



Funatura
Fundação Pró-Natureza

PLANO DE MANEJO

Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

Versão Final Dezembro/2021 CT-GGER-2021-0035

Governo do Estado de Goiás

Governador Ronaldo Ramos Caiado

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Secretária Andrea Vulcanis

Subsecretaria de Desenvolvimento Sustentável, Proteção Ambiental e Unidades de Conservação

Subsecretária Vanessa Fernanda Schmitt

Superintendência de Unidades de Conservação e Regularização Ambiental

Flavio Lopes Ribeiro

Gerência de Criação e Manejo de Unidades de Conservação

Caio César Neves Sousa

Gerência de Uso Público, Regularização Fundiária e Gestão Socioambiental de Unidades de Conservação

Eric Rezende Kolailat

Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

Maurício Vianna Tambellini

Comissão Técnica de Fiscalização e Gestão de Contrato

Portaria Semad nº 130/2021

Caio César Neves Sousa, Elda Maria Pereira Cunha, Laura Fernanda Ferreira Arantes Gonçalves, Maurício Vianna Tambellini e Paula Ericson Guilherme Tambellini

CRÉDITOS DE AUTORIA

Fundação Pró-Natureza – Funatura

Diretor Presidente: Bráulio Ferreira de Souza Dias

Secretário Executivo: Pedro Bruzzi Lion

Coordenação Geral: Mara Cristina Moscoso - Crea Registro Nacional 071042540-6

Administrativo/Financeiro: Paulo Henrique Gonçalves de Souza

Coordenação Técnica: Verônica Theulen

Caracterização Socioambiental

Meio Físico: Antonio Tadeu Corrêa Veiga e Pedro Moura Freire

Meio Biótico: Marília Bruzzi Lion

Meio Socioeconômico: Mara Cristina Moscoso

Geoprocessamento: Letícia Cristina da Silva Wuensch Dalalibera

Diagramação e arte: Milton Goes

Revisão: Suzana Ulian Coelho

Créditos fotográficos: Arquivo Funatura

Equipe de moderação da Oficina de Plano de Manejo

Verônica Theulen, Elaine Cristina Teixeira Pinto e José Aurélio Caiut.

Relatoria da Oficina de Plano de Manejo: Elaine Cristina Teixeira Pinto

Suporte Técnico Zoom da Oficina: Michael Jackson de Oliveira Alves

Participantes da Oficina de Plano de Manejo

Adriana Cristina de Oliveira – Semad

Alessandra Bertassoni – Universidade Federal de Goiás

Alvim José Pereira - Federação de Orientação Goiana

Andrei Severino Ferreira da Silva -Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Rio Quente

Caio César Neves Sousa - Semad

Carlos Sebastião dos Reis - Cia Thermas do Rio Quente

Claire Pauline Röpke Ferrando – Universidade Federal de Uberlândia

Elda Maria Pereira Cunha - Semad

Eric Rezende Kolailat - Semad

Fábio Floriano Haesbaert - Associação dos Mineradores de Águas Termais

Fernanda Cavalcanti – Universidade Federal de Catalão

Flávio da Costa Santos - Ministério Público Federal

Hamilton Afonso de Oliveira- Universidade Estadual de Goiás - Campus Morrinhos

Jan Carlos Sebastião dos Reis - Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Rio Quente

José Augusto Martins Filho - Associação Caldas Novense de Atletismo
Lorena Alves de Jesus Vieira - Universidade Estadual de Goiás - Campus Caldas Novas
Maurício Vianna Tambelini - Semad
Marcus Vinícius de Sousa Silva – Tribunal de Justiça/GO Caldas Novas
Max Teles - Associação de Ciclistas de Caldas Novas
Neide Aparecida Tavares Santos Gonçalves - Pousada do Rio Quente
Paula Ericson Guilherme Tambelini - Semad
Paulo de Marco Júnior - Universidade Federal de Goiás
Péricles Andrade de Faria – Universidade Federal de Uberlândia
Renata Trevizan Telles – Universidade Federal de Campinas
Rui Gilberto Ferreira - Proprietário do entorno
Sebastião Maurício da Silva - Proprietário do entorno
Sérgio Gustavo da Silva - Secretaria de Meio Ambiente - Caldas Novas
Willian Akio Sindicato de Hotéis Restaurantes Bares e Similares dos Municípios de Caldas Novas e Rio Quente Novas
Wlisses Silva Souza - Grupo de Escalada

Observadores da Oficina de Plano de Manejo: Rafaela Mendes - Semad

Referência para citar a publicação

SEMAD, 2021. Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas. Goiânia - GO: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento, Sustentável do Estado de Goiás (Semad), 96p.

APRESENTAÇÃO

O Governo do Estado de Goiás, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad, firmou o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental nº. 08/2021 Gecor com a empresa Goiás Geradora de Energia Renovável S.A. para aplicação dos recursos de Compensação Ambiental com a finalidade de elaboração do Plano de Manejo e do Plano de Uso Público do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (Pescan). A empresa, por sua vez, firmou contrato (CT-GGER-2021-0035) com a Fundação Pró-Natureza (Funatura) para prestar consultoria especializada para a prestação desses serviços.

De acordo com o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (Lei nº 14.247/2002), o plano de manejo é o documento técnico no qual se estabelece o zoneamento ambiental e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da UC. O plano de manejo é um instrumento dinâmico de gestão, à medida que as diretrizes apresentadas neste documento forem implementadas, deverão ser avaliadas e, se for necessário, devem ser adaptadas.

Em virtude da pandemia em decorrência da Covid-19 e a recomendação de se evitar viagens e reuniões presenciais, a oficina para elaboração do PM e do PUP foi realizada em ambiente virtual e de forma conjunta. Foram realizados nove encontros virtuais, intercalados com atividades individuais e validação de textos que proporcionaram o caráter participativo do processo. Esses encontros, realizados entre julho e agosto de 2021, contaram com a participação de representantes de entes governamentais, da iniciativa privada, grupos e organizações da sociedade civil e de pesquisadores.

Apresentamos o Plano de Manejo do Pescan, elaborado de forma participativa e fundamentado nas informações técnicas sobre os elementos do meio físico, meio biótico – fauna e flora e socioeconômico.

Andrea Vulcanis

Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DE CALDAS NOVAS	8
Missão da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	8
INTRODUÇÃO	9
Ficha Técnica do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas	10
Breve descrição do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas	11
Parte 1: Componentes Fundamentais	16
Propósito do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas	16
Parte 2: Componentes Dinâmicos	19
Subsídios para Interpretação Ambiental	20
Análise dos Recursos e Valores Fundamentais	21
Questões-chave	36
Priorização das necessidades de dados e de planejamento	38
Parte 3: COMPONENTES NORMATIVOS	47
Zoneamento	47
Zona de Preservação	50
Zona de Conservação	51
Zona de Uso Moderado	52
Zona de Infraestrutura	53
Zona de Diferentes Interesses Públicos	54
Zona de Adequação Ambiental	54
Zona de Amortecimento	55
Atos legais, administrativos e normas	62
Referências Bibliográficas	68
Anexos	73
Anexo 1 – Criação do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas	73
Anexo 2 – Memorial descritivo das zonas de manejo internas do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas	74
Anexo 3 – Memorial descritivo dos limites do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas	92

SUMÁRIO DE QUADROS

Quadro 1. Priorização relacionada às necessidades de dados identificadas para os recursos e valores fundamentais	39
Quadro 2. Priorização relacionada às necessidades de planejamento identificadas para os recursos e valores fundamentais	42

Quadro 3. Priorização relacionada às necessidades de dados identificadas para as questões-chave	45
Quadro 4. Priorização relacionada às necessidades de planejamento identificadas para as questões-chave	46

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 1. Relação entre os elementos do documento de planejamento.....	14
Figura 2. Zoneamento Ambiental.....	48
Figura 3. Zona de Amortecimento.....	60

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

APP – Área de Preservação Permanente
CEMAN – Conselho Estadual de Meio Ambiente
CONPESCAN – Conselho Gestor do Pescan
CPA – Coordenadas Planas Aproximadas
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO – Instituto de Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
PESCAN – Parque Estadual da Serra de Caldas Novas
PM – Plano de Manejo
PRAD - Projeto de Recuperação de Área Degradada
RL – Reserva Legal
RVF – Recursos e Valores Fundamentais
SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEUC – Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SIGEP - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos
SIRGAS - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC – Unidade de Conservação
UTM - *Universal Transversa de Mercator*
ZA – Zona de Amortecimento
ZAA – Zona de Adequação Ambiental
ZC – Zona de Conservação
ZDIP – Zona de Diferentes Interesses Públicos
ZI – Zona de Infraestrutura
ZP – Zona de Preservação
ZRA – Zona de Readequação Ambiental
ZUM – Zona de Uso Moderado

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DE CALDAS NOVAS

Missão da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

A missão da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad no âmbito da gestão das unidades de conservação é proteger o patrimônio natural e promover o desenvolvimento sustentável do estado de Goiás.

A Semad é um órgão da administração direta do Poder Executivo do Estado de Goiás, dotada de personalidade jurídica de direito público interno, instituída pela Lei nº 20.491, de 25 de junho de 2019.

Cabe à Secretaria, dentre outras atribuições, executar as ações do Sistema Estadual de Unidades de Conservação¹ - Seuc em consonância com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza² - Snuc, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as unidades de conservação - UCs instituídas pelo Estado.

Cabe à instituição fomentar e executar estratégias para a melhoria da qualidade ambiental e para o uso sustentável dos recursos naturais, programas de educação ambiental, conhecimento científico, proteção, preservação e conservação da biodiversidade nas UCs do estado de Goiás e o exercício do poder de polícia administrativa ambiental.

Segundo dados da Semad, o Estado conta, atualmente, com 24 UC sob sua gestão, no total de 1.267.157,69 milhões de hectares, e 21 reservas particulares do patrimônio natural - RPPN, com 1.330,9176 ha. Perfazendo uma área total de 1.272.841,66 ha correspondendo a 3,74 % do território goiano protegido.

¹ Seuc - Lei nº 14.247, de 29 de julho de 2002.

² Snuc – Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000.

INTRODUÇÃO

O Parque Estadual da Serra de Caldas Novas - Pescan foi o primeiro parque criado pelo governo de Goiás, em 1970 (Anexo 1), protegendo uma das regiões mais belas do estado e de maior ocorrência de águas termais do Brasil.

De acordo com o Seuc e, em conformidade com o Snuc, o plano de manejo - PM é o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação - UC, se estabelecem o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

O PM serve como referência fundamental para as decisões de manejo e planejamento em uma UC. Descreve a missão da área ao identificar o seu propósito, a sua significância, os seus recursos e valores fundamentais - RVF e fornecer subsídios para interpretação ambiental. Também define o zoneamento e normas, avalia as necessidades de dados e planejamento para a UC, além de identificar seus atos legais (ou regras específicas) e seus atos administrativos previamente existentes.

