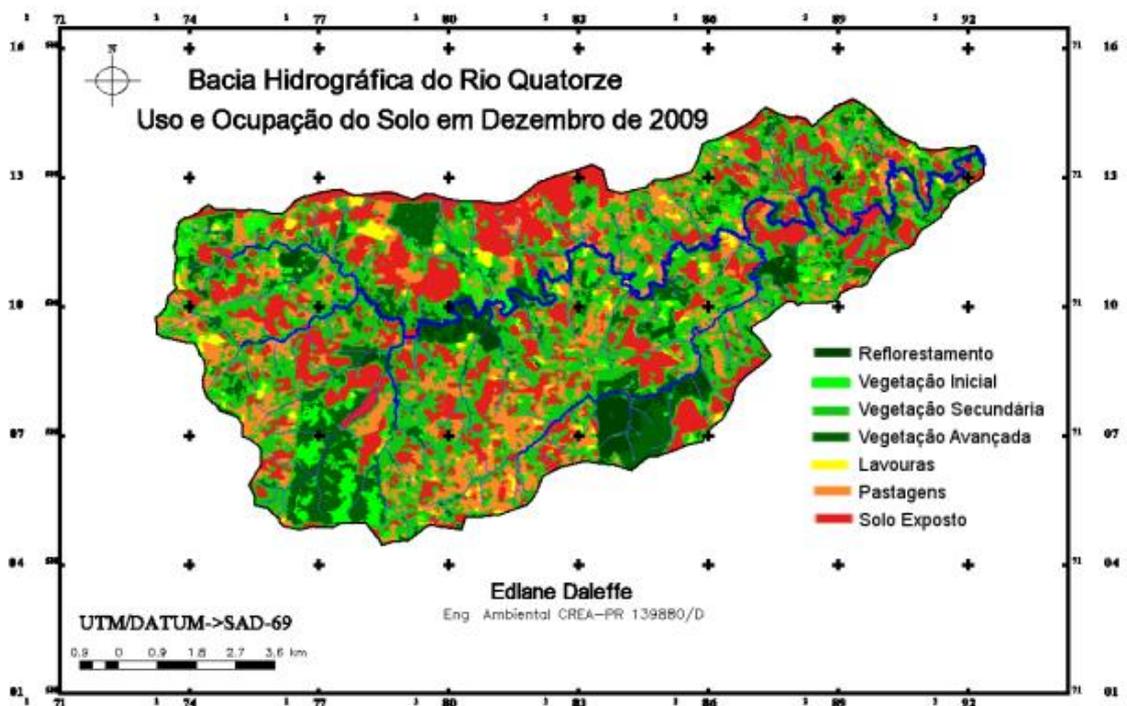


Figura 23 - Uso e ocupação do solo na bacia do rio Quatorze em 2009.
Fonte: Scalabrin, 2015.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Tabela 7 - Uso e ocupação da terra na Bacia hidrográfica do Rio Quatorze nos anos 2008 e 2009

Classe	2008		2009	
	Área		Área	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Reflorestamento	532,65	4,97	266,65	2,49
Vegetação Inicial	970,33	9,06	671,77	6,27
Vegetação média	1512,73	14,13	3927,57	36,68
Vegetação avançada	94,09	0,88	1441,37	13,46
Lavoura	20,65	0,19	215,73	2,01
Pastagens	6697,69	62,55	1724,33	16,1
Solo exposto	879,85	8,22	2460,57	22,98
Total	10.708,00	100	10.708,00	100

Fonte: Adaptado de Scalabrin, 2015.

Os resultados podem ser comparados aos obtidos por Marques (2010), no qual percebe-se um predomínio da área de campo, seguida pela área de floresta, solo exposto, lavoura e lâmina d'água.

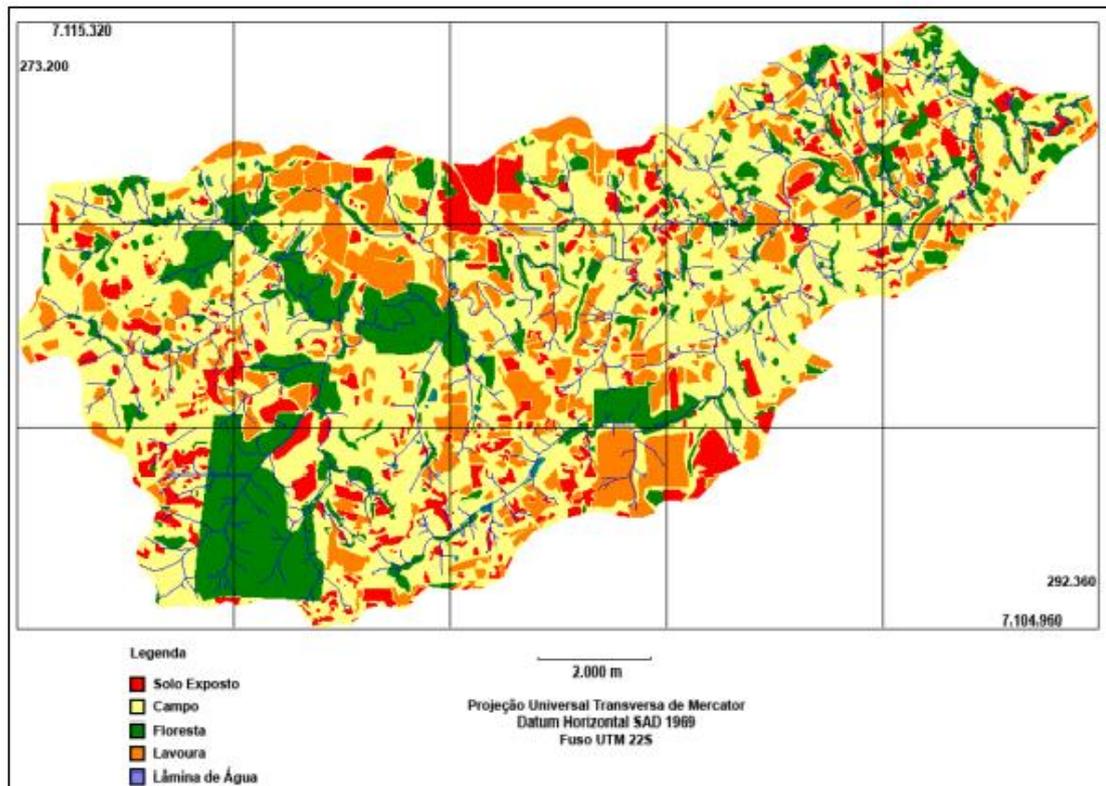


Figura 24 - Uso e ocupação do solo na bacia do rio Quatorze em 2009.

Fonte: Marques, 2010.



6.2.2 Vegetação regional

Originalmente o estado do Paraná apresentava 84,7% da sua área coberta por florestas, sendo que desta área 37% era formada por Floresta Ombrófila Mista, conhecida também como Floresta de Araucária (NETO *et al*, 2002).

A Floresta Ombrófila Mista (FOM) ou Floresta com Araucária pertence ao Bioma Mata Atlântica, ocorrendo principalmente na região Sul, no Planalto Meridional Brasileiro, existindo também em alguns fragmentos nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, é caracterizada pela coexistência de vegetação de origem tropical e subtropical, onde domina a *Araucária angustifolia*. Esta formação florestal perdeu grande parte de sua área devido a exploração madeireira no século XX, além do desmatamento, as queimadas e substituições por áreas de lavoura e pastagem bem como o plantio de espécies exóticas e o aumento das áreas de urbanização são fatores que contribuíram para a fragmentação da FOM (Martins, *et al* 2017).

Estima-se que no ano de 2006 restavam apenas 27% da área original de FOM, incluindo as áreas de florestas, campos naturais, restingas, manguezais e outros tipos de vegetação nativa em todos os seus estágios de regeneração. As áreas bem conservadas e grandes o suficiente para garantir a sua biodiversidade no longo prazo não chegam, porém, a 8% (Ministério do Meio Ambiente, 2006).

Um outro levantamento realizado por Mata Atlântica/INPE (2008) no estado do Paraná em 2005 identificou que restam apenas 19.476 km² (9,90%) de cobertura florestal em bom estado de conservação. O mesmo levantamento no ano de 2008 apontou uma redução de mais de 100km² de vegetação nativa, ficando a mesma restrita a uma área de 19.376 km².

O clima na região de desenvolvimento da FOM é temperado, com estações bem definidas. O inverno é frio com geadas frequentes e neve em alguns municípios. A chuva ocorre o ano todo, oscilando em períodos mais chuvosos (primavera e verão) e períodos com índices menores (outono e inverno). O fato de chover o ano todo é o que caracteriza a floresta como Ombrófila, que no grego significa “amigo das chuvas”, enquanto o termo Mista se refere a mistura entre plantas Gimnospérmicas e Angiospérmicas (SEMA, *et al*, 2010).