Com 50 anos, o Pescan teve seu primeiro PM elaborado em 1997, entretanto, embora tenha uma visitação pública consolidada e esteja localizado em uma região considerada como um dos principais destinos turísticos do estado de Goiás, ainda não conta com um planejamento efetivo. Desde a sua criação, o esforço da gestão tem sido nas ações de implementação, fiscalização, visitação e combate a incêndios florestais. Com forte apelo turístico, a pressão da visitação tem crescido a cada ano, tornando-se um ponto de atenção para o ordenamento das atividades relacionadas a este segmento.

Para atingir seus objetivos de criação, os gestores da UC precisam pensar estrategicamente como planejar suas ações, com vistas à proteção dos ambientes naturais; ao incremento das pesquisas científicas e do monitoramento ambiental; às ações de conscientização, sensibilização e educação ambiental; ao ordenamento da visitação, resgatando a conexão do ser humano com ambientes naturais. Bem como envolver a população local, gerando melhoria das condições econômicas e sociais nos municípios do entorno.

O processo de revisão do PM do Pescan, reconhecendo a importância da participação social na gestão de áreas protegidas, foi elaborado de forma construtiva com representantes de diversos setores sociais. A oficina para revisão do PM reuniu diferentes atores da região representantes do setor público, privado e do terceiro setor, para colaborar com a elaboração deste documento. O Conselho Consultivo do parque participou ativamente.

Devido à pandemia em decorrência da Covid-19 e a não recomendação de viagens e reuniões presenciais a fim de evitar novos casos, a oficina foi realizada em ambiente virtual. Ainda que reuniões virtuais apresentem limitações, foi a melhor alternativa para viabilizar a elaboração deste plano sem prejuízos para sua qualidade final. Para adequar a programação ao ambiente virtual a oficina foi dividida em nove encontros, intercalados com as atividades de coleta de informação e validação dos textos, que oportunizaram a participação de todos os interessados. Utilizando a Plataforma *Zoom* e dos formulários *Google*, foram realizados diferentes momentos de troca de informações, garantindo a participação social em todo o processo.

Dessa maneira, foi possível proporcionar um ambiente interativo e de reflexão, que despertou nos participantes o senso de pertencimento, identidade e responsabilidade para com o Pescan.

Para a elaboração deste documento foi utilizado o Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (ICMBio, 2018), que se baseia na adaptação do *Foundation Document*, do Serviço de Parques Nacionais Norte Americano. Esta metodologia, segundo ICMBio (2018), trata o planejamento de maneira mais objetiva, estratégica, com maior celeridade, aplicabilidade e envolvimento de outras áreas técnicas da instituição gestora, sem perda de qualidade técnica e com aumento da efetividade de gestão.

Ficha Técnica do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

Nome da unidade de conservação	Parque Estadual da Serra de Caldas Novas - Pescan
Endereço da sede	Serra das Caldas Novas. Semad – Zona Rural. Cep 75.690-000 Caldas Novas - GO
Telefone	(64) 3453-5805
E-mail	mauricio.tambellini@goias.gov.br pescan.meioambiente@goias.gov.br
Home page	https://www.meioambiente.go.gov.br/component/content/article/118-meio-ambiente/unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o/1295-Parque-estadual-da-serra-de-caldas-novas-pescan.html?Itemid=101
Mídias sociais	Instagram - https://instagram.com/serra_de_caldas_novas_pescan?r=nametag Tik tok - https://vm.tiktok.com/ZMe7xKvPK/ Facebook - https://www.facebook.com/serradecaldasnovas.pescan.5 Youtube - https://www.youtube.com/channel/UC86bxLa3IUTABDVCCGJIA3A Twitter - https://twitter.com/DePescan?t=udpkOpyKYVeVr1Eo8zrRoQ&s=08
Superfície	12.256,60 ha
Perímetro	43.152,7138,34 m

Município	% da área do Parque dentro do município	% da área do município dentro do Parque
Caldas Novas	97,78%	0,76%

Rio Quente	2,34%	0,11%
Marzagão	0,08%	< 0,01%

Municípios abrangidos	Caldas Novas, Rio Quente e Marzagão
Estado abrangido	Goiás
Coordenadas geográficas	Lat 17° 47' 34,69"S Long 48° 42' 1,94"W
Data de criação e ato legal	Lei estadual nº 7.282, de 25 de setembro de 1970
Bioma	Cerrado

Breve descrição do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

O Pescan foi criado pelo Governo de Goiás, em 1970, para conservar a flora, a fauna e as belezas naturais de uma área exemplar do bioma Cerrado. O Cerrado abrange cerca de 200 milhões de hectares, situados em boa parte no Brasil Central. Estende-se às regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país, em contato com os biomas Amazônia, Pantanal, Caatinga e Mata Atlântica. Evoluiu ao longo dos últimos 65 milhões de anos, sob mudanças climáticas acentuadas, grande variedade de latitude, altitude e interações com os biomas vizinhos, o que resultou em características peculiares e notável biodiversidade (Eiten, 1972; Oliveira & Marquis, 2002; Klink & Machado, 2005).

O Cerrado ainda presta serviços ambientais valiosos, como o controle do clima e o fornecimento de água (Strassburg *et al.*, 2017). Atualmente, nove em cada dez brasileiros usam energia elétrica gerada por águas oriundas do Cerrado (CEPF, 2018). Todavia, esse patrimônio vem sofrendo elevadas taxas de desmatamento, o que o tornou um *hotspot* de biodiversidade global (Mittermeier *et al.*, 2004). Isso aumenta a importância de iniciativas de preservação, educação ambiental e desenvolvimento social, com destaque para o Pescan – uma área singular para a proteção da biodiversidade e dos serviços ambientais do bioma.

O parque abriga grande variedade biológica e protege uma área relevante para a proteção da natureza e manutenção de serviços ecossistêmicos. No local, prevalece clima tropical subúmido, característico das savanas do Centro-Oeste e marcado por duas estações: inverno seco e verão chuvoso. O Pescan protege a chapada denominada Serra de Caldas ou Serra de Caldas Novas e suas franjas. Lá os aquíferos são frágeis, condicionados às fraturas do substrato. São fundamentais aos rios e à vida na região, com destaque para águas termais, conhecidas mundialmente e dotadas de grande significado socioeconômico. A chapada protegida no parque é a principal zona de recarga desses aquíferos, o que atesta a sua importância perante os órgãos públicos e toda a sociedade.

Não há águas quentes no interior do parque. A chapada é drenada por cursos de água fria, radiais e intermitentes. Todavia, as chuvas nela incidentes penetram em fraturas muito profundas e retornam aquecidas pelo calor do interior do planeta, brotando em seu sopé, na borda oeste (rio Quente) e na borda leste (córrego Caldas Novas). São águas termais muito importantes pelo volume e pela temperatura, certamente conhecidas desde os povos originários.

O relato mais antigo data de 1592. No século XVIII foram visitadas pelo bandeirante Bartolomeu Bueno da Silva e outros pioneiros. Em 1819 foram inspecionadas pelo naturalista francês Auguste de Saint-Hilaire. Durante o século XX, as suas potencialidades terapêuticas e medicinais sustentaram crescente importância turística. Entretanto, o consumo intenso e a urbanização acentuada reduziram o nível e a temperatura das águas, o que demandou a atuação conjunta de empresários e do poder público, com vistas a assegurar o seu uso racional. Essa cooperação foi bem-sucedida e ainda é fundamental à gestão desse patrimônio natural, dotado de forte significado histórico e cultural.

Em 2005, a chapada da Serra de Caldas Novas foi incluída entre os sítios geológicos mais importantes do Brasil pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos - Sigep, comissão brasileira formada por entidades científicas e governamentais, vinculada à Comissão do Patrimônio Mundial da Unesco (Campos *et al.*, 2009). Trata-se de um importante marco da geodiversidade no Planalto Central. Os ambientes protegidos pelo Pescan abrigam inúmeras fitofisionomias e imponente beleza cênica, que pode ser apreciada de diversos municípios e compõe a identidade da região. Em suas franjas há belas cachoeiras e pequenos recantos para banho, apreciados na estação chuvosa. Na estação seca permanecem os belos panoramas descortinados em diversos mirantes situados nas bordas, também as diferentes coberturas vegetais que ocupam o seu topo plano e os vales profundos, entalhados pelas águas – a Rua de Pedra, os Cânions Gêmeos e o Cânion da Pousada.

As trilhas preparadas para visitação serpenteiam as encostas da serra, ora em florestas que tornam o ambiente agradável, ora em campos e pontos altos que possibilitam a apreciação de toda a região. Conduzem até cachoeiras refrescantes e recantos que convidam a fotos, selfies e banhos. Conhecer o Pescan é se admirar com a perfeição de jardins naturais, percorrer quilômetros de trilhas no topo da serra sempre emolduradas por vegetação de tirar o fôlego, ouvindo e observando inúmeras espécies de pássaros e ficar intrigado com a quantidade de rastros de animais silvestres no terreno.

A diversidade do relevo e da vegetação, há tantos anos protegidos em uma UC de proteção integral, faz do Parque uma área muito rica do Cerrado. Nele foram registradas 311 espécies vegetais. Muitas delas têm valor etnobotânico, ou seja, são tradicionalmente utilizadas na região como alimentos, medicamentos, cosméticos, utensílios domésticos e decorativos. São inúmeros frutos: pequi, mangaba, araçá, abiu, ingá, cagaita, baru, mama-cadela, caju, araticum e buriti. Espécies medicinais também são numerosas: copaíba, chapéu de couro, pau santo, mutamba, arnica, canela de velho, sucupira, caparrosa e barbatimão. O seu potencial nutricional, antimicrobiano e terapêutico é objeto de muitos estudos (Alves *et al.*, 2000; de Mesquita *et al.*; 2005, Hiruma-Lima *et al.*, 2006; Carvalho *et al.*, 2019). Merecem destaque ainda as sempre-vivas da família Eriocaulaceae, especialmente do gênero *Paepalanthus* (chuveirinho), cujas flores são utilizadas na região para artesanato e decoração (Oliveira *et al.*, 2015), sendo que muitas das espécies do grupo são ameaçadas de extinção, como por exemplo *Kielmeyera similis* Saddi e *Banisteriopsis goiana* B. Gates.

A fauna vertebrada é igualmente rica e totaliza 353 espécies catalogadas: 189 espécies de aves; 66 espécies de mamíferos (sendo 10 ameaçadas de extinção); 44 espécies de répteis (sete endêmicas, sendo cinco raras); 41 espécies de anfíbios - representam cerca de 20% de todos os anfíbios registrados para o Cerrado (Ramalho *et al.*, 2019) e 18 das espécies registradas são endêmicas do Cerrado (Valdujo *et al.*, 2012); foram registradas 13 espécies, no entanto, seis dessas espécies ainda não tiveram seu nome científico estabelecido, e um novo gênero endêmico das águas termais foi proposto (Peña *et al.*, 2011; Serra, 2015). E

ainda 19 espécies de abelhas e 138 espécies de formigas. Trata-se de uma rica biodiversidade, a ser desvendada para ações de interesse da sociedade.

O Pescan é hoje um oásis de vegetação natural em meio a uma paisagem amplamente ocupada pela agricultura e pecuária. Entre as funções do Parque, destacam-se os serviços ambientais ou ecossistêmicos – definidos como benefícios diretos ou indiretos ao ser humano, proporcionados pelo ambiente preservado (Costanza *et al.*, 1997). Assinala-se o abastecimento de água, tão importante no Cerrado. A maior parte da biomassa da sua vegetação é subterrânea e esse complexo intrincado de raízes profundas auxilia a percolação das águas das chuvas, o que garante o reabastecimento dos aquíferos subterrâneos (Oliveira *et al.*, 2005).

Como dito, o Pescan assegura o reabastecimento dos aquíferos termais, tão importantes na região. Outro serviço importante é o provimento de belezas cênicas, sabendo-se que atividades em meio à natureza melhoram a qualidade de vida e a saúde física e mental (Barreto *et al.*, 2019; Engemann *et al.*, 2019). De fato, o Parque, com suas belas trilhas e cachoeiras é um exemplo claro da promoção desses serviços que, por sua vez, alimentam a atividade turística, fundamental à economia da região. Além disso, a porção protegida faz conexão espacial com outros fragmentos de remanescentes naturais. Nesse sentido, registra-se a iniciativa recente para promoção do corredor ecológico com o Parque Estadual da Mata Atlântica (Pema), situado ao sul.

O Pescan oferece campo fértil para estudos científicos importantes no Cerrado. Nesse sentido, merecem aprofundamento as investigações relacionadas aos aquíferos termais e à vida neles presente. Fontes termais abrigam microrganismos particulares, conhecidos como termófilos, capazes de crescer em altas temperaturas (Brock, 1978). Têm grande valor econômico, devido à capacidade de produzir enzimas extracelulares termoestáveis, que possuem aplicações biotecnológicas (Zeldes *et al.* 2015). Uma dissertação de mestrado desenvolvida no parque isolou 13 linhagens de bactérias termófilas (Rocha, 2010). Uma delas apresenta atividade enzimática de interesse industrial, tanto para a produção de ração animal, quanto para o uso na indústria de papel e celulose (Lima, 2019).

Moreira e colaboradores (2019) estudaram microrganismos não termófilos e amostraram 18 espécies de fungos mixomicetos na área do Parque, todos registros novos para o estado de Goiás. Também ocorreu na área o primeiro registro no Brasil de um gênero de fungos coprófilos (Calaça *et al.*, 2015), fundamentais na decomposição da matéria orgânica e, conseqüentemente, na ciclagem de nutrientes nos ecossistemas.

Isso tudo reitera a importância da área preservada do Pescan para a promoção da visitação, da educação ambiental e de pesquisas científicas voltadas ao conhecimento da biodiversidade. A visitação gera bem-estar a um amplo público. O uso do patrimônio natural para recreação e turismo tem aumentado nos últimos anos, com grande significado econômico.

Ao mesmo tempo, a riqueza de espécies nativas, as interações ecológicas e os serviços ecossistêmicos locais permanecem em grande parte desconhecidos. Nesse sentido, o Parque oferece oportunidades preciosas para a realização de atividades de campo de instituições voltadas à graduação e à pós-graduação, tais como: Universidade Federal de Goiás, Universidade de Brasília, Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Estadual de Goiás, Faculdade de Caldas Novas, entre outras. Como citado, muitas teses, dissertações e artigos científicos já foram desenvolvidos na área, o que gera conhecimento sobre a grande

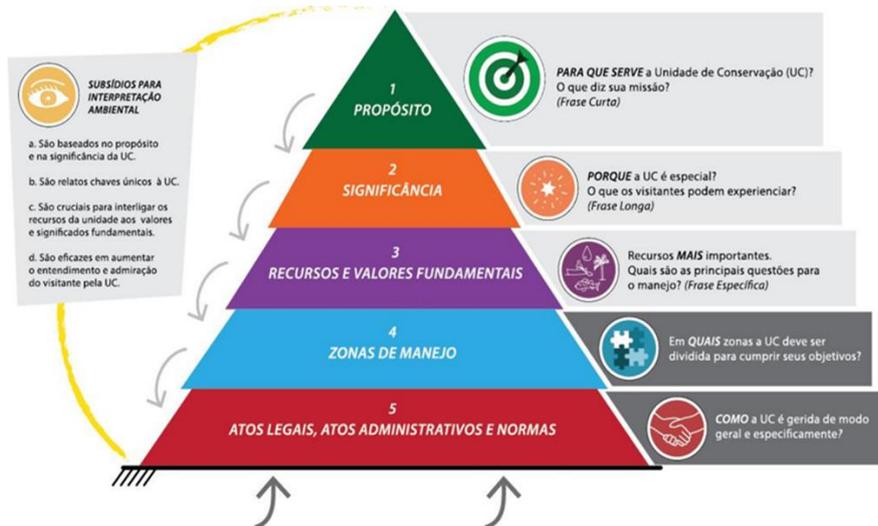
biodiversidade brasileira, ao mesmo tempo em que promove a formação de pessoal capacitado para enfrentar desafios e propor soluções inovadoras com vistas ao desenvolvimento sustentável.

Elementos do Plano de Manejo

A elaboração de um PM é um processo integrado, onde todos os elementos estão interligados. Na abordagem do *Foundation Document*, cinco elementos principais se relacionam intrinsecamente e dão suporte para a construção do PM de forma dinâmica e objetiva (Figura 1). Além desses elementos, são avaliados temas para interpretação ambiental, a necessidade de dados sobre a UC, planejamentos específicos e o atlas da UC. Os elementos estão agrupados em quatro partes: componentes fundamentais, componentes dinâmicos, componentes normativos e planos específicos.

O PM deve ser baseado em uma ampla gama de informações e conhecimentos já gerados sobre a UC e entorno, bem como no conhecimento dos diversos atores envolvidos com a área.

Figura 1. Relação entre os elementos do documento de planejamento



Fonte: ICMBio, 2018.

PARTE 1: COMPONENTES FUNDAMENTAIS

Os componentes principais de um PM incluem o propósito da UC, as declarações de significância, bem como os recursos e valores fundamentais. Esses componentes são fundamentais porque geralmente não mudam com o tempo e devem ser considerados em planos e esforços de manejo futuros.

Propósito do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

O propósito de uma UC baseia-se em uma análise da razão de sua existência, incluindo os estudos prévios à criação e à legislação, os quais influenciaram a sua implantação. A declaração de propósito estabelece a base para o entendimento do que é mais importante sobre a UC e não apenas reafirmar o decreto de criação.

Assim, o propósito do Pescan construído na oficina de elaboração do plano de manejo é:

“O Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, localizado na região sul do estado de Goiás, primeiro parque estadual de Goiás, é um dos principais sítios geológicos do Brasil. Foi criado em 1970 para proteger a recarga dos aquíferos, em especial os termais, além da exuberante biodiversidade do Cerrado e um relevo de reconhecida beleza. A presença de todos estes elementos propicia a realização de atividades de pesquisa, recreação, turismo, esportes de aventura e educação ambiental, evidenciando sua vocação para contribuir ao desenvolvimento local e regional.”

Declarações de Significância

As declarações de significância expressam a importância dos recursos e valores de uma UC para justificar a sua criação e integração ao Seuc. Tais declarações devem estar diretamente associadas ao propósito da UC e tem base no conhecimento disponível, nas percepções culturais e no consenso. As declarações de significância descrevem a natureza única da UC, bem como o porquê da importância no contexto global, estadual, regional e sistêmico, inclusive pela provisão de serviços ecossistêmicos, que podem ser especificados. Tais declarações são usadas para orientar as decisões relativas ao manejo e ao planejamento, a fim de garantir que os recursos e valores que contribuem com a qualificação da UC sejam preservados (ICMBio, 2018).

Declarações de significância do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas:

1. O Pescan protege integralmente o topo e as bordas da serra de Caldas, um dos marcos da geodiversidade no Planalto Central e importante sítio geológico do Brasil. A serra se destaca na paisagem regional com sua forma elíptica e mais de 1.000 m de altitude. Suas rochas sedimentares, com metamorfismo de baixo grau, tiveram origem em um ambiente marinho de um bilhão de anos atrás. A forma atual da serra deve-se a dois eventos tectônicos de movimentação da crosta terrestre, ocorridos a 600 e 130 milhões de anos

atrás, que empurraram, fraturaram e arquearam as rochas, formando a Serra de Caldas. Em suas bordas íngremes surgem extensos lajeados e cânions como a Rua de Pedra e o do rio Quente.