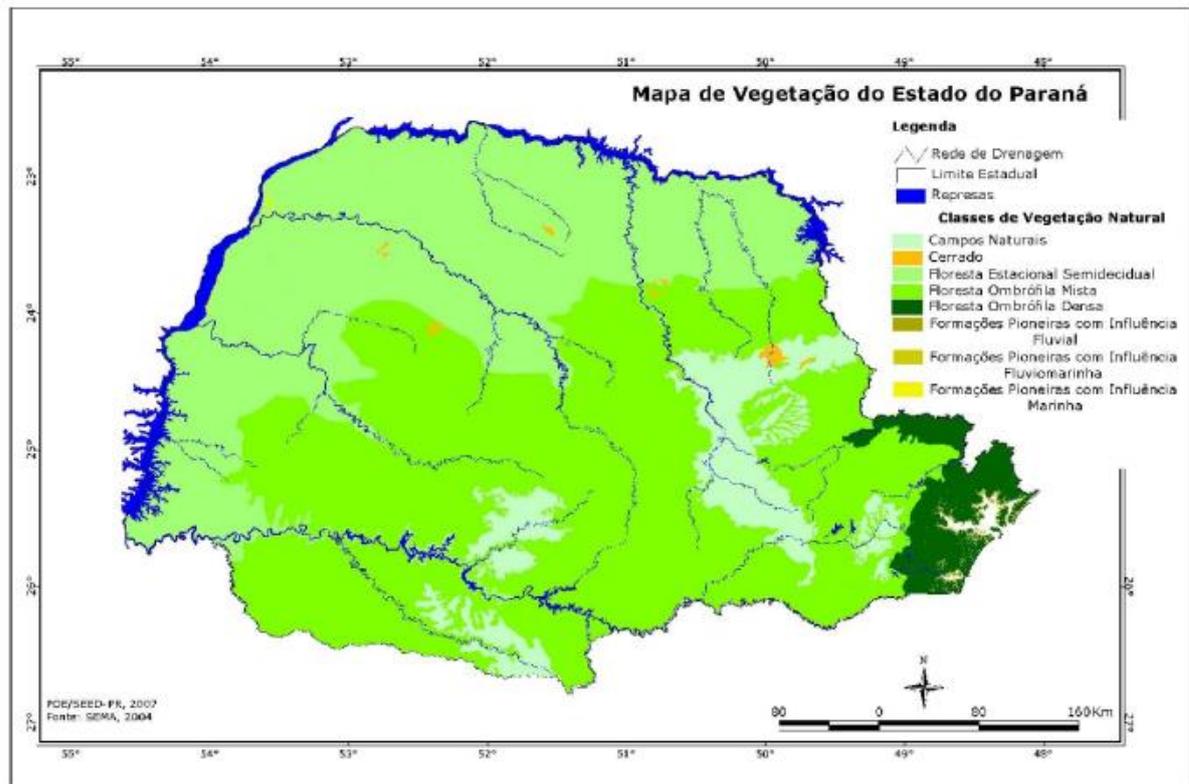


Figura 25 - Mapa da vegetação no estado do Paraná.
Fonte: SEMA, 2004.

A araucária, árvore que se destaca no extrato arbóreo da FOM é endêmica do planalto do sul do Brasil, o qual apresenta características favoráveis para o desenvolvimento da espécie, com verões brandos e invernos com temperaturas um tanto frias, a precipitação variando de 1300 a 2700mm por ano, preferindo solos argilosos, ricos em matéria orgânica e bem drenados, a altura da araucária ultrapassa o dossel desenvolvendo a copa acima das árvores mais altas. Sua disseminação ocorre através do transporte das sementes por animais que a utilizam como fonte de alimentação, sendo que devido a qualidade de sua madeira foi intensamente explorada para a construção de moradias e industrialização (BASSO, 2010).

A estrutura das camadas da FOM apresenta a Araucária no dossel, com o estrato arbustivo mais abaixo, seguido da camada herbácea, além de uma diversidade imensa de fungos e bactérias que atuam como decompositores. A FOM abriga uma biodiversidade imensa tanto de fauna quanto de flora, possuindo além da araucária, outras espécies características como a erva-mate e o xaxim, bem como a presença de cipós e plantas epífitas (SEMA, *et al*, 2010).



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Outra característica da FOM é a presença de uma vasta camada de serapilheira formada por folhas depositadas no solo que possui a função de protegê-lo da erosão e facilitar a infiltração de água para abastecimento do lençol freático (SEMA, *et al*, 2010).

A região onde está inserida a CGH Pirâmide encontra-se em uma zona de transposição entre a FOM e a Floresta Estacional Semidecidual, a qual é caracterizada pela perda parcial das folhas em períodos com menor índice de chuva e temperaturas amenas. As principais espécies que caracterizam esta floresta são Peroba, Paineira, Cedro, Ingá, Ipê, Embaúva, Angico e Canela, entre outras, apresentando também Palmeiras, Trepadeiras e epífitas (Campos et al, 2010).

6.2.3 Caracterização da vegetação local

A metodologia utilizada para o levantamento das espécies vegetais na bacia hidrográfica do rio Quatorze dividiu-se em duas etapas, a primeira constitui-se pela visita *in loco* para a identificação das espécies presentes na área de influência direta, sendo realizada através do caminhamento no local, bem como a identificação e o registro fotográfico. A segunda etapa consiste na revisão bibliográfica para busca de registros em pesquisas e estudos realizados na área de estudo.

Através da visita *in loco* constatou-se a presença de 16 espécies vegetais distribuídas nos estratos arbóreos, arbustivo e herbáceo, sendo descritas na tabela a seguir:

Tabela 8 – Espécies vegetais observadas na área de influência direta.

Nome popular	Nome científico
Timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>
Pinheiro do Paraná	<i>Araucária angustifolia</i>
Amora	<i>Rubus brasiliensis</i>
Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i>
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
Coqueiro jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Maricá	<i>Mimosa bimucronata</i>
Fumo bravo	<i>Solanum granuloseprosum</i>
Vassourinha	<i>Baccharis dracunculifolia</i>
Maria-mole	<i>Senecio brasiliensis</i>
Taquara	<i>Merostachys clausenii</i>
Banana-de-mico	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>
Uvarana	<i>Cordyline spectabilis</i>
Picão preto	<i>Bidens pilosa</i>
Nhapindá	<i>Senegalia tenuifolia</i>
Serralha	<i>Sonchus oleraceus</i>
Tanchagem	<i>Plantago major</i>

Fonte: autores, 2019.

Através da observação das espécies presentes na área de influência direta constatou-se que os dois lados do rio Quatorze possuem vegetação na área de preservação permanente (Figura 28 F), sendo que os remanescentes encontram-se em estágio médio de regeneração.

Não foi constatada nenhuma espécie ameaçada de extinção listada na Relação de espécies ameaçadas de extinção no Paraná e na Lista Oficial das espécies ameaçadas de extinção.

Próximo a estrutura da CGH há uma fábrica de gelo em funcionamento que é a principal atividade desenvolvida na propriedade. Com relação as áreas limítrofes, observa-se que há vegetação nativa apenas nas áreas próxima ao rio, formando a Área de Preservação Permanente, nas demais área há predomínio da ocupação do solo com áreas voltadas a lavoura e pastagem, conforme mostra a Figura 26.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado



Figura 26 – Uso e ocupação do solo nas áreas no entorno da CGH Pirâmide.
Fonte: autores, 2019.



Figura 27 - Fabrica de gelo instalada e em atividade na propriedade.
Fonte: autores, 2019.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado



Figura 28 - Vegetação na área de influência direta da CGH Pirâmide.
Fonte: autores, 2018.



6.2.4 Unidades de conservação e áreas de proteção

A criação, implantação e gestão das unidades de conservação foi regulamentada em 2000 pela Lei Federal nº 9.985 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, tendo como objetivos contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional; contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica; proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural; proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; recuperar ou restaurar ecossistemas degradados; proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental; valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica; favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico; proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

Esta lei também divide as unidades de conservação integrantes do SNUC em dois grupos, com características específicas: as Unidades de Proteção Integral, cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei; e as Unidades de Uso Sustentável, onde o objetivo básico é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. O mosaico de unidades de conservação tem papel importante na diversidade da fauna local, formando corredores ecológicos, responsáveis por assegurar a migração e dispersão de espécies.

O estado do Paraná possui 63 unidades de conservação de domínio estadual, 9 de domínio federal, 103 de domínio municipal e 151 de domínio privado (RPPNs).



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

O sistema estadual de unidades de conservação das unidades presentes no Paraná é dividido em três subsistemas, baseados nos principais biomas existentes, visto que cada bioma exige estratégias diferentes para administração das unidades de conservação, são eles: Floresta Atlântica, Floresta de Araucária e Floresta Estacional, cada uma com seus sistemas associados (HASSLER, 2005).

De acordo com os aspectos ambientais do Plano Diretor Municipal de Francisco Beltrão, o município não conta com nenhuma unidade de conservação de jurisdição estadual ou federal em função das altas taxas de desmatamento que ocorreram na região, restando poucos maciços florestais significativos.

A CGH Pirâmide encontra-se de acordo com o plano de uso e ocupação do solo do município, sendo que a sua repotencialização tem por objetivo utilizar estruturas já instaladas evitando impactos negativos para a fauna e flora locais, contribuído com o plano hidrelétrico nacional de acordo com requisitos de conservação ambiental e de uso sustentável dos recursos ambientais.

6.2.5 Fauna

O Brasil é caracterizado por sua rica biodiversidade, estima-se a fauna é composta por mais de 100 mil espécies incluindo répteis, anfíbios, mamíferos, aves, peixes, insetos e demais invertebrados distribuídos nos diferentes biomas encontrados no país (IBGE, 2001).

De acordo com Mikich & Bérnils (2004) o estado do Paraná possui 180 espécies de mamíferos, 160 espécies de répteis, 120 de anfíbios e 770 de aves. No entanto fatores como a forte degradação e fragmentação dos habitats e a introdução de espécies exóticas ocasionou a redução ou extinção de algumas espécies, o que incentivou a criação de um Livro Vermelho da Fauna Ameaçadas no Estado do Paraná.

Fauna aquática

A rede hidrológica brasileira está dividida em bacias e regiões hidrográficas com características diferenciadas possuindo grande diversidade e riqueza de



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

espécies, a estrutura desses ecossistemas comporta diferentes espécies de fauna e flora.

A presença de cachoeiras funciona como um obstáculo natural que impede o fluxo de algumas espécies de peixe para as áreas a montante, fazendo com que o rio possua uma separação das populações. No local onde está localizada a CGH Pirâmide há uma cachoeira que funciona como uma barreira natural para as espécies, como mostra a figura 29. No entanto o pequeno reservatório formado pelo barramento não caracteriza uma mudança no regime de circulação da água, permanecendo no estado lótico (Figura 28 F).