2. O Pescan está inserido numa das regiões de maior ocorrência de águas termais do Brasil. Este sistema ímpar é alimentado pelas águas das chuvas que caem nas porções altas e aplainadas do parque, penetram em um solo espesso suprindo a biodiversidade do cerrado, escoam e formam as drenagens frias ou infiltram em fraturas nas rochas, tornando-se minerais e termais, pelo contato e pelo gradiente geotérmico das rochas. Após aquecidas as águas retornam à superfície, por diferença de pressão, e nascem no ribeirão Água Quente, no lado oeste da serra e também em antigas fontes em Caldas Novas e na Lagoa de Pirapitinga. Além da importância para a recarga das águas termais, o parque ainda protege inúmeras nascentes e aquíferos de águas frias formadoras de afluentes dos rios Corumbá e Piracanjuba que contribuem para a bacia do Paraná.
3. As diferentes fitofisionomias do Cerrado existentes no Pescan abrigam uma diversidade de espécies e possibilitam a presença de populações de fauna, flora e outros organismos, incluindo as espécies raras e endêmicas. Além disso, a área se caracteriza como um refúgio para muitas espécies dependentes de áreas naturais. O equilíbrio dos ecossistemas do parque assegura a preservação de populações silvestres saudáveis e a diversidade genética delas, bem como a sobrevivência de importantes espécies polinizadoras fundamentais para o funcionamento e a restauração dos ambientes naturais. Ainda, o controle microclimático e a provisão dos estoques de carbono desempenhados pelo parque garantem a manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais.
4. O Pescan é a primeira unidade de conservação decretada pelo estado de Goiás, e sua criação em 1970 visou a proteção dos patrimônios natural, cultural e socioeconômico da região. Território habitado por índios Xavantes e Kaiapós, foi inicialmente explorado por Bartolomeu Bueno da Silva, o Anhanguera, em busca de ouro em fins do século 17 que, supostamente, se estabeleceu momentaneamente com sua expedição às margens do rio Quente. O início da colonização efetiva se deu em fins do século XVIII, com Martinho Coelho de Siqueira, que se estabeleceu na Fazenda Caldas (hoje SESC) com a exploração de ouro nas cercanias da Serra de Caldas Novas. Em 1819 e 1820 a região foi visitada pelos ilustres naturalistas Augusto de Saint-Hilaire e John Emmanuel Phol que atravessaram a serra e fizeram os primeiros registros das belezas naturais e das águas termais, já famosas pelas suas propriedades medicinais. Ao longo dos séculos XIX e XX, a região recebeu várias expedições científicas com a finalidade de compreender as origens das águas termais e o seu suposto poder curativo. Na década de 70, com a criação do parque, essa região passou a ser conhecida regionalmente, e criou um forte sentido de pertencimento e valorização na população goiana.
5. Toda diversidade natural protegida pelo Pescan, faz dele um local que encanta e convida à realização de atividades ao ar livre, a reflexão e a contemplação. Os atrativos do parque estão presentes em toda a sua extensão, desde lajeados exuberantes como a Rua de

Pedra, os imponentes cânions como do Mirante e do Rio Quente e paredões íngremes como no Mirante da Pousada que associados à biodiversidade resultam em uma expressiva beleza cênica e desafio ao homem. No Norte, o relevo se apresenta mais suave e permite caminhadas e contemplação. Na face leste as cachoeiras convidam a banhos refrescantes, entre elas Cascatinha, Paredão e Confusão. A imponência da Serra de Caldas Novas, avistada e apreciada de diversos municípios, oferece beleza singular e em seu topo, uma miríade de fisionomias de cerrado permitem experimentar um sentido de unidade com a natureza.

Recursos e Valores Fundamentais

Os recursos e valores fundamentais são aqueles aspectos ambientais (espécies, ecossistemas, ou processos ecológicos), sociais (bem-estar social), culturais, históricos, paisagísticos e outros atributos, incluindo serviços ecossistêmicos, que em conjunto são representativos de toda a UC e são essenciais para atingir o propósito da UC e manter sua significância (ICMBio, 2018).

Auxiliam a concentrar os esforços de planejamento e manejo no que seja realmente significativo acerca da UC. Se os recursos e valores fundamentais forem degradados, o propósito e/ou significância da UC podem estar em risco. Além disso, devem ter ligação clara com a conservação da biodiversidade, ou seja, nos casos dos valores sociais e culturais, sua manutenção deve estar ligada ao uso sustentável de recursos e a conservação da UC (ICMBio, 2018).

Para o Pescan foram identificados sete recursos e valores fundamentais, os quais possuem uma palavra-chave que resume e identifica seu enunciado, como se segue:

1. Fenômenos geológicos e acidentes geográficos: a Serra de Caldas Novas, ponto culminante da região Sul de Goiás, com 1.043 metros, tem seu topo sustentado por quartzitos originados há cerca de 1 bilhão de anos. Suas bordas esculpidas pelo tempo formam cânions, desfiladeiros e lajeados por onde descem águas em direção ao sopé da serra, caracterizado por colinas e morros baixos.

2. Zona de recarga de aquíferos termais: a Serra de Caldas Novas, protegida pelo Pescan, é a principal área de recarga dos aquíferos termais da região. As águas de chuva que caem em seu topo, nas porções altas e aplainadas, penetram no solo, infiltram para as camadas profundas de rochas fraturadas e são aquecidas pelo gradiente geotérmico. As águas quentes retornam à superfície, nascem no Ribeirão Água Quente, no lado oeste da serra e nas fontes em Caldas Novas e na Lagoa de Pirapitinga, no lado leste do parque, em um ciclo que dura em torno de um a dois mil anos.

3. Recursos hídricos: o parque protege e produz águas superficiais por meio das águas da chuva que caem no seu topo e formam diversas nascentes de água fria. Elas contribuem localmente com as bacias hidrográficas dos rios Corumbá e Piracanjuba, que por sua vez são tributários do rio Paranaíba e que pertence à bacia hidrográfica do rio Paraná, que abastece a região sudeste, a mais populosa e de maior desenvolvimento econômico do país.

4. Biodiversidade: o Pescan protege uma diversidade de fitofisionomias do Cerrado como os campos rupestres, veredas, cerrado típico, entre outras. Há grande riqueza de espécies da fauna, da flora e outros organismos, muitos dos quais ameaçados de extinção e outros com altos níveis de endemismo. As espécies ali protegidas são importantes do ponto de vista populacional.

5. Pesquisa: o Pescan é um convite à pesquisa: em uma única unidade de conservação encontra-se grande geodiversidade, várias fitofisionomias do Cerrado, espécies endêmicas, ameaçadas e outras de interesse para a conservação. A estrutura do parque para apoiar pesquisadores, em conjunto com a potencialidade para pesquisa – em função da diversidade e do patrimônio genético – possibilita progresso no estudo de espécies pouco conhecidas.

6. Beleza Cênica: a Serra de Caldas Novas abriga paisagens exuberantes. Vista à distância, seu relevo singular impacta pela grandiosidade. Quando observada de cima, destaca-se a imensa chapada com sua grande diversidade de fitofisionomias de cerrado, campos de arnica, campos de canela-de-ema, vereda e o campo de murunduns. Com atrações para todos os lados, destacam-se lajeados impressionantes, como a Rua de Pedra na região sul, cânions e paredões que convidam a reflexão na região oeste. A leste, a encosta da serra, o belo mirante da Pedra do Amor, singulares cachoeiras, como Cascatinha, Confusão e Paredão e a trilha das Orquídeas que leva até o poço do Juruna. Já ao norte o terreno suave abriga vegetação muito conservada e um grande potencial para novas trilhas.

7. Experiência de Conexão com a Natureza: a diversidade de ambientes do Pescan propicia a contemplação e as atividades ao ar livre, permite a experiência de unidade com a natureza e desperta uma nova percepção sobre o valor das áreas protegidas. Tranquilidade, paz, alegria e harmonia, bem-estar e pertencimento são presentes recebidos nas caminhadas, banhos de cachoeiras e atividades esportivas de aventura na natureza.

PARTE 2: COMPONENTES DINÂMICOS

Os componentes dinâmicos de um PM incluem os subsídios para interpretação ambiental, o levantamento das necessidades de dados e planejamento, a análise dos recursos e valores fundamentais, a identificação das questões-chave e a priorização das necessidades de dados

e planejamento. Esses componentes são dinâmicos, ou seja, irão mudar com o tempo (ICMBio, 2018).

Os subsídios para interpretação ambiental devem ser avaliados e atualizados para sua inclusão em um plano de interpretação da UC. Também, à medida que as condições e tendências dos recursos e valores fundamentais mudarem com o tempo, a análise da necessidade de dados e planejamento precisará ser revisada, juntamente com as questões-chave. Portanto, essa parte do PM será atualizada periodicamente (ICMBio, 2018).

Subsídios para Interpretação Ambiental

Os subsídios para a interpretação ambiental são descritos e transmitidos ao público como informações importantes ou conceitos que eles devem entender sobre a UC. Os subsídios derivam e devem refletir o propósito da UC, a sua significância, bem como os seus recursos e valores fundamentais. Tais subsídios para interpretação ambiental devem revelar e esclarecer significados, conceitos, contextos e valores representados pelos recursos da UC. Os subsídios devem ser precisos e ter rebatimento nos setores científicos e educacionais atuais (ICMBio, 2018).

Os subsídios para interpretação ambiental darão suporte posterior à elaboração do plano interpretativo da UC, documento específico, no qual os subsídios serão complementados e no qual serão desenvolvidos os temas interpretativos e as mensagens principais a serem transmitidas aos diferentes públicos do Pescan.

Foram identificados quatro conteúdos para a interpretação ambiental do Pescan, como mostrado abaixo:

1. Imponente Serra de Caldas Novas: a Serra de Caldas Novas, formada por rochas de origem marinha de mais de 1 bilhão de anos, destaca-se na paisagem, com suas formas e cores, se ergue a mais de 1.000 m de altitude. Das suas bordas surgem extensos lajeados e cânions, como a Rua de Pedra e o Rio Quente, que enchem os olhos de beleza e cativam nossos sentidos. Podemos chamar de sagrado, porque tem uma qualidade interna que comunica poder, ou totalidade, além da compreensão humana comum.

2. Águas que brotam quentes: as águas de chuva que caem nas porções altas e aplainadas do parque escoam, formando as drenagens frias ou se infiltram no solo e fendas nas rochas, onde vão se aquecendo devido ao gradiente geotérmico da Terra e retornam à superfície após milhares de anos. O Pescan permite esse ciclo de recarga das águas e a formação das antigas nascentes, como o caudaloso Ribeirão Água Quente.

3. Caminhos dos naturalistas: no Pescan e seu entorno, os apaixonados por natureza podem percorrer parte dos caminhos trilhados pelos naturalistas Augusto de Saint-Hilaire e Jonh Emmanuel Phol. Ao transporem a Serra fizeram os primeiros registros das belezas naturais e das águas termais. Nos relatos, daqueles que experimentaram o contato direto com a natureza, ao transporem a Serra, fizeram os primeiros registros das belezas naturais e das águas termais, partindo do lado leste atual Caldas Novas para o lado oeste atual município de Rio Quente, o encantamento pelas paisagens, a diversidade das espécies e dos ambientes se misturam a vivências de liberdade e deslumbre pela natureza selvagem, que descrevem o sentimento inato de amor e conexão que as pessoas sentem em relação ao mundo natural.

4. Impressionante Cerrado: as diferentes fitofisionomias do Cerrado presentes no parque abrigam uma diversidade das espécies vegetais se interagem de uma forma simbiótica, onde cada planta é capaz, através de suas raízes, proteger umas as outras e possibilita a presença de populações de fauna e outros organismos, incluindo as espécies raras e endêmicas. Envoltas numa diversidade de paisagens, propiciam entender que a diversidade é a raiz de sustentação da vida, é uma condição essencial para a harmonia da natureza, com todas as formas de vida, incluindo nós mesmos, onde é possível experimentar o sentido de unidade.