De acordo com os aspectos ambientais do Plano Diretor Municipal de Francisco Beltrão, as espécies de peixe presentes nos rios que cortam o município são: traíra (*Hoplias malabaricus*), jundiá (*Rhamdia quellen*), cascudo (*Hypostomus affinis*) e carpa (*Cyprinus carpio L.*).



Figura 29 - Cachoeira presente no rio Quatorze próxima as estruturas da CGH Pirâmide.
Fonte: Autores, 2018.



Fauna terrestre

O bioma Mata Atlântica é caracterizado por sua diversidade biológica, possuindo aproximadamente 263 espécies de mamíferos, 306 espécies de répteis e 475 espécies de anfíbios (COSTA, 2012). A interação entre a fauna e a flora estabelece condições de equilíbrio ao ambiente, desta forma o monitoramento de algumas espécies serve como indicador da qualidade ambiental de um determinado local.

A identificação das espécies de fauna terrestre na área de estudo realizou-se através da conversa direta com moradores próximo ao empreendimento para levantamento de espécies observadas e pela pesquisa em estudos publicados por pesquisadores de universidades locais realizadas em áreas com características semelhantes.

Em conversa com os moradores os mesmos relataram a observação de espécies como capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), lagarto (*Tupinanbis teguixim*), lebre (*Lepus sp.*), tatu (*Dasybus sp.*) e gambá (*Didelphis marsupialis*). Vale ressaltar que a expansão das áreas de lavoura, pecuária e urbanização e a consequente diminuição dos habitats dificulta a presença de animais na região.

O inventário de anuros ocorrentes no sudoeste do Paraná identificou 17 espécies no município de Francisco Beltrão, são elas: *Aplastodiscus perviridis*; *Dendropsophus minutus*; *H. faber*; *Phyllomedusa tetraploidea*; *Scinax berthae*; *S. fuscovarius*; *S. granulatus*; *Odontophrynus americanus*; *Proceratophrys avelinoi*; *Leptodactylus latrans*; *L. mystacinus*; *L. plaumanni*; *Physalaemus cuvieri*; *P. gracilis*; *Rhinella icterica*; *Elachistocleis bicolor* e *Lithobates catesbeianus*. (TONIAZO, 2012).

Um outro levantamento realizado em pontos amostrais na bacia hidrográfica do rio Marrecas, na qual o rio Quatorze é tributário identificou 17 espécies de anuros, que são pertencentes as famílias Hylidae, Cycloramphidae, Leptodactylidae, Leiuperidae, Bufonidae, Microhylidae e Ranidae (SAVEGNAGO, 2012).



Avifauna

A presença de aves em um determinado local é influenciada por fatores físicos como o tipo de vegetação, a presença de rios, a conservação do ambiente e a disponibilidade de recursos sendo que as mesmas desempenham um papel fundamental na reprodução de espécies vegetais através da dispersão de sementes (PIRATELLI *et al.*, 2005).

Um levantamento de avifauna realizado por Kohl e Treco (2009) na comunidade Menino Jesus no interior do município de Francisco Beltrão identificou 102 espécies de aves distribuídas em 19 ordens e 41 famílias, sendo que destas 44 são migratórias e 58 são residentes (Tabela 09). O levantamento identificou que as espécies com maior ocorrência são respectivamente: *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando), *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu), *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), *Guira guira* (anu branco), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), com 100% de FO, que correspondem a 7,84 % das espécies amostradas.

Em entrevista com os moradores os mesmos relataram a observação de algumas espécies de aves como quero-quero (*Leptotila verreauxi*), saracura do banhado (*Pardirallus sanguinolentus*), curicaca (*Theristicus caudatus*), pomba carijó (*Patagioenas picazur*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e tesourinha (*Tyrannus savaria*).

Tabela 9 - Aves observadas na comunidade Menino Jesus - Francisco Beltrão - Paraná.

ORDEM Família	Nome científico	Nome popular	Registros	FO (%)	SO	MI
APODIFORMES						
Trochilidae	<i>Stephanoxis lalandi</i>	Beija-flor-de-topete	3	18,75	M	OF
Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-de-veste-preta	2	12,5	M	OF
Trochilidae	<i>Hylocharis sapphirina</i>	Beija-flor-safira	1	6,25	R	OF
Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	2	12,5	R	OF
CAPRIMULGIFORMES						
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau tesoura	1	6,25	R	O
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Curiango	2	12,5	R	O



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua	2	12,5	R	OF
CATHARTIFORMES						
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	16	100	R	OF
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	3	18,75	M	OF
CHARADRIIFORMES						
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	16	100	R	OFV
Scolopaciidae	<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitário	1	6,25	M	OF
CICONIIFORMES						
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	8	50	M	OF
Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	2	12,5	R	OF
Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	2	12,5	M	OF
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cabeça seca	1	6,25	M	OF
Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	12	75	R	OFV
COLUMBIFORMES						
Columbidae	<i>Columbina squamata</i>	Fogo apagou	1	6,25	R	OF
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	16	100	R	OFV
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba carijó	13	81,25	M	OF
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	16	100	M	OF
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	16	100	R	OF
CORACIIFORMES						
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	4	25	R	OF
CUCULIFORMES						
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	7	43,75	R	OF
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anu-branco	16	100	R	OFV
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	16	100	R	OFV
Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta-acanelado	1	6,25	M	OF
FALCONIFORMES						
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	9	56,25	R	OFV
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-de-cabeça-cinza	1	6,25	R	OF
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	6	37,5	M	OF
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	14	87,5	R	OFV
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	6	37,5	R	OFV
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	5	31,25	R	OF
GALBULIFORMES						
Bucconidae	<i>Nonnula rubecula</i>	Macuru	1	6,25	M	OF
Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	6	37,5	M	OF



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

GALLIFORMES

Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu	2	12,5	R	OFV
----------	-------------------------	---------	---	------	---	-----

GRUIFORMES

Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Frango-d'água-comum	8	50	M	OF
Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	14	87,5	R	OFV

PASSERIFORMES

Cardinalidae	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	5	31,25	R	OFV
Corvidae	<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça	2	12,5	R	OF
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu grande	2	12,5	R	OF
Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	15	93,75	R	OFV
Emberizidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	1	6,25	R	OF
Emberizidae	<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	6	37,5	M	OF
Emberizidae	<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá do banhado	1	6,25	R	OF
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	11	68,75	R	OF
Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	2	12,5	M	OF
Emberizidae	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	10	62,5	M	OF
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	7	43,75	M	OFV
Fringillidae	<i>Carduelis magellanica</i>	Pintassilgo	5	31,25	M	OF
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	16	100	R	OFV
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha pequena de casa	1	6,25	M	OF
Hirundinidae	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	2	12,5	M	OF
Icteridae	<i>Icterus cayanensis</i>	Encontro	3	18,75	R	OF
Icteridae	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	9	56,25	R	OF
Icteridae	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	11	68,75	R	OFV
Icteridae	<i>Sturnella supercilialis</i>	Polícia-inglesa-do-sul	2	12,5	M	OF
Icteridae	<i>Cacicus chrysopterus</i>	Tecelão	1	6,25	R	OF
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	5	31,25	M	OF
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	13	81,25	M	OFV
Parulidae	<i>Parula pitaiyumi</i>	Mariquita	8	50	R	OF
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	6	37,5	R	OF
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	5	31,25	R	OFV
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha lisa	1	6,25	R	OF
Thraupidae	<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho	3	18,75	R	OF
Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	1	6,25	M	OF
Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	Saira de papo preto	1	6,25	R	OF
Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva	1	6,25	M	OF
Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu cinzento	11	68,75	R	OF
Thraupidae	<i>Thraupis bonariensis</i>	Sanhaçu-papa-laranja	3	18,75	M	OF
Thraupidae	<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê de topete	2	12,5	R	OF



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê preto	1	6,25	R	OF
Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda	1	6,25	M	OF
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	15	93,75	R	OFV
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	2	12,5	R	OF
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	9	56,25	R	OF
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	10	62,5	M	OFV
Tyrannidae	<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	1	6,25	R	OF
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	14	87,5	M	OFV
Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	4	25	M	OF
Tyrannidae	<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaracava-de-bico-curto	1	6,25	M	OF
Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	Peltica	4	25	M	OF
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	2	12,5	M	OF
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	10	62,5	M	OFV
Tyrannidae	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	2	12,5	M	OF
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	5	31,25	M	OFV
Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	2	12,5	M	OF
Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Juviara	1	6,25	M	OF
PELECANIFORMES						
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	2	12,5	R	OFV
PICIFORMES						
Picidae	<i>Melanerpes candidus</i>	Birro	3	18,75	R	OFV
Picidae	<i>Campephilus robustus</i>	Pica-pau-rei	2	12,5	R	O
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	13	81,25	M	OF
Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	3	18,75	R	OF
Picidae	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó	6	37,5	R	OF
Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Araçari-castanho	1	6,25	R	OF
Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde	2	12,5	M	OFV
PSITTACIFORMES						
Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã	1	6,25	M	OF
STRIGIFORMES						
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	10	62,5	R	OF
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	2	12,5	R	OF
TINAMIFORMES						
Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambu guaçu	1	6,25	R	OFV
TROGONIFORMES						
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado	7	43,75	M	OFV

Registros: frequência de ocorrência (FO), status de ocorrência (SO), métodos de identificação (MI), migratório (M), residente (R), observação (O), fotografia (F), vocalização (V).

Fonte: TRECO e KOHL, 2009.



6.3 MEIO ANTRÓPICO

O diagnóstico do meio antrópico em um estudo ambiental aborda aspectos históricos, populacionais, de infra-estrutura física e social, bem como os aspectos econômicos, compreendendo a evolução e perspectiva de crescimento. Considerando que empreendimentos hidrelétricos podem potencialmente causar impactos de natureza positiva ou negativa ao meio antrópico este relatório realizou o diagnóstico das áreas e considerou as seguintes delimitações para o meio antrópico:

- Área Diretamente Afetada (ADA): local onde estão implantadas as estruturas civis e hidráulicas da CGH Pirâmide;
- Área de Influência Direta (AID): compreende o lote rural e a área de preservação permanente no qual encontra-se o empreendimento;
- Área de Influência Indireta (AII): compreende o município de Francisco Beltrão.

6.3.1 Histórico e ocupação do município

A colonização do Sudoeste do Paraná foi marcada por lutas e embates pela posse de terras em diferentes períodos da história. Por ser uma região fértil e rica em recursos naturais foi palco de intensos conflitos travados, dentre eles a disputa entre a Argentina e o Brasil e mais tarde entre os estados de Santa Catarina e Paraná, envolvendo também companhias de estrada de ferro e posseiros (SILVA, 2010).

Vale ressaltar que a princípio essas terras já eram habitadas por indígenas e em sequência por exploradores de erva mate e madeireiros, quando em 1922 iniciou-se o povoamento da cidade DE Francisco Beltrão com a chegada de gaúchos e catarinenses em busca de terras para colonizar (RZS, 2006)..

Em 1938 foi estabelecido por Getúlio Vargas uma política de colonização e alargamento das fronteiras agrícolas do país chamada de “Marcha para Oeste”, buscando ampliar o processo de expansão econômica através do deslocamento da força-de-trabalho para regiões férteis, visto que era necessário aumentar a produção



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

de alimentos para suprir a demanda dos centros urbanos. Um outro objetivo de Getúlio Vargas era preencher os vazios demográficos existentes no oeste e sudoeste do Paraná, dando início a ocupação da região de fronteira com a Argentina e Paraguai (RZS, 2006).

Como consequência dessa estratégia em 1943 foi estabelecido o decreto federal que criou a Colônia Agrícola Nacional General Osório – CANGO com a finalidade de ocupar uma faixa de 60km de fronteira em terras que posteriormente seriam demarcadas pela Divisão de Terras e Colonização. Desta forma, em 1943 a CANGO foi instalada na margem norte do Rio Marrecas.

A CANGO teve importância decisiva na colonização do Sudoeste do Paraná, dentre as ações estabelecidas estava a distribuição de terras e de madeira para a construção de casas, ferramentas e sementes para a realização do plantio, assistência médica e odontológica para os moradores e transporte da produção para comercialização em centros maiores, fatos que atraíram vários migrantes para a região (SILVA, 2010).

Nesta época o povoado que havia em Francisco Beltrão era chamado de Vila Marrecas e quase toda a renda provinha da instituição CANGO. Os primeiros moradores chegaram em 1944, sendo pioneiras as famílias de Ricardo Kurtz, Frederico Keres, Pedro Miguel da Fonseca, Damasco Gonçalves e Júlio Assis Cavalheiro. Em 1948 instalou-se o comando do exército e em 14 de novembro de 1951 ocorreu o desmembramento da área que pertencia a Francisco Beltrão, dando origem ao município que fazia homenagem a um de seus pioneiros, o engenheiro Francisco Beltrão (RZS, 2006)..

A distribuição das terras gerou conflitos entre os donos legítimos e os que não possuíam escritura das terras, ficando conhecido como Revolta dos Posseiros ou Revolta de 57. O conflito teve origem na disputa jurídica pela posse da gleba MISSÕES e parte da gleba CHOPIM, estendendo-se a outros municípios vizinhos, sendo concluído com a vitória dos posseiros, que tiveram suas posses regularizadas e tituladas a partir de 1962 (VORPAGEL, s/a).

Tendo em vista os conflitos gerados, em 1962 os governos federais e estaduais criaram o Grupo Executivo para as Terras do Sudoeste do Paraná – GETSOP, que



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

tinha por finalidade resolver os problemas referentes a legalização das terras. Além disso, o GETSOP trouxe outros benefícios ao município através da abertura de estradas e construção de escolas. Após cumprir sua missão o grupo foi extinto em 1974.

Os migrantes catarinenses e gaúchos vindos para o Paraná eram formados por descendentes de italianos, poloneses e alemães que marcaram a cultura local através de seus costumes, fato que pode ser observado na tipologia das casas construídas, as quais eram feitas com toras inteiras e telhados de tabuinhas, visto que havia abundância de madeira (RZS, 2006).

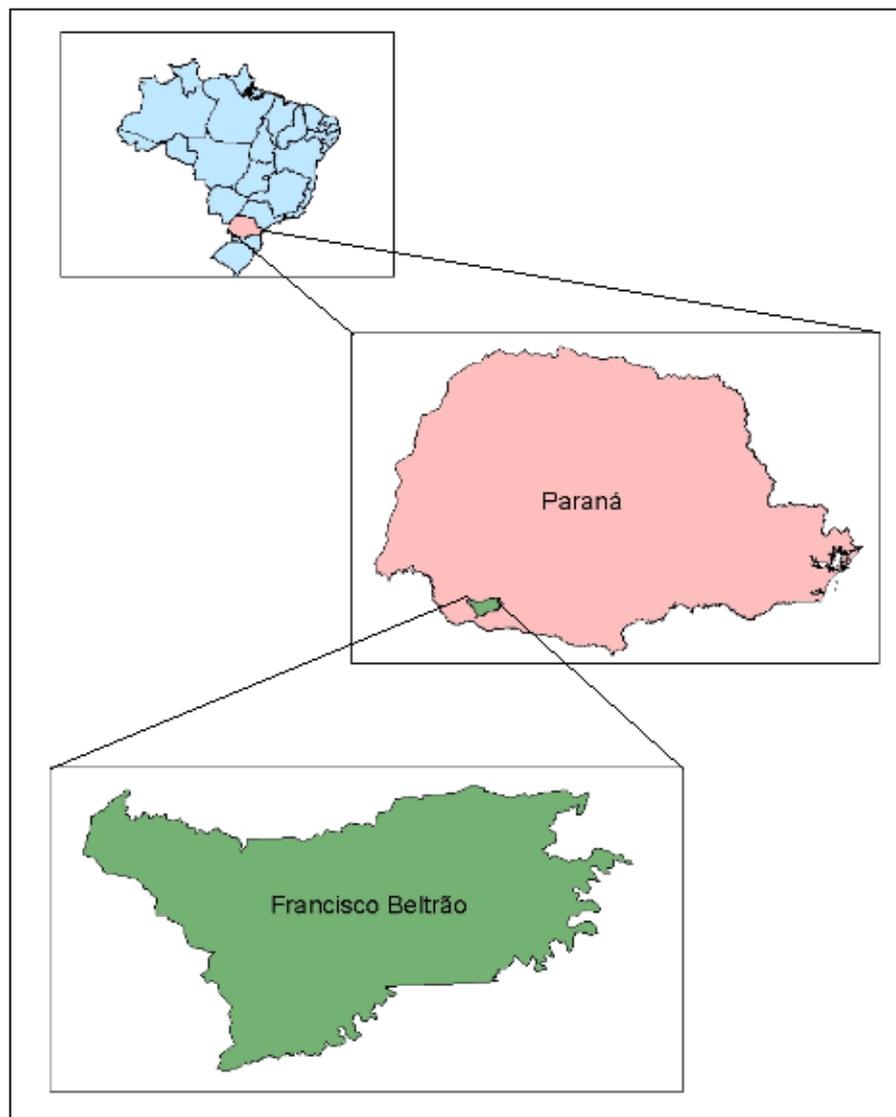


Figura 30 - Local onde foi implantada a CANGO.
Fonte: Autores, 2019.



Figura 31 – Local onde foi implantada a CANGO.
Fonte: RZS, 2006.

6.3.2 Rede viária

O município de Francisco Beltrão, conta com rodovias estaduais que ligam a todos os municípios da região.

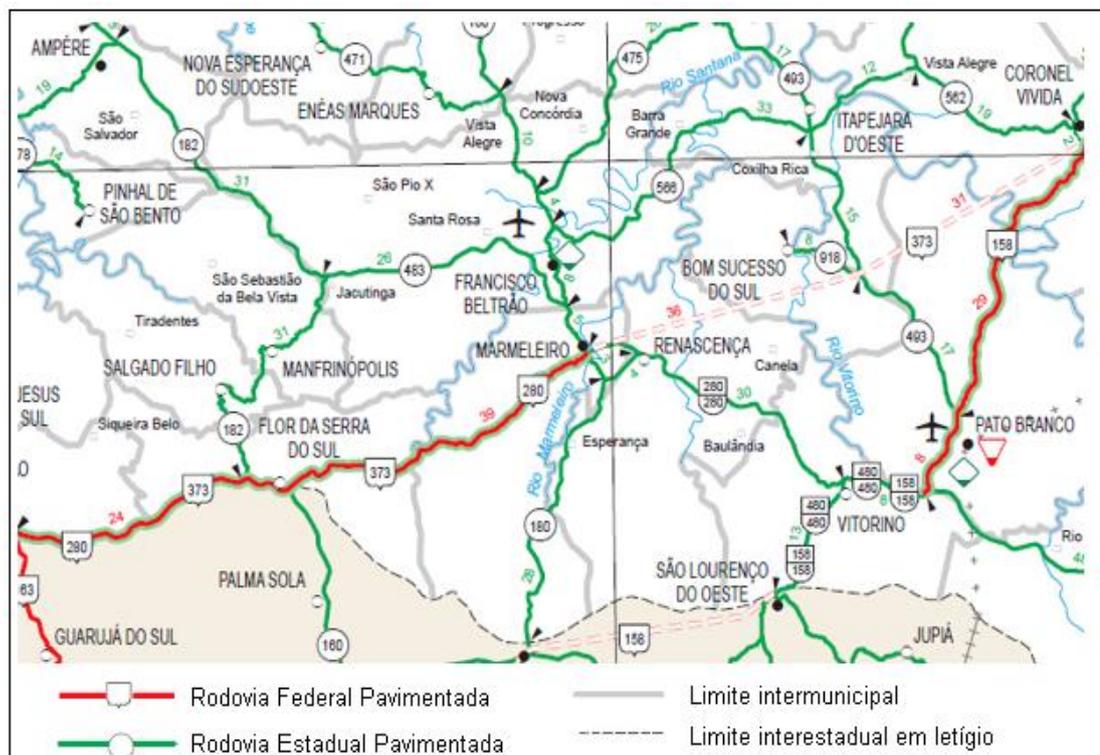


Figura 32 - Malha viária no município de Francisco Beltrão.
Fonte: Adaptado de DNIT, 2013.