Avaliação de Necessidades de Dados, Necessidades de Planejamento, Oportunidades e Ações de Manejo

Uma vez identificados os componentes fundamentais da Parte 1, é importante relacionar e avaliar a informação existente sobre os recursos e valores fundamentais da UC e desenvolver uma análise completa das necessidades de dados e de planejamento. A avaliação das necessidades de dados e planejamento delinea questões-chave em planejamento, os projetos que contemplarão tais questões e os requisitos de informação relacionados, como é o caso, por exemplo, de inventário de recursos e coleta de dados, inclusive dados no contexto de um sistema de informações geográficas (ICMBio, 2018).

Todos os aspectos identificados nesta seção são destinados a proteger os recursos e valores fundamentais, a importância e a finalidade da UC, além de abordar questões-chave, adicionais no enfrentamento dos problemas elencados. A análise de recursos e valores fundamentais e a definição de questões-chave conduzem, amparam e são a base da identificação dos dois aspectos diagnosticados, como mencionado acima, as necessidades de dados e as necessidades de planejamento (ICMBio, 2018).

Análise dos Recursos e Valores Fundamentais

A análise de recursos e valores fundamentais contém um diagnóstico rápido, que aponta as condições atuais, tendências, ameaças, necessidades de dados e necessidades de planejamento do recurso ou valor identificado na oficina de elaboração do PM do Pescan.

Uma das responsabilidades mais importantes da equipe da UC é garantir a conservação e o desfrute público das qualidades que são essenciais (fundamentais) para atingir o propósito da UC e manter sua significância. Essas qualidades são os recursos e valores fundamentais, que serão levados em conta, prioritariamente, durante os processos de planejamento e manejo porque são essenciais para atingir o propósito da UC e manter sua significância (ICMBio, 2018).

Os recursos e valores fundamentais, identificados por uma palavra-chave, foram desenvolvidos pelos participantes individualmente, pela consulta por formulários *Google* e posteriormente em trabalho de grupo. Eles contêm um enunciado, cujos aspectos abordados devem estar contemplados nas respectivas análises.

Os sete recursos e valores fundamentais identificados foram considerados fundamentais para o Pescan atingir o propósito da UC e manter sua significância, devendo ser considerados durante o processo de planejamento e manejo.

Todos foram avaliados individualmente, considerando o contexto atual e as necessidades futuras, descritas a seguir.

1. Fenômenos geológicos e acidentes geográficos

A Serra de Caldas Novas, ponto culminante da região Sul de Goiás, com 1.043 metros, tem seu topo sustentado por quartzitos originados há cerca de 1 bilhão de anos. Suas bordas esculpidas pelo tempo formam cânions, desfiladeiros e lajeados por onde descem águas em direção ao sopé da serra, caracterizado por colinas e morros baixos.

Condições Atuais

A porção da Serra inserida no parque está protegida e monitorada.

Tendências

- Devido à estabilidade tectônica da região, o domo da Serra permanecerá estável.
- A proteção do Pescan garante a manutenção dos fenômenos geológicos.
- Aumento do número de visitantes, estudantes e pesquisadores interessados na geologia do parque.

Ameaças

- O aumento do número de visitantes sem controle pode acarretar prejuízos aos acidentes geológicos.
- Expansão urbana, especulação imobiliária, crescimento desordenado e implantação de loteamentos na zona de amortecimento - ZA do parque.
- Incêndios florestais.
- Processos erosivos de diversas naturezas.
- Perda da vegetação e fragilização do solo.
- Atividades de mineração clandestinas e irregulares no entorno.

Necessidade de dados

- Realizar estudos de vulnerabilidade, como por exemplo: erosão, exposição do solo e efeito dos incêndios nas áreas do entorno.
- Realizar análise do uso do solo - levantar dados que ajudem a entender as condições, alterações e impactos do uso do solo, principalmente em relação a permeabilidade,

porosidade e a qualidade química do solo em áreas agricultáveis e habitadas (loteamentos, uso da água) da ZA.

- Identificar os efeitos indiretos da ação humana na geomorfologia da ZA.
- Resgatar Informações históricas sobre geomorfologia e geologia.
- Avaliar o impacto das atividades de uso público na geologia e geomorfologia do parque – compatibilidade, sensibilidade, vulnerabilidade e fragilidade (solo, erosão).
- Realizar levantamento topográfico com uso de drones com radar de penetração do solo.

Necessidade de Planejamento

- Programa de recuperação de áreas degradadas – Intervenção, recuperação e prevenção contra degradação.
- Cumprimento do regramento e ações de proteção da ZA em áreas urbanas não consolidadas.
- Programa de educação ambiental e comunicação para conservar a área do entorno.
- Monitoramento das águas superficiais e recuperação de nascentes do parque.
- Monitoramento e implantação de drenos de controle das águas pluviais nas estradas e trilhas do parque.
- Monitoramento do impacto das atividades de uso público no parque.
- Monitoramento do solo após incêndio.

2. Zona de recarga de aquíferos termais

A Serra de Caldas Novas, protegida pelo Pescan, é a principal área de recarga dos aquíferos termais da região. As águas de chuva que caem em seu topo, nas porções altas e aplainadas, penetram no solo, infiltram para as camadas profundas de rochas fraturadas e são aquecidas pelo gradiente geotérmico. As águas quentes retornam à superfície, nascem no Ribeirão Água Quente, no lado oeste da serra e nas fontes em Caldas Novas e na Lagoa de Pirapitinga, no lado leste do parque, em um ciclo que dura em torno de um a dois mil anos.

Condições atuais

- A Serra de Caldas Novas está protegida nos limites do Pescan e ameaçada pela impermeabilização ocasionada pela expansão urbana do entorno.
- Uso desordenado de águas subterrâneas, através de poços não autorizados.
- Observa-se queda no nível das águas nos piezômetros instalados no topo do parque.

Tendências

- De se manter preservada dentro dos limites do parque, mas de ser degradada no seu entorno, caso não ocorra um trabalho efetivo de proteção.
- Comprometimento da zona de recarga se não forem tomadas medidas protetivas efetivas entre o Governo do estado de Goiás e o poder público municipal.
- Existe uma queda do nível da zona de recarga, com tendência ao equilíbrio, dependente da pluviometria e do bombeamento dos poços, que seguem um controle de vazões, por meio de marcadores de vazão.

Ameaças

- Impacto das ações do uso público, se aprovados projetos que reduzam e impactem a área de recarga ocasionando impermeabilização, compactação do solo, retirada da vegetação, afetando a infiltração das águas e o ciclo de recarga *versus* descarga.
- Expansão urbana desordenada no entorno (franjas da Serra) e ZA do parque:
 - o desmatamento e fragmentação da paisagem (especulação imobiliária, loteamentos);
 - o impermeabilização e compactação do solo;
 - o aumento do consumo e da exploração de águas subterrâneas (poços artesianos).
- Mineração irregular.
- Processos erosivos de diversas naturezas.
- Incêndios, desmatamento e fragmentação de hábitat no entorno pelas atividades agropecuárias.
- Mudanças climáticas que alteram o ciclo das chuvas.

Necessidade de dados

- Cálculo do balanço hídrico da região e variação do nível de água – medir os níveis de água infiltrada em diversos poços (piezômetros) - quantificar as retiradas de água, volume utilizado e infiltração de água no subsolo.
- Identificar efeitos diretos e indiretos da ação humana na zona de recarga de aquíferos termais.

- Estudo sobre a influência do uso do recurso termal pelos locais de recreação e lazer no curso das águas.
- Mapas da área de recarga dos aquíferos termais e revisão da legislação aplicada.
- Refinar a informação sobre clima e pluviometria do parque – aumentar número de estações e piezômetros.
- Estudo sobre alternativas de uso para conservar as áreas de recarga.
- Identificar as causas do rebaixamento do lençol (conforme constatado pelos piezômetros no topo da serra).
- Estudo sobre o impacto do fogo na zona de recarga dos aquíferos termais.
- Coletar dados pluviométricos detalhados dos locais onde exista maior concentração da recarga do aquífero e em outros lugares no parque.
- Monitorar temperatura e volume das águas termais.
- Estudos geofísicos de maior profundidade para melhor conhecimento.
- Realizar modelagem preditiva do cenário climático futuro.

Necessidade de Planejamento

- Programa de educação ambiental e comunicação para promover conscientização, engajamento e maior proteção da zona de recarga no entorno.
- Plano de comunicação social/educação ambiental para esclarecer a importância do Pescan como principal ponto de recarga do aquífero termal.
- Prevenção e combate a incêndios para a ZA.

3. Recursos hídricos

O parque protege e produz águas superficiais por meio das águas da chuva que caem no seu topo e formam diversas nascentes de água fria. Elas contribuem localmente com as bacias hidrográficas dos rios Corumbá e Piracanjuba, que por sua vez são tributários do rio Paranaíba e que pertence à bacia hidrográfica do rio Paraná, que abastece a região sudeste, a mais populosa e de maior desenvolvimento econômico do país.

Condições atuais

- Preservados dentro dos limites do Pescan.
- O volume e a vazão de água estão reduzindo antes do período de chuva.
- Com baixo volume devido à crise hídrica atual.
- Poluídos na região urbana no entorno do parque, por vazamentos de esgoto doméstico de rede pública e lançamentos irregulares.

- Altamente utilizados de forma irregular no entorno.
- Captação de água irregular dentro do parque.

Tendências

- Sujeitos à escassez em virtude da mudança do regime de chuvas.
- Redução do volume de águas dentro do parque nos últimos anos, as cachoeiras têm ficado com água somente num período bem curto do ano.
- Rebaixamento dos aquíferos termais se a crise hídrica persistir.
- Aumento do uso da água aliado a aberturas de novos poços.
- Impermeabilização do solo na área do entorno.

Ameaças

- Expansão urbana desordenada no entorno (franjas da Serra) e zona de amortecimento do Parque, causando desmatamento e fragmentação da paisagem (especulação imobiliária, loteamentos); impermeabilização e compactação do solo; e o aumento do consumo e da exploração de águas subterrâneas (poços artesianos).
- Captação e uso irregular das águas e lançamento de efluentes não tratados adequadamente.
- Contaminação dos recursos hídricos por conta das fossas negras do entorno.
- Incêndios, desmatamento, incluindo de matas ciliares e fragmentação de hábitat no entorno pelas atividades agropecuárias.
- Mudanças climáticas, acarretando a redução do volume de chuvas na região. Seca de forma constante e perene, levando ao não afloramento da água ou não mantendo o fluxo durante o período de chuva e seca.

Necessidade de dados

- Identificar e retirar captações de água clandestinas no parque.
- Monitoramento de águas superficiais e subterrâneas.
- Realizar análise do uso do solo com o objetivo de ampliar a proteção dos recursos hídricos.
- Identificar fontes de poluição e tipos de poluentes (resíduos sólidos, esgoto, agrotóxicos).
- Cálculo do balanço hídrico da região e variação do nível de água no lençol.
- Elaborar mapas de uso do solo e revisar a Portaria nº 69/2014 Semarh.