À oeste o município possui a PR-483 que dá acesso à Cascavel, à leste possui a PR-566 que liga a Utapeja do Oeste e dá acesso a Coronel Vivida, no nordeste está a PR-475, fazendo a ligação do município ao Verê e o distrito de Nova Concórdia ao norte está a PR-180 que atravessa o município e chega até a cidade de Marmeleiro, fazendo conexão com a BR-280, que serve como ligação entre os municípios de Francisco Beltrão e Pato Branco.

Na malha rodoviária estadual as principais rodovias são BR 277, ligando o Estado de leste a oeste; a BR276, ligando o extremo noroeste do Paraná à Santa Catarina; e a BR116, conectando o Paraná a São Paulo e ao sul do país.

6.3.3 Caracterização do território, demografia e movimento eleitoral

Os limites do município de Francisco Beltrão coincidem com onze municípios conforme mostrado na Figura 33, abrangendo uma área territorial de 731 km², distante 474 km da capital Curitiba. A localização geográfica é dada pelas coordenadas latitude 26° 04' 52" S e longitude 53° 0.3' 18" W, com altitude de 570m.

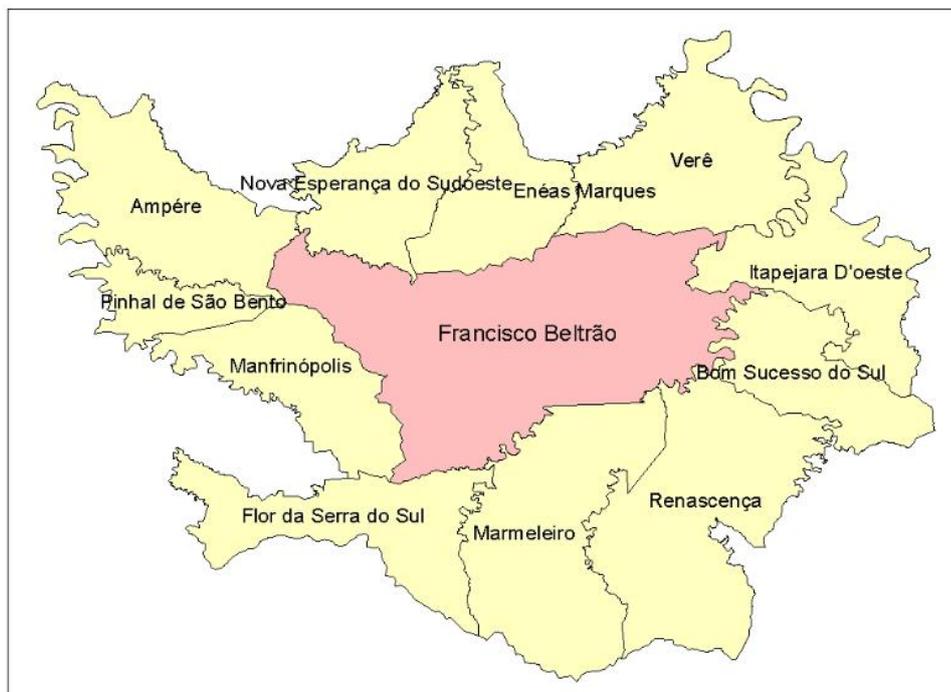


Figura 33 - Municípios limítrofes a Francisco Beltrão.
Fonte: autores, 2019.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

De acordo com dados do Caderno Estatístico do IPARDES o município possui cinco distritos administrativos: Francisco Beltrão, Jacutinga, Nova Concórdia, São Pio X e Seção Jacaré.

Em pesquisa realizada no site do IBGE, estima-se que a população em 2018 é de 89.942 pessoas, sendo que o censo demográfico de 2010 registrou 78.943 habitantes, onde 14,6% residem em área rural.

Ainda de acordo com dados do IBGE, a densidade demográfica no último censo apresentou um resultado de 107,39hab/km².

Tabela 10 - População censitária segundo tipo de domicílio e sexo – 2010

Tipo de Domicílio	Masculina	Feminina	Total
Urbano	32.643	34.806	67.449
Rural	6.315	5.179	11.494
Total	38.958	39.985	78.943

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010.

Tabela 11 - População em idade ativa (PIA), economicamente ativa (PEA) e ocupada, por tipo de domicílio e sexo – 2010.

Tipo de Domicílio e sexo	PIA (10 anos e mais)	PEA (10 anos e mais)	População Ocupada
Tipo de domicílio			
Urbano	58.129	39.352	37.835
Rural	10.036	7.532	7.498
Sexo			
Masculino	33.426	25.486	24.877
Feminino	34.739	21.398	20.456
Total	68.165	46.884	45.333

Fonte: IBGE – Censo demográfico – Dados da amostra.

De acordo com o censo agropecuário do IBGE, no ano de 2017 haviam 2.621 estabelecimentos agropecuários, distribuídos conforme a tabela 12.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Tabela 12 - Estabelecimentos agropecuários e área segundo a condição do produtor rural – 2017.

Condição do produtor	Estabelecimentos	Área (ha)
Proprietário	2.415	47.891
Assentado sem titulação definitiva	20	248
Arrendatário	340	8.305
Parceiro	42	683
Comodato	115	1.216
Ocupante	2	-
Produtor sem área	5	-
Total	2.621	58.369

Fonte: IBGE – Censo demográfico.

Com relação ao número de eleitores, no ano de 2018 o município possui um total de 65.206 eleitores distribuídos segundo faixa etária e sexo conforme a tabela 13, sendo que no município possui um número de 69 zonas eleitorais.

Tabela 13 - Eleitores segundo sexo e faixa etária – 2018

Faixa etária (anos)	Masculino	Feminino	Não informado	Total
De 16 a 17	365	371	-	736
De 18 a 24	4.370	4.672	-	9.042
De 25 a 34	6.806	7.270	-	14.076
De 35 a 44	5.010	6.458	-	12.468
De 45 a 59	7.668	8.676	5	16.349
De 60 a 69	3.217	3.814	9	7.040
De 70 anos e mais	2.258	2.988	11	5.495
Idade ignorada	-	-	-	-
TOTAL	30.932	34.249	25	65.206

Fonte: TSE

Nota: Posição do cadastro de eleitores, no site da fonte, a partir de 2012 é em julho.

Segundo o SIT – Sistema de Informações Territoriais, o município de Francisco Beltrão pertence ao território Sudoeste Paranaense – PR desde 11/05/2005. Na área do município não são encontradas terras indígenas ou quilombolas (Figura 34).



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

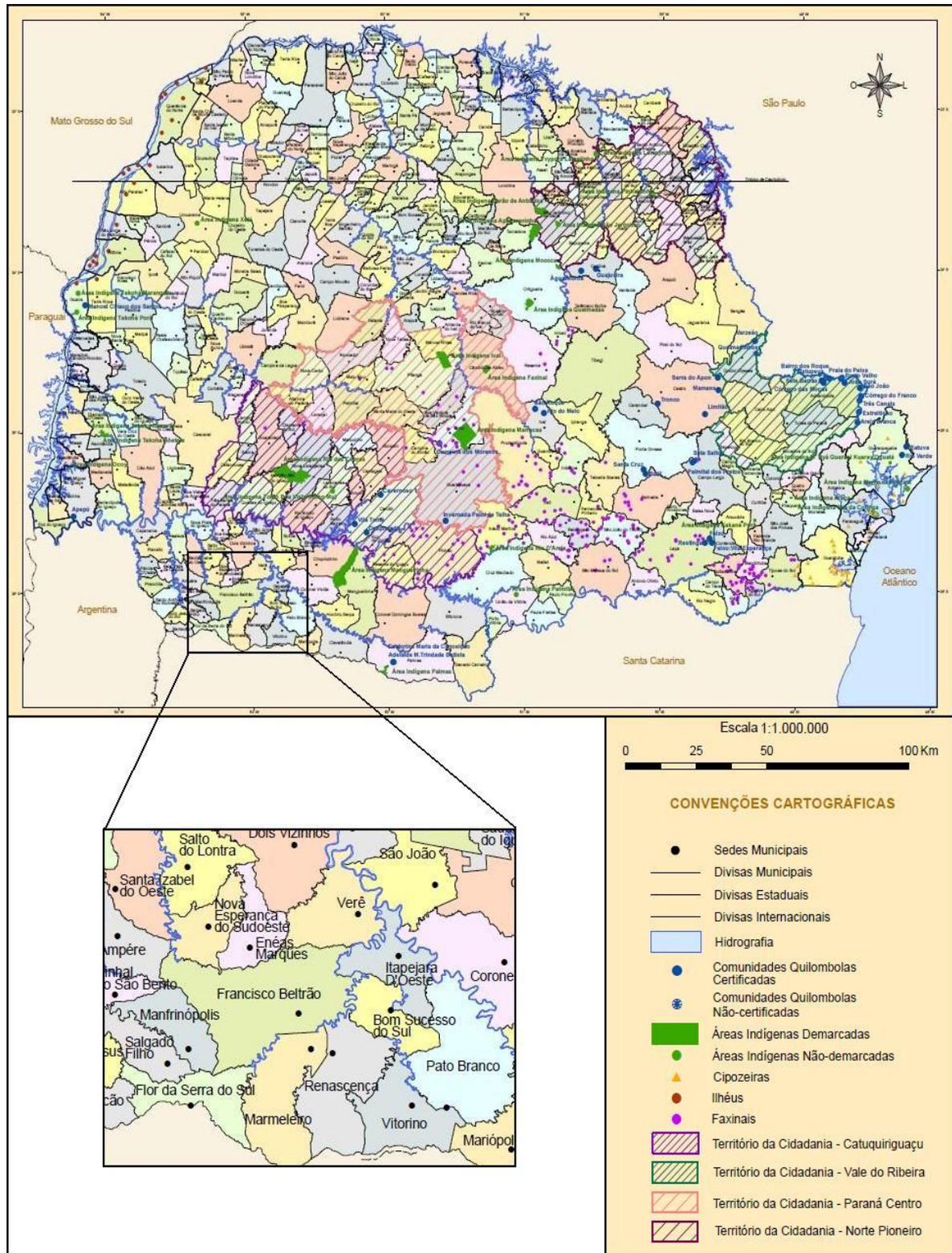


Figura 34 - Localização de terras indígenas e quilombolas.

Fonte: ITCG – Adaptação do Mapa Terras e territórios quilombolas, indígenas, faxinais, ilhéus e cipozeiras no Estado do Paraná, 2010



6.3.4 Saúde

O município de Francisco Beltrão conta com três hospitais que disponibilizam atendimento convencionado ao Sistema Único de Saúde – SUS, onde os hospitais São Francisco e o Centro de Oncologia (Ceonc) estão sob a gestão municipal e o Hospital Regional sob gestão do governo do estado (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2015).

O município conta com 07 unidades básicas de saúde situadas na área rural, as quais disponibilizam atendimento médico semanal e atendimento de enfermagem diário, além de possui 34 agentes comunitárias de saúde. Na área urbana, o município possui 15 unidades de saúde distribuídas nos bairros da cidade, sendo que destas, 03 são Unidades Mistas de Saúde de ESF. Além de 01 Unidade de Pronto Atendimento, 01 Instituto da Mulher e 01 Serviço de Assistência Especializada / Centro de Testagem e Aconselhamento (SAE/CTA), 01 Complexo de Saúde da Cango, 03 Unidades Básicas de Saúde e 01 Núcleo de apoio à Saúde da Família. O município ainda conta com os programas de Agente Comunitário de Saúde e Agente de Combate a Endemias (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2015).

Tabela 14 - Número de estabelecimentos de saúde segundo o tipo de estabelecimento – 2017.

Tipo de Estabelecimento	Número
Centro de atenção psicossocial (CAPS)	2
Centro de saúde/Unidade básica de saúde	121
Clínica especializada/ambulatório especializado	45
Consultório	245
Hospital Geral	4
Posto de saúde	8
Unidade de pronto atendimento (UPAs)	1
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	18



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Unidade de vigilância em saúde	1
Unidade móvel de nível pré-hospitalar – urgência e emergência	3
Outros tipos	12
TOTAL DE ESTABELECIMENTOS	360

FONTE: MS/CNES NOTA: Posição em dezembro. Situação da base de dados nacional com defasagem de 45 dias. Posição dos dados, no site do Datasus, 6 de agosto de 2018.

Tabela 15 - Número de leitos hospitalares existentes (total, SUS, e não SUS) segundo especialidade -2017.

ESPECIALIDADE	TOTAL	SUS	NÃO SUS
Cirúrgicos	115	78	37
Clínicos	62	24	38
Obstétricos	59	31	28
Pediátricos	36	15	21
Outras especialidades	1	1	-
TOTAL	273	149	124

FONTE: MS/CNES NOTA: Posição em dezembro. Situação da base de dados nacional com defasagem de 45 dias. Posição dos dados, no site do Datasus, 6 de agosto de 2018.

6.2.5 Educação

O município de Francisco Beltrão possui duas unidades de ensino superior públicas: UNIOESTE – Universidade do Oeste do Paraná; UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Possui três unidades privadas presenciais: UNIPAR – Universidade Paranaense; UNISEP – União de Ensino do Sudoeste do Paraná; CESUL – Centro Sulamericano de Ensino Superior e ainda centros de educação a distância com unidades em Francisco Beltrão: UNOPAR - Universidade Norte do Paraná; UNINTER - Centro Universitário Internacional; UNIFACS - Universidade Salvador; IST - Centro Universitário Sociesc; UCB - Universidade Castelo Branco; UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina; SENAC; UNISOCIESC.

Francisco Beltrão ainda possui 71 estabelecimentos de ensino (regular,



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

especial e Educação de jovens e adultos – EJA) distribuídos em 7 modalidades (Tabela 16). O município também conta com educação em tempo integral e com o Projeto mais educação em algumas escolas, os quais possuem oficinas com atividades a alfabetização, raciocínio lógico, atividades físicas e jogos.

Tabela 16 - Estabelecimentos de ensino nos ensinos regular, especial e EJA – 2017.

Modalidade de ensino	Estadual	Municipal	Particular	Total
Creche (regular)	**	18	12	30
Pré-escolar (regular)	**	21	11	32
Ensino fundamental (regular)	13	21	7	41
Ensino médio (regular)	13	**	4	17
Educação profissional (regular)	4	**	3	7
Educação Especial (especial)	**	1	1	2
Educação de Jovens e adultos (EJA)	2	1	**	3
TOTAL	16	39	17	72

Fonte: MEC/INEP

Nota: O mesmo estabelecimento pode oferecer mais de uma etapa e/ou modalidade

Tabela 17 - Matrículas no ensino regular segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa – 2017.

Modalidade de ensino	Estadual	Municipal	Particular	Total
Educação infantil	-	3.165	701	3.866
Creche	-	1.976	338	2.314
Pré-escolar	-	1.189	363	1.552
Ensino fundamental (1)	4.163	5.351	1.262	10.776
Ensino médio (2)	3.229	-	467	3.696
Educação profissional	429	-	667	1.096
TOTAL	7.821	8.411	3.097	19.434

Fonte: MEC/INEP

(1) Inclui matrículas do ensino de 8 e 9 anos

(2) inclui as matrículas do ensino médio propedêutico, do ensino integrado à educação profissional e do ensino normal e/ou magistério.



Tabela 18- Matrículas na educação especial segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa – 2017

Modalidade de ensino	Particular	Total
Educação infantil	15	15
Creche	9	9
Pré-escolar	6	6
Ensino fundamental	37	37
Educação de jovens e adultos	145	145
TOTAL	197	197

Fonte: MEC/INEP

Nota: refere-se ao aluno que é de turma exclusiva com deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades e/ou superlotação (classes especiais).

Tabela 19 - Funções docentes nos ensinos regular, especial e EJA – 2017.

Modalidade de ensino	Estadual	Municipal	Particular	Total
Educação Infantil (regular)	-	293	62	311
Creche	-	211	38	183
Pré-escolar	-	82	28	132
Ensino fundamental (regular)	270	284	112	647
Ensino médio (regular)	272	**	75	379
Educação profissional (regular)	56	**	75	116
Educação Especial (especial)	-	1	39	40
Educação de Jovens e adultos (EJA)	63	11	**	75
TOTAL	432	504	334	1.236

Fonte: MEC/INEP

Nota: O total de docentes por município diverge com o total de docentes do Estado a medida que aumentam as desagregações da informação, pois um docente pode trabalhar em dois municípios ou mais e em duas dependências administrativas ou mais.



Tabela 20 - Matrículas na educação de jovens e adultos (EJA) segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa – 2017.

Modalidade de ensino	Estadual	Municipal	Total
Ensino Fundamental	807	185	986
Ensino Médio	875	**	875
Educação profissional integrada (PROEJA)	5	**	6
TOTAL	1.687	179	1.866

Fonte: MEC/INEP

Nota: referem-se às matrículas em turmas destinadas a pessoas que não cursaram o ensino fundamental e/ou ensino médio em idade própria.

Tabela 21 - Matrículas e concluintes na educação superior presencial e a distância segundo a dependência administrativa – 2017.

Modalidade de ensino	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total
Educação Superior Presencial					
Matrículas	802	1.395	**	4.301	6.498
Concluintes	44	178	**	917	1.139
Educação Superior a Distância					
Matrículas	**	**	**	2.292	2.292
Concluintes	**	**	**	476	476

Fonte: MEC/INEP

6.2.6 Economia e estrutura produtiva

De acordo com o histórico de desenvolvimento da região e do município, a primeira atividade econômica desenvolvida foi o extrativismo de madeira e de ervamate, que posteriormente com a chegada de famílias gaúchas e catarinenses foi sendo substituído pela agricultura.

De acordo com o IBGE, na década de 1960 a produção era caracterizada como policultura, onde 96,45% dos estabelecimentos rurais cultivavam milho, o qual era utilizado para alimentação dos animais e 90,9% dos produtores cultivavam feijão, o qual era destinado para consumo humano, sendo que 17,34% dos estabelecimentos



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

possuíam área menor que 10 hectares e apenas 2,26% possuíam área maior que 100 hectares.

Atualmente o município produz aproximadamente 30 diferentes produtos agrícolas, os quais são destinados a consumo humano e animal, bem como a comercialização em feira e venda para cooperativas. De acordo com o IBGE, no ano de 2017 a produção agrícola que se destacou foi a soja, seguida pelo milho e mandioca.

Tabela 22 - Área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção agrícola– 2017.