- Identificar represamentos irregulares.
- Identificar nascentes, verificar seu grau de conservação e propor intervenções.
- Identificar e delimitar microbacias.
- Modelagem preditiva do cenário climático futuro.
- Estudo sobre as causas do rebaixamento do lençol (conforme constatado pelos piezômetros).

Necessidade de Planejamento

- Monitoramento, ação e controle do uso dos mananciais.
- Fiscalização para combate à captação irregular.
- Programa de proteção e recuperação de áreas degradadas, especialmente as nascentes.
- Parcerias com secretarias de meio ambiente municipais para proteção e ordenar o uso dos recursos hídricos.
- Educação ambiental e comunicação para as comunidades do entorno.
- Prevenção e combate a incêndios para a ZA.
- Estratégia de enfrentamento à estiagem prolongada.
- Monitoramento da qualidade das águas.
- Monitoramento, preservação e isolamento das áreas com nascentes do parque.

4. Biodiversidade

O Pescan protege uma diversidade de fitofisionomias do Cerrado como os campos rupestres, veredas, cerrado típico, entre outras. Há grande riqueza de espécies da fauna, da flora e outros organismos, muitos dos quais ameaçados de extinção e outros com altos níveis de endemismo. As espécies ali protegidas são importantes do ponto de vista populacional.

Condições atuais

- A biodiversidade é bastante conhecida pela comunidade científica, pouco compartilhada com a comunidade local.
- Há diversos estudos que comprovam a relevância da biodiversidade protegida pelo parque.
- As espécies de baixa ou nenhuma mobilidade têm populações protegidas, que podem estar ameaçadas pelo isolamento. As espécies de alta mobilidade encontram um refúgio no Pescan, mas as espécies ainda permanecem sob ameaça.

- O parque é o maior fragmento florestal da região, a maior parte da área do entorno foi convertida para outros usos, interferindo na qualidade ambiental do parque.

Tendências

- Caso não exista um controle das atividades do entorno pode haver isolamento populacional e perda da biodiversidade local.
- Caso existam ações de estímulo à conservação do entorno, incluindo a implantação de corredores de fauna – há garantia de conexão da área com outros remanescentes, não havendo isolamento do parque, o que será prejudicial à fauna local.
- No caso das espécies que estão isoladas, garantindo as condições de fluxo genético, a tendência é que se mantenham estáveis.

Ameaças

- Mudanças climáticas (secas prolongadas) que podem afetar toda a dinâmica dos ecossistemas protegidos pelo parque.
- Expansão urbana, especulação imobiliária, crescimento desordenado e implantação de loteamentos.
- Avanço das atividades agropecuárias e da expansão urbana sobre as franjas da Serra de Caldas.
- Fragmentação de habitat, redução de áreas naturais no entorno da UC, diminuição do banco gênico das espécies.
- Diminuição da conexão com outras áreas naturais e consequente perda de diversidade genética.
- Atropelamentos de fauna silvestre nas estradas internas e do entorno do parque.
- A presença de espécies domésticas na área é prejudicial, elas podem ser reservatórios de doenças, sendo vetores da transmissão de patógenos, assim como os conflitos diretos ou competição indireta levando a predação de espécies.
- Incêndios descontrolados.
- Caça, captura e coleta.
- Eventuais impermeabilizações do solo, pisoteio excessivo e retirada da vegetação.
- Aumento do efeito de borda prejudicando principalmente os mamíferos.
- Presença de antenas.
- Contaminação do lençol freático por conta de fossas das infraestruturas no entorno.
- Turismo desordenado.

- Rede de distribuição de energia dentro do parque pode provocar acidentes com animais, além do impacto do manejo da vegetação, que interfere nas áreas de alimentação e abrigo da fauna.

Necessidade de dados

- Estudo da ecologia do movimento de espécies que transitam entre o parque e o entorno e na formação de corredores.
- Identificar a fauna exótica dentro do parque e potencial de transmissão de zoonoses e/ou doenças infecciosas que afetam a fauna silvestre.
- Informações sobre fragmentação e degradação de vegetação nativa do entorno (área de preservação ambiental, reserva legal, efeito de borda e outros).
- Identificação das áreas remanescentes de vegetação nativa e a biodiversidade associada nas áreas do entorno – adequabilidade.
- Caracterização e o efeito do impacto antrópico (uso do solo, expansão urbana, animais domésticos, incêndios, outros) sobre a biodiversidade.
- Inventário de fauna e flora do parque, enfoque nas espécies nativas residentes, em extinção, raras e endêmicas.
- Estimativa populacional de espécies focais importantes.
- Identificar e monitorar impactos causados pela ocorrência e uso do fogo no solo e na biodiversidade.
- Levantamento da população feral residente no parque.
- Prospecção e diretrizes para a reintrodução de espécies.
- Levantamento do passivo ambiental do entorno.
- Identificar flora exótica invasora.
- Estudo sobre impactos da poluição sonora e luminosa sobre a fauna que conseqüentemente pode afetar a flora (no processo de polinização, dispersão de sementes, frutos etc).
- Relatos de casos de perseguição/predação por domésticos no parque.

Necessidade de Planejamento

- Planejamento e implantação dos corredores ecológicos, bairros sustentáveis ao redor do Parque e manejo agroecológico.
- Programa e controle de fiscalização e monitoramento das áreas e espaços do parque.
- Programa de monitoramento contínuo da biodiversidade.
- Elaborar e implantar plano de manejo populacional e bem-estar de animais domésticos.
- Elaborar e implantar plano de prevenção e combate a incêndios.

- Programa de comunicação e educação ambiental (fauna e flora exótica, desmatamento, incêndios, caça, extração mineral irregular, importância da biodiversidade, do Cerrado e do funcionamento do parque).
- Contratação de brigada de prevenção e combate de incêndio florestais de forma contínua e educação ambiental.
- Programa de restauração ecológica para áreas alteradas do parque.
- Curadoria do museu e desenvolvimento de atividades interativas, permitindo aos visitantes uma maior visão da importância da biodiversidade do parque.

5. Pesquisa

O Pescan é um convite à pesquisa: em uma única UC encontra-se grande geodiversidade, várias fitofisionomias do Cerrado, espécies endêmicas, ameaçadas e outras de interesse para a conservação. A estrutura do parque para apoiar pesquisadores, em conjunto com a potencialidade para pesquisa – em função da diversidade e do patrimônio genético – possibilita progresso no estudo de espécies pouco conhecidas.

Condições atuais

- Atualmente as pesquisas estão regulamentadas, autorizadas e acompanhadas pelo órgão gestor. Faltando ainda um banco de dados organizado disponível para consulta.
- As pesquisas são mais direcionadas para fauna e flora. Há pouca procura para estudos nas demais áreas do conhecimento: geologia, geomorfologia, socioeconomia, arqueologia, paleontologia, uso público, entre outros.
- O parque recebeu muitos pesquisadores, mas não há devolutiva destes em relação aos resultados e envio de relatórios. Falta interação entre pesquisadores e a gestão do parque.
- Há falta de pesquisas aplicadas com resultados que possam ser utilizados para melhoria da gestão da UC.
- Pouco incentivo e recurso financeiro.
- Existem pesquisas sobre as águas termais e o seu monitoramento através de poços perfurados para medir o nível das águas e estação meteorológica.

Tendências

- Aumento da procura por alunos do estado e do Brasil, incrementando o número de pesquisas.
- Maior divulgação do parque atrairá mais pesquisadores, tornando as pesquisas mais constantes e aplicadas.
- O parque deve ser cada vez mais estudado e divulgado para a sociedade civil e acadêmica.
- Cobrança dos programas de graduação e pós-graduação para que as pesquisas incluam o retorno para a sociedade.

Ameaças

- Falta de incentivo, de recursos financeiros e apoio logístico por parte das instituições de fomento, pela UC e/ou estado, como tendência nacional, principalmente relacionada à pesquisa básica.

Necessidade de dados

- Identificação das lacunas de conhecimento sobre a biodiversidade do parque e lista das pesquisas prioritárias.
- Montante de recursos disponíveis (compensação de fauna, Fundo Estadual do Meio Ambiente e conversão de multas) para pesquisa em UCs até o momento pela Semad.
- Prospecção dos pesquisadores e universidades.
- Levantamento de todas as pesquisas e convênios já realizados no parque (banco de dados) e divulgação dos dados nos sítios da Semad na internet.
- Realização de estudos geológicos e arqueológicos na região da Serra de Caldas e entorno.
- Avaliação dos impactos do cultivo de organismos geneticamente modificados no entorno e manejo agroflorestal.
- Levantamento da situação das invasões e sobreposições de imóveis com o parque, a necessidade de recursos para desapropriação de áreas para consolidação do parque e seu cercamento.

Necessidade de Planejamento

- Programa de parcerias e convênios com universidades para estágios, aulas em campo e incentivo e apoio para realização de eventos técnico-científicos.
- Estabelecimento de parcerias com o poder público para que todas as análises que estiverem relacionadas à coleta de dados regionais de interesse sejam compartilhadas com os tomadores de decisão.
- Divulgação de lista de pesquisas prioritárias.
- Plano de comunicação científica para as mídias sociais a fim de promover a educação científica para todos (ciência cidadã).

- Implantação de estrutura física para receber os pesquisadores (espaço destinado exclusivamente para pesquisadores, estrutura de laboratório e manipulação de material).
- Criação e manutenção de um comitê de pesquisas do parque.
- Lançamento de editais de incentivo à pesquisa no parque pela Semad.
- Promoção e divulgação de programas e fontes alternativas de recursos (como a Fapeg).
- Elaboração de protocolo para divulgar resultados das pesquisas e modelo de sumário executivo com principais achados.

6. Beleza Cênica

A Serra de Caldas Novas abriga paisagens exuberantes. Vista à distância, seu relevo singular impacta pela grandiosidade. Quando observada de cima, destaca-se a imensa chapada com sua grande diversidade de fitofisionomias de cerrado, campos de arnica, campos de canela-de-ema, veredas e o campo de murunduns. Com atrações para todos os lados, destacam-se lajeados impressionantes, como a Rua de Pedra na região sul, cânions e paredões que convidam a reflexão na região oeste. A leste a encosta da serra, o belo mirante da Pedra do Amor, singulares cachoeiras, como Cascatinha, Confusão e Paredão e a trilha das Orquídeas que leva até o poço do Juruna. Já ao norte o terreno suave abriga vegetação muito conservada e um grande potencial para novas trilhas.

Condições atuais

Conservado, paisagens protegidas pelo Pescan.

Tendências

- Com destaque para a biodiversidade do Cerrado se tornar uma das belezas mais visitadas do Brasil.
- Entrar na rota do turismo de observação de aves e fauna.
- Diversificação de opções, incluindo novas áreas de visitação.

Ameaças

- Especulação imobiliária, expansão urbana, implantação de loteamentos, verticalização das construções do entorno, podem levar a uma desconfiguração do entorno afetando a qualidade da paisagem do parque, principalmente da Serra de Caldas Novas.
- Implantação de linhas de distribuição de energia podem impactar negativamente a paisagem do parque.
- Incêndio de grandes extensões.
- Turismo sem controle poderá comprometer a integridade dos atrativos.

- Eventuais chuvas torrenciais provocam deslizamentos do solo na encosta da Serra, impactando a paisagem.
- Falta de manutenção das trilhas e estradas de dentro do parque podem provocar erosão impactando a área.
- Falta de monitoramento e educação ambiental.

Necessidade de dados

- Definição das áreas de maior risco de erosão e informações a serem monitoradas, que possam trazer o alerta do aumento dos riscos de erosão.
- Identificação e monitoramento de pontos que são mais visitados clandestinamente.
- Estudo de capacidade de carga para visitantes.
- Identificação dos pontos de acesso e fragilidade.
- Modelagem preditiva do cenário climático para os próximos dez anos.
- Levantamento de todos os relevos, encostas e vistas pitorescas.
- Elaboração de mapa modelo digital do terreno.
- Elaboração de mapa 3D e modelo digital do terreno da Serra de Caldas Novas.
- Levantamento das infraestruturas que possam ser reformadas ou demolidas.

Necessidade de planejamento

- Plano de classificação de risco e dificuldade dos atrativos.
- Guia de sazonalidade de atrativos.
- Plano de comunicação social e ambiental para o entorno e para a sociedade em geral.
- Conscientização da população do entorno.
- Plano de viabilidade de implantação de trilhas e infraestrutura.
- Educação ecológica dos visitantes, visita guiada e monitoramento.
- Divulgação do Parque.
- Fiscalização dos acessos ao parque.
- Implantação de trilhas temáticas para contemplação da beleza cênica, atividades eco esportivas e aventuras, cachoeiras, caminho dos viajantes, educativas etc, observando também as estações do ano, datas comemorativas.
- Controle e fiscalização dos espaços utilizados para visitação.
- Formação de guias.
- Instituição de outros atrativos que não as cachoeiras.

- Organização de visitas guiadas, incentivo às práticas de atividades eco esportivas e de aventura.
- Plano de medidas de contingência, segurança, emergência e resgate.
- Criação de circuitos nos diferentes relevos, cachoeiras e vistas.
- Criação de conceito arquitetônico para as próximas construções.
- Demolição de infraestruturas dispensáveis e reforma/readequação de infraestruturas essenciais.

7. Experiência de Conexão com a Natureza

A diversidade de ambientes do Pescan propicia a contemplação e as atividades ao ar livre, permite a experiência de unidade com a natureza e desperta uma nova percepção sobre o valor das áreas protegidas. Tranquilidade, paz, alegria e harmonia, bem-estar e pertencimento são presentes recebidos nas caminhadas, banhos de cachoeiras e atividades esportivas de aventura na natureza.

Condições atuais

- O Pescan possui caminhos de acesso bem definidos que permitem conhecê-lo em toda a sua extensão, mas não há um programa que valorize a experiência de conexão com a natureza.
- Muitas potencialidades ainda pouco exploradas.
- Falta de investimento na estruturação da UC, falta de divulgação e promoção.
- Experiências limitadas pela pandemia e pela falta de investimentos do estado.
- Desconhecimento e desvalorização pela população local das potencialidades do Pescan, especialmente da potencialidade do turismo ecológico, de aventura, contemplação e conexão com a natureza.
- O turismo praticado no entorno é, quase que exclusivamente, de balneário, muitas vezes predatório e que incentiva mais a especulação imobiliária do que o desenvolvimento do turismo sustentável.
- O local tem uma sacralidade que exige um certo respeito que infelizmente muitas pessoas não têm.
- Falta infraestrutura para atender a demanda de esportes de aventura em meio a natureza.

Tendências

- Aumento do número de visitantes que vão procurar o parque para estar na natureza, que será intensificada pela futura concessão dos serviços turísticos.

- Maior divulgação e promoção do parque.
- Maior controle dos atrativos e monitoramento das atividades.
- Parque como um elemento de conexão e pertencimento do ser humano com a natureza.
- Aumento das opções, incluindo as de contemplação.

Ameaças

- Visitação intensiva, sem estudo da capacidade de carga e monitoramento levando a antropização dos atrativos.
- Turismo desordenado e avanço das áreas de recreação externa que causam impactos à biodiversidade, poluição visual e sonora, impermeabilização do solo, e retirada da vegetação.

Necessidade de dados

- Verificação da gênese do fenômeno das cachoeiras secas.
- Pesquisa de percepção do visitante.
- Identificação dos tipos de comportamento que precisam ser inibidos.
- Estudo de capacidade de suporte.
- Roteiro para trilhas guiadas.
- Monitoramento de danos causados ao parque.
- Levantamento do perfil dos visitantes e organização de um calendário para o parque.
- Utilização e respeito das rotas disponíveis pelas atividades esportivas.
- Levantamento de informação dos visitantes em relação ao parque.
- Impacto do excesso de visitantes/dia no período de atividade da fauna.

Necessidade de planejamento

- Planejamento da divulgação do parque e sua interação com as águas e estâncias termais.
- Definição da capacidade de suporte e condução mais ordenada dos visitantes nos diferentes atrativos.
- Definição do monitoramento e das ações a serem tomadas no caso de situações conflitantes.
- Plano de medidas de contingência, segurança, emergência e resgate.

- Criação de estruturas para contemplação, para os esportes de aventura, pontos de apoio, proteções e ancoragens.
- Melhoria no acesso com abertura de trilhas e vias ferratas dando mais acessibilidade e segurança ao visitante.
- Diminuição da pegada ecológica.
- Acesso social ao parque de forma orientada.
- Planejamento dos locais onde serão instaladas lixeiras e placas de alerta (educativas).
- Limpeza e fiscalização regular das trilhas.
- Plano de comunicação e pesquisa de percepção do visitante do parque.
- Elaboração de guias para os visitantes.
- Circuitos de visitação e aprendizado nas diferentes fitofisionomias.
- Identificação de outros atrativos na estação da seca para as cachoeiras intermitentes.
- Treinamento e cadastramento de guias por atividades específicas.
- Terceirização dos serviços turísticos no parque.
- Plano de educação ambiental acerca do regime de chuvas no Cerrado e a escassez de água.

Questões-chave

Uma questão-chave descreve uma agressão (como mudança climática, crescimento da população, espécies invasoras e uso por visitantes) ou um gargalo de gestão para efetiva consolidação da UC, que são influências importantes a considerar ao descrever a condição atual dos recursos da UC e como ela é manejada. De forma complementar à análise dos recursos e valores fundamentais, uma questão-chave pode não estar diretamente relacionada a uma declaração de significância e ao propósito da UC, mas ainda pode ser diretamente afetada por eles. Geralmente uma questão-chave é um problema que pode ser abordado por um esforço de planejamento futuro, captação de dados ou ação de manejo e que exige uma decisão da equipe da UC (ICMBio, 2018).

Com base na compilação das informações foram selecionadas quatro questões-chave.

1. Antropização do entorno

Necessidade de dados

- Dados que contribuem com o entendimento sobre as condições, alterações e impactos do uso do solo, principalmente em relação a permeabilidade, porosidade e a qualidade química do solo em áreas agricultáveis e habitadas (loteamentos, uso da água) da ZA.

Necessidade de planejamento/Ações de manejo

- Programa de recuperação de áreas degradadas – Intervenção, recuperação e prevenção contra degradação.
- Manejo agroecológico na zona rural e proposição de práticas sustentáveis para serem adotadas em áreas urbanas consolidadas, assim como o envolvimento dos entes municipais em políticas públicas de conservação do entorno do Pescan.
- Regimento sobre a impermeabilização do solo que, em áreas residenciais 50% da área deveria ser para captação das águas das chuvas e em áreas públicas e praças houvesse sistemas de infiltração das águas pluviométricas no subsolo.

2. Falta de controle do uso dos recursos hídricos

Necessidade de dados

- Cálculo do balanço hídrico da região e variação do nível de água – medir os níveis de água infiltrada em diversos poços (piezômetros) - quantificar as retiradas de água, volume utilizado e infiltração de água no subsolo.
- Inventário hidrogeológico da Serra, com estimativa de geometrias e parâmetros hidrodinâmicos, estudo de taxa de recarga natural do aquífero, estudos de geofísica, dentre outros.
- Geração de mapas, como mapa potenciométrico, de transmissividade, isópacas do aquífero, avaliação de vulnerabilidade do aquífero e risco hídrico etc.
- Estudos necessários para entender a dinâmica da serra, as causas do rebaixamento e as ações de proteção do aquífero termal.
- Levantamento de tecnologia e métodos que permitam a reposição do volume de água que deixa de infiltrar devido a impermeabilização do solo.
- Identificação de poços irregulares e dos efeitos diretos e indiretos da ação humana na zona de recarga de aquíferos termais.
- Estudo para viabilizar aplicação do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços (ICMS) ecológico em ações de proteção dos recursos hídricos.

Necessidade de planejamento/Ações de manejo

- Programa de educação ambiental e comunicação para promover conscientização, engajamento e maior proteção da biodiversidade e da zona de recarga no entorno.
- Plano de comunicação social/educação ambiental para esclarecer a importância do Pescan como principal ponto de recarga do aquífero termal.

- Plano para desmobilização dos poços irregulares no entorno e retirar captações de água clandestinas no parque.
- Controle e monitoramento dos efluentes, do descarte de resíduos nos corpos d'água e da qualidade da água.
- Plano de monitoramento para evitar a clandestinidade do uso dos recursos hídricos.

3. Falta de equipe, em quantidade e qualidade

Necessidade de dados

- Levantamento de potenciais parceiros.

Necessidade de planejamento/Ações de manejo

- Parceria com universidades para estruturar programas de estágio regulares.
- Parcerias com empresas dos municípios.
- Programa de voluntariado.

4. Falta de ações de sensibilização, conscientização e educação ambiental.

Necessidade de dados

- Identificação dos diferentes públicos-alvo.

Necessidade de planejamento/Ações de manejo

- Plano de comunicação social e ambiental para o entorno e para os usuários do parque.
- Parceria com as escolas e universidades locais para disseminar e potencializar as ações de sensibilização, conscientização e educação ambiental da comunidade.
- Maior divulgação das normas do parque e da ZA.
- Articulação com as secretarias da educação, organizações da sociedade civil, entre outros atores sociais, que auxiliem no desenvolvimento de um plano de médio a longo-prazo para ações de sensibilização, conscientização e educação ambiental.