Cultura	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento médio (kg/ha)	Valor (R\$ 1.000,00)
Alho	2	8	4.000	64
Amendoim (em casca)	18	36	2.000	90
Arroz (em casca)	1	2	2.000	2
Aveia (em grão)	50	60	1.200	13
Batata-doce	50	1.000	20.000	1.250
Batata-inglesa	4	60	15.000	66
Cana-de-açúcar	80	4.400	55.000	330
Cebola	10	110	11.000	129
Ervilha (em grão)	2	8	4.000	17
Feijão (em grão)	1.000	1.000	1.000	2.346
Fumo (em folha)	47	82	1.745	599
Mandioca	360	7.920	22.000	3.960
Melancia	30	900	30.000	513
Melão	16	128	8.000	262
Milho (em grão)	6.800	41.900	6.162	15.239
Soja (em grão)	16.250	56.875	3.500	57.762
Tomate	10	500	50.000	525
Trigo (em grão)	3.000	4.800	1.600	2.558
Abacate	3	60	20.000	108
Banana (cacho)	14	350	25.000	525
Caqui	10	230	23.000	421
Erva-mate (folha verde)	16	96	6.000	88
Figo	8	81	10.125	263
Laranja	40	1.000	25.000	910
Limão	5	102	20.400	92
Noz (fruto seco)	8	56	7.000	252



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Pera	2	38	19.000	57
Pêssego	6	66	11.000	156
Tangerina	40	880	22.000	1.162
Uva	80	960	12.000	3.552

Fonte: IBGE – Produção agrícola municipal.

Nota: Os municípios sem informação para pelo menos um produto da cultura (lavoura) temporária não aparecem nas listas. Diferenças encontradas em razão da unidade adotada. Posição dos dados, o site da fonte, 28 de setembro de 2018.

Tabela 23 - Efetivo de pecuária e aves - 2017.

Efetivos	Número	Efetivos	Número
Rebanho de bovinos	51.965	Rebanho de ovinos	4.000
Rebanho de equinos	575	Rebanho de bubalinos	10
Galináceos - Total	3.470.000	Rebanho de caprinos	2.530
Galinhas (1)	245.000	Codornas	1.530
Rebanho de suínos - Total	50.800	Rebanho de ovinos tosquiados	760
Matrizes de suínos (1)	8.000	Rebanho de vacas ordenhadas	21.200

Fonte: IBGE – Produção da pecuária municipal

NOTA: O efetivo tem como data de referência o dia 31 de dezembro do ano em questão. Os municípios sem informação para pelo menos um efetivo de rebanho não aparecem nas listas. Os efetivos dos rebanhos de asininos, mueres e coelhos deixam de ser pesquisados, em razão da pouca importância econômica e a série histórica, encerra-se com dados de 2012. Os dados do último ano divulgado são resultados preliminares e podem sofrer alterações até a próxima divulgação. Posição dos dados, no site da fonte, 28 de setembro de 2018. (1) A partir de 2013 passa-se a pesquisar as galinhas fêmeas em produção de ovos, independente do destino da produção (consumo, industrialização ou incubação) e as matrizes de suínos.

Tabela 24 - Produção de origem animal – 2017.

Produtos	Valor (R\$1.000,00)	Produção	Unidade
Lã	4	1.300	kg
Leite	90.000	75.000	mil l
Mel de abelha	455	32.500	kg
Ovos de codorna	27	21	mil dz
Ovos de galinha	9.335	3.810	mil dz

Fonte: IBGE- Produção da Pecuária Municipal

Nota: Os municípios sem informação para pelo menos um produto de origem animal não aparecem na lista. Diferenças encontradas são em razão da unidade adotada.



6.3.7 Energia e saneamento básico

No município de Francisco Beltrão a empresa responsável pela transmissão de energia elétrica é a COPEL – Companhia Paranaense de Energia Elétrica, enquanto a SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná é responsável pelo tratamento e distribuição de água. No ano de 2017 haviam 33.117 unidades atendidas com abastecimento de água, destas 23.225 atendidas com rede de coleta de esgoto, sendo o consumo faturado de água de 4.508.532m³. Com relação as unidades consumidoras de energia elétrica em 2017 registrou-se 38.550.

Tabela 25 - Consumo e número de consumidores de energia elétrica – 2017.

Categoria	Consumo (Mwh)	Número de consumidores (1)
Residencial	59.112	30.187
Setor secundário (indústria)	24.070	505
Setor comercial	39.032	3.721
Rural	26.658	3.573
Outras classes (2)	26.957	553
Consumo livre (na indústria) (uso do sistema)(3)	82.408	11
Total	258.237	38.550

Fonte: COPEL e concessionárias CELESC, COCEL, CFLO, CPFL e FORCEL.

(1) Entende-se por consumidor as unidades consumidoras de energia elétrica (relógio).

(2) Inclui as categorias: consumo próprio, iluminação pública, poder público e serviço público.

(3) Refere-se ao consumo de energia elétrica da autoprodução da indústria. Inclui os consumidores atendidos por outro fornecedor de energia e os que possuem parcela de carga atendida pela COPEL Distribuição e a outra parcela por outro fornecedor.

Tabela 26 - Abastecimento de água segundo as categorias – 2017

Categoria	Unidades atendidas	Ligações
Residencial	26.619	22.493
Comerciais	2.929	1.936
Industriais	178	173



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

Utilidade Pública	159	153
Poder Público	232	232
Total	33.117	24.987

Fonte: SANEPAR e outras fontes de saneamento.

Nota: As outras fontes de saneamento são: CAGESPAR, CASAN, DEMAÉ, Prefeitura Municipal, SAAE, SAAEM, SAEMA e SAMAE.

Tabela 27 – Atendimento de esgoto segundo as categorias – 2017.

Categoria	Unidades atendidas	Ligações
Residencial	20.431	14.420
Comerciais	2.463	1.507
Industriais	65	61
Utilidade Pública	104	100
Poder Público	162	161
Total	23.225	16.249

Fonte: SANEPAR e outras fontes de saneamento.

Nota: As outras fontes de saneamento são: CAGESPAR, CASAN, DEMAÉ, Prefeitura Municipal, SAAE, SAAEM, SAEMA e SAMAE.

6.3.8 Cultura, religião, lazer e turismo

No que diz respeito a cultura, o município de Francisco Beltrão conta com o Museu da Colonização, localizado no Parque de Exposições Jayme Canet Jr. é todo feito em madeira, sendo construído na década de 50, período no qual ocorreu a colonização do Paraná através da CANGO – Colônia Agrícola Nacional General Osório, durante o mandato do presidente Getúlio Vargas.

Nesta época, a casa abrigou a família dos administradores e mais tarde transformou-se na sede do INCRA, seu valor histórico e artístico foi reconhecido em 2003, quando o mesmo foi retirado das dependências do 16º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado e levado ao parque de exposição, passando por um processo de reconstrução através de fotos e desenhos registrados por antigos moradores, mantendo o estilo rústico e a beleza arquitetônica.



Figura 35 - Museu da Colonização.
Fonte: Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão, 2018.

O Museu da Colonização foi inaugurado dia 07 de março de 2004, hoje o acervo é formado de 380 peças, basicamente utensílios domésticos e ferramentas agrícolas do período de 1940 à 1960, fotos da Revolta dos Posseiros, outro fato marcante da história do Sudoeste do Paraná. Possui uma sala de exposição de 70m² que pode abrigar exposições itinerantes e particulares.

Um dos símbolos que representam a religião no município de Francisco Beltrão é o Morro do Calvário, seu surgimento iniciou-se em 1959 quando a irmã Berta viajou para São Paulo e comprou as imagens de Nossa Senhora e do Apostolo João. Ambas foram colocadas sobre um altar ao pé da cruz, no bairro da Cango. Na oportunidade ela convidou um escultor paulista para moldar em concreto as estações da Via Sacra e a Gruta. Após a Instalação da Via Sacra, a população espontaneamente passou a chamar Morro da Cruz de “Morro do Calvário”. A Gruta Nossa Senhora de Lourdes foi inaugurada em 19/01/1961.

Em 1990, o então prefeito Nelson Meurer, adquiriu uma estátua do Cristo Redentor, sendo que sua inauguração ocorreu em 17 de abril de 1992. O Cristo Redentor é o principal atrativo turístico do município, recebendo anualmente muitos visitantes, principalmente na semana santa onde peregrinos professam sua fé.



Figura 36 - Estátua do Cristo Redentor.
Fonte: autor desconhecido.

Com relação ao lazer, o município possui o Parque de Exposições Jayme Canet Junior, o qual é utilizado para caminhada além da realização de eventos ligados à agroindústria, cultura e ao comércio, além do Lago Alvorada, o Parque Ambiental Jorge Backes já se tornou um ponto de encontro da população Beltronense, composto por uma ampla estrutura arborizada, com lago artificial, dois quilômetros de pista asfaltada para caminhadas e ciclismo, uma cancha de bocha, parque infantil, academia para terceira idade e grande área de estacionamento.

Outro Parque Ambiental fica no bairro Jardim Virginia, atendendo aos moradores de todos os bairros da Cidade Norte. O parque tem muitos locais apropriados para o lazer, esporte e descanso, tais como, campos de futebol, pista de caminhada e lagos. Um terceiro Parque Ambiental está em fase de construção

Dentro do Horto Florestal está o Parque Irmão Cirilo, um local próprio para o ecoturismo com uma trilha ecológica de 2 mil metros, onde são realizadas caminhadas para observação da diversidade de espécies vegetais.

Inaugurado recentemente, o município também possui o Parque Boa Vista localizado no bairro Industrial que possui área arborizada e espaço para lazer e esporte.



Figura 37 - Lago do Parque Alvorada.
Fonte: autor desconhecido.