Priorização das necessidades de dados e de planejamento

Para manter a conexão com os elementos básicos do PM, as necessidades de dados e planejamento listadas, bem como as oportunidades e ações de manejo a seguir estão

diretamente relacionadas à proteção de recursos e valores fundamentais, significância e propósito do Pescan. Para realizar com êxito um plano específico, podem ser necessárias informações de fontes, tais como inventários, estudos, atividades de pesquisa e análises para fornecer conhecimento adequado dos recursos da UC e informação aos visitantes. Essas fontes de informação foram identificadas como necessidades de dados (ICMBio, 2018).

O Quadro 1 mostra a consolidação final da priorização das necessidades de dados para os recursos e valores fundamentais apontadas pelos participantes na oficina de elaboração do PM.

Quadro 1. Priorização relacionada às necessidades de dados identificadas para os recursos e valores fundamentais

Recurso e valor fundamental	Necessidade de dados	Prioridade
Fenômenos geológicos	Realizar estudos de vulnerabilidade, como por exemplo: erosão, exposição do solo e efeito dos incêndios nas áreas do entorno.	média
	Realizar análise do uso do solo - levantar dados que ajudem a entender as condições, alterações e impactos do uso do solo, principalmente em relação a permeabilidade, porosidade e a qualidade química do solo em áreas agricultáveis e habitadas (loteamentos, uso da água) da ZA.	alta
	Identificar os efeitos indiretos da ação humana na geomorfologia da ZA.	média
	Resgatar informações históricas sobre geomorfologia e geologia.	baixa
	Avaliar o impacto das atividades de uso público na geologia e geomorfologia do Parque – compatibilidade, sensibilidade, vulnerabilidade e fragilidade (solo, erosão).	alta
	Realizar levantamento topográfico com uso de drones com radar de penetração do solo.	baixa
	Zona de recarga	Calcular o balanço hídrico da região e variação do nível de água – medir os níveis de água infiltrada em diversos poços (piezômetros) - quantificar as retiradas de água, volume utilizado e infiltração de água no subsolo.
Identificar efeitos diretos e indiretos da ação humana na zona de recarga de aquíferos termais.		alta
Realizar estudos sobre a influência do uso do recurso termal pelos locais de recreação e lazer no curso das águas.		média
Elaborar mapas da área de recarga dos aquíferos termais e revisão da legislação aplicada.		média
Refinar a informação sobre clima e pluviometria do Parque – aumentar número de estações e piezômetros.		média
Realizar estudos sobre as alternativas de uso para conservar as áreas de recarga.		média
Identificar as causas do rebaixamento do lençol (conforme constatado pelos piezômetros no topo da serra).		alta
Elaborar estudos sobre o impacto do fogo na zona de recarga dos aquíferos termais.		média
Coletar dados pluviométricos detalhados dos locais onde exista maior concentração da recarga do aquífero e em outros lugares no parque.		média

Recurso e valor fundamental	Necessidade de dados	Prioridade
	Monitorar temperatura e volume das águas termais.	baixa
	Realizar estudos geofísicos de maior profundidade para melhor conhecimento.	média
	Realizar modelagem preditiva do cenário climático futuro.	baixa
Recursos hídricos	Identificar e retirar captações de água clandestinas no parque.	alta
	Realizar monitoramento de águas superficiais e subterrâneas.	média
	Realizar análise do uso do solo com o objetivo de ampliar a proteção dos recursos hídricos.	média
	Identificar fontes de poluição e tipos de poluentes (resíduos sólidos, esgoto, agrotóxicos).	alta
	Elaborar cálculo do balanço hídrico da região e variação do nível de água no lençol.	média
	Elaborar mapas de uso do solo e revisar portaria nº 69/2014 Semarh.	alta
	Identificar represamentos irregulares.	alta
	Identificar nascentes, verificar seu grau de conservação e propor intervenções.	média
	Identificar e delimitar microbacias.	baixa
	Elaborar modelagem preditiva do cenário climático futuro.	baixa
	Realizar estudos sobre as causas do rebaixamento do lençol (conforme constatado pelos piezômetros).	média
	Biodiversidade	Realizar estudos sobre a ecologia do movimento de espécies que transitam entre o parque e entorno e na formação de corredores.
Identificar fauna exótica dentro do parque e potencial de transmissão de zoonoses e/ou doenças infecciosas que afetam a fauna silvestre.		alta
Identificar as áreas de fragmentação e degradação de vegetação nativa do entorno (APP, RL, efeito de borda e outros).		alta
Identificar as áreas remanescentes de vegetação nativa e a biodiversidade associada nas áreas do entorno – adequabilidade.		alta
Caracterizar o efeito do impacto antrópico (uso do solo, expansão urbana, animais domésticos, incêndios, outros) sobre a biodiversidade.		média
Realizar inventário de fauna e flora do parque, enfoque nas espécies nativas residentes, em extinção, raras e endêmicas.		média
Estimar a população de espécies focais importantes.		média
Identificar e monitorar impactos causados pela ocorrência e uso do fogo no solo e na biodiversidade.		alta
Levantar a população animais domésticos asselvajados residentes no parque.		alta
Realizar prospecção e elaborar diretrizes para a reintrodução de espécies.		média
Realizar levantamento do passivo ambiental do entorno.		alta
Identificar flora exótica invasora.		alta

Recurso e valor fundamental	Necessidade de dados	Prioridade
	Elaborar estudos sobre impactos da poluição sonora e luminosa sobre a fauna que consequentemente pode afetar a flora (no processo de polinização, dispersão de sementes, frutos etc).	baixa
	Identificar casos de perseguição/predação por domésticos no Parque.	média
Pesquisa	Identificar as lacunas de conhecimento sobre a biodiversidade do parque e lista das pesquisas prioritárias.	alta
	Verificar o montante de recursos disponíveis (compensação de fauna, Fundo Estadual do Meio Ambiente e conversão de multas) para pesquisa em UCs até o momento pela Semad.	alta
	Realizar prospecção dos pesquisadores e universidades.	média
	Levantar as pesquisas e convênios já realizados no parque (banco de dados) e divulgação dos dados nos sites da Semad na internet.	média
	Realizar estudos geológicos e arqueológicos na região da Serra de Caldas e entorno.	baixa
	Identificar os impactos do cultivo de organismos geneticamente modificados no entorno X Manejo agroflorestal.	baixa
	Avaliar necessidade de recursos para desapropriação de áreas para consolidação do parque e seu cercamento.	alta
Beleza Cênica	Definir as áreas de maior risco de erosão e informações a serem monitoradas, que possam trazer o alerta do aumento dos riscos de erosão.	alta
	Identificar e monitorar os pontos que são mais visitados clandestinamente.	alta
	Definir a capacidade de carga para visitantes.	alta
	Identificar os pontos de acesso e fragilidade.	alta
	Elaborar modelagem preditiva do cenário climático para os próximos dez anos.	baixa
	Identificar os relevos, encostas e vistas pitorescas.	baixa
	Elaborar mapa modelo digital do terreno.	baixa
	Elaborar mapa 3D e modelo digital do terreno da Serra de Caldas Novas.	baixa
	Levantar as infraestruturas que possam ser reformadas ou demolidas.	média
Conexão com a natureza	Verificar a gênese do fenômeno das cachoeiras secas.	média
	Realizar pesquisas de percepção do visitante.	alta
	Identificar tipos de comportamento que precisam ser inibidos.	alta
	Elaborar estudos de capacidade de suporte.	alta
	Elaborar roteiros para trilhas guiadas.	alta
	Monitorar os danos causados ao parque.	alta
	Levantar o perfil dos visitantes e organizar um calendário para o parque.	alta
	Utilizar e respeitar as rotas disponíveis pelas atividades esportivas.	alta
	Levantar o nível de informação dos visitantes em relação ao parque.	média

Recurso e valor fundamental	Necessidade de dados	Prioridade
	Identificar os impactos do excesso de visitantes/dia no período de atividade da fauna.	alta

Fonte: Funatura, 2021.

O Quadro 2 mostra a consolidação final da priorização das necessidades de planejamento para os recursos e valores fundamentais apontados pelos participantes na oficina de elaboração do PM.

Quadro 2. Priorização relacionada às necessidades de planejamento identificadas para os recursos e valores fundamentais

Recurso e valor fundamental	Necessidade de planejamento	Prioridade
Fenômenos geológicos	Elaborar programa de recuperação de áreas degradadas – Intervenção, recuperação e prevenção contra degradação.	alta
	Definir o regramento e a proteção da ZA em áreas urbanas não consolidadas.	alta
	Elaborar programas de educação ambiental e comunicação para conservar a área do entorno.	alta
	Monitorar as águas superficiais e recuperação de nascentes do parque.	média
	Monitorar e implantar drenos de controle das águas pluviais nas estradas e trilhas do parque.	alta
	Monitorar o impacto das atividades de uso público no parque.	alta
	Monitorar o solo após incêndio.	média
Zona de recarga	Elaborar programas de educação ambiental e comunicação para promover conscientização, engajamento e maior proteção da zona de recarga no entorno.	alta
	Elaborar plano de comunicação social/educação ambiental para esclarecer a importância do Pescan como principal ponto de recarga do aquífero termal.	alta
	Realizar ações de prevenção e combate a incêndios para a ZA.	alta
Recursos hídricos	Monitorar o uso dos mananciais.	alta
	Fiscalizar captação irregular.	alta
	Elaborar programas de proteção e recuperação de áreas degradadas, especialmente as nascentes.	alta
	Estabelecer parcerias com secretarias de meio ambiente municipais para proteção e ordenar o uso dos recursos hídricos.	alta
	Realizar atividades de educação ambiental e comunicação para as comunidades do entorno.	alta
	Realizar ações de prevenção e combate a incêndios para a ZA.	alta

Recurso e valor fundamental	Necessidade de planejamento	Prioridade
	Definir estratégia de enfrentamento à estiagem prolongada.	média
	Monitorar a qualidade das águas.	média
	Monitorar, preservar e isolar as áreas com nascentes do parque.	alta
Biodiversidade	Elaborar o planejamento e implantação dos corredores ecológicos, bairros sustentáveis ao redor do parque e manejo agroecológico.	média
	Elaborar programa e controle de fiscalização e monitoramento das áreas e espaços do parque.	alta
	Elaborar programa de monitoramento contínuo da biodiversidade.	alta
	Elaborar e implantar plano de manejo populacional e de bem-estar de animais domésticos no entorno.	alta
	Elaborar e implantar plano de prevenção e combate a incêndios.	alta
	Elaborar programas de comunicação e educação ambiental (fauna e flora exótica