O município também conta com turismo rural, onde é possível visitar diversas áreas de lazer, dentre elas chácaras destinadas a camping, bem como cachoeiras. Dentre os locais destinados a turismo rural encontram-se: o Recanto Renascer, Pesque e Pague Daniela bem como o Parque das Laranjeiras, o interior do município de Francisco Beltrão é muito utilizado como rota para passeios de ciclistas.

Tabela 28 - Equipamentos culturais – 2016.

EQUIPAMENTOS CULTURAIS (1)	NÚMERO
Anfiteatro	1
Auditório	5
Biblioteca	4
Centro de documentação	1
Cinema	1
Circo	-
Concha Acústica	-
Livraria	-
Museu	-
Teatro	1
Outros espaços	1
TOTAL	15

Fonte: SEEC-PR

Nota: Posição dos dados, no site da fonte, agosto de 2018.



9. CONCLUSÕES

Empreendimentos hidrelétricos são de fundamental importância para a garantia da oferta de energia demandada pelos consumidores, sendo considerados uma fonte limpa e renovável de geração de energia.

A CGH Pirâmide é considerada de baixo impacto ambiental, pois já possui suas estruturas instaladas, reduzindo impactos como o gerado pela implantação da barragem, além de ser um empreendimento de pequeno porte, que utiliza desníveis naturais para geração de energia, funcionando a fio d'água e garantindo a vazão sanitária.

Considerando os estudos realizados, percebe-se que o empreendimento está de acordo com os regulamentos ambientais, sendo necessário apenas a realização de obras para reparo das estruturas, gerando poucos impactos ambientais, os quais podem ser mitigados e compensados através da utilização de medidas citadas no decorrer do relatório ambiental simplificado.



Referências

CAMPOS, J.B. et al. **Floresta com Araucária**. Série Ecossistemas Paranaenses. Curitiba – Pr. V.4, 2010a.

COELHO, Victor H. R; et al. **Dinâmica do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica do semiárido brasileiro**. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.18, n.1, p.64-72, 2014.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FLÁVIO, Luiz Carlos. **Memória (s) e território: elementos para o entendimento da constituição de Francisco Beltrão – PR**. Presidente Prudente: 2011.

HASSLER, Márcio Luis. **As unidades de conservação no âmbito do estado do Paraná. Ver**. Caminhos de Geografia 7(15)62-72. 2005.

IAPAR, Instituto Agronômico do Paraná. **Cartas Climáticas do Paraná: Precipitação – Média Anual. 2012a**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=595>>. Acesso em: 22 out. 2018

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno estatístico Município de Francisco Beltrão**. 44p. Outubro, 2018.

KOHL, L. A. ; TRECO, F. R. **Levantamento da avifauna na comunidade Menino Jesus, Francisco Beltrão, Paraná**. In: TRECO, F. R. et al. Biodiversidade e Meio Ambiente: Sudoeste do Paraná. Francisco Beltrão: Grafisul, 2012. p. 21-39.

MAACK, R. **Geografia do Estado do Paraná – Geografia física – Parana; Paraná – Descrições e Viagens**. Curitiba: Imprensa Oficial, 3ª. Ed. 440p, 2002.

MARCHIORE, J. Avaliação hidrossedimentológica da Bacia Hidrográfica do Rio Quatorze, Francisco Beltrão (PR), por meio de modelo hidrológico computacional. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)** – Universidade



Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão: UTFPR, 2014.101 f.

MARQUES, Paulo Jorge Pazin. **Riscos de erosão do solo na bacia hidrográfica do rio Quatorze, município de Francisco Beltrão – PR, por meio de geoprocessamento.** Curitiba, 2010.

MARTINS, Patrikk John; et al. **Dinâmica da vegetação arbórea em Floresta Ombrófila Mista Montana Antropizada.** 2017.

MINEROPAR, Minerais do Paraná S/A. **Projeto Riquezas Minerais: Avaliação do potencial e consultoria técnica no Município de Francisco Beltrão.** Curitiba, 2002.

MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná.** Instituto ambiental do Paraná, 2004.

NOGARROLI, Mozart. **Evolução climática do estado do Paraná: 1970-1999.** Curitiba, 2007.

NOWAKOWSKI, Geórgia Andréas; et al. **Pequenas centrais hidrelétricas no estado do Paraná: Dilemas e oportunidades.** Salvador, 2013

RUTHES, J. M.; TOMAZONI, J. C.; GOMES, T. C. Propriedades do solo da Bacia Hidrográfica do Rio Catorze que contribuem no processo erosivo laminar. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR, 17. 2012, Curitiba. **Anais do SICITE 2012.** Curitiba: Editora da UTFPR, 2012. Disponível em: <<http://conferencias.utfpr.edu.br/ocs/index.php/sicite/2012/paper/view/121>>. Acesso em: 06 ago. 2016

PAISANI, J.C.; et al. Análise de Lineamentos na Bacia do Rio Quatorze. Sudoeste do Paraná. **Revista Varia Scientia.** v. 05, n. 10, DEZEMBRO DE 2005. p. 65-74.

PIRATELLI, A.; ANDRADE, V. A.; FILHO, M. L. **Aves de fragmentos florestais em áreas de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil.** Iheringa, Sér. Zool., Porto Alegre, 95:217-222. 2005.



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

RZS Consultoria e Planejamento Ltda. **Plano Diretor Municipal**. Francisco Beltrão, 2006

SCALABRIN, Ediane Cristina Daleffe. **Dinâmica do uso da terra da bacia hidrográfica do rio quatorze e estoques de carbono**. Curitiba, 2015.

SECRETARIA DE SAÚDE. **Relatório das atividades da secretaria municipal de saúde de Francisco Beltrão, para audiência pública referente ao 2º quadrimestre de 2015**. Francisco Beltrão, 2015.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Floresta com Araucária**. Curitiba, 2010.

SILVA, Anita Izabel de Mello. **A posse de terra e os lugares de memória: Francisco Beltrão – 1969-2007**. Curitiba, 2010.

TOLEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, S.M.B. de; MELFI, A.J. Cap 8 p.128-239 **Da rocha ao Solo – Intemperismo e pedogênese**. In: TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T.R.; TOLEDO, M.C.M.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. 2ª ed. São Paulo: IBEP Editora Nacional-Conrad, 2009. 620p

VORPAGEL, E.K. **A revolta dos posseiros no Sudoeste do Paraná em 1957**. Maringá – Pr. Colégio Estadual Duque de Caxias, s/d.

APÊNDICE A – Legislação aplicada a CGH's.

Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988.

Lei nº4771 de 15 de setembro de 1965: Institui o novo Código Florestal.

Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. A Lei estabelece, ainda, como instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, o licenciamento pelo órgão competente, a revisão de atividades efetivas ou



CGH Pirâmide – Relatório Ambiental Simplificado

potencialmente poluidoras e o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais (atualizado pela Lei nº 7.804/89).

Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996: Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o Regime das Concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Altera, parcialmente o Código das Águas.

Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000: Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza -SNUC e dá outras providências.

Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012: Dispõe sobre o novo código florestal, estabelecendo normas gerais com o fundamento central da proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa em harmonia com a promoção do desenvolvimento econômico.

Lei Federal nº 13.360 de 17 de janeiro de 2016: Altera a Lei nº 5.655, de 20 de maio de 1971, a Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, a Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, a Lei nº 12.111, de 9 de dezembro de 2009, a Lei nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013, a Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, a Lei nº 9.491, de 9 de setembro de 1997, a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, a Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007, a Lei nº 12.767, de 27 de dezembro de 2012, a Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016, a Lei nº 13.169, de 6 de outubro de 2015, a Lei nº 11.909, de 4 de março de 2009, e a Lei nº 13.203, de 8 de dezembro de 2015; e dá outras providências.

RESOLUÇÕES CONAMA

Resolução CONAMA nº 01 de 23 de janeiro de 1986: Define os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

Resolução CONAMA nº 06 de 24 de janeiro de 1986: Estabelece os modelos de publicação de pedidos de licenciamento, em qualquer de suas modalidades, sua renovação e respectiva concessão de licença.



Resolução CONAMA nº 06 de 24 de janeiro de 1987: Regulamenta o licenciamento ambiental para exploração, geração e distribuição de energia elétrica.

Resolução CONAMA nº 279 de 27 de junho de 2001: Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado em empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL - DIVERSA

Portaria IAP/GP nº 062 de 28 de abril de 2003: Determina que nenhuma Licença ou Autorização Ambiental, atinentes as obras de significativos impactos ambientais, sejam emitidas sem análise e apreciação da Procuradoria Jurídica.

Portaria IAP/GP nº 088 de 09 de junho de 2003: Dispõe sobre Licença ou Autorização Ambiental que especifica. 09.06.2003

Portaria IAP nº 97 de 29 de maio de 2012: Dispõe sobre conceito, documentação necessária e instrução para procedimentos administrativos de Autorizações Ambientais para Manejo de Fauna em processos de Licenciamento Ambiental.

Resolução Nº 49 CERH/PR de 10 de dezembro de 2006: Dispõe sobre a instituição de Regiões Hidrográficas, Bacias Hidrográficas e Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Paraná

Resolução conjunta SEMA/IAP nº 09 de 03 de novembro de 2010: Dá nova redação a Resolução conjunta SEMA/IAP nº 05/2010, estabelecendo procedimentos para licenciamentos de unidades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Estado do Paraná.

Resolução conjunta SEMA/IAP 04 de 14 de março de 2012: Estabelece os procedimentos para licenciamento de unidades de geração, transmissão e distribuição de energia no Estado do Paraná e altera a Resolução conjunta SEMA/IAP nº 009 de 03 de novembro de 2010.

Resolução SEMA nº 04 de 2015 estabelecer os critérios, procedimentos e as responsabilidades de forma a promover a regularização ambiental.



Instrução Normativa IPHAN nº 1 de 25 de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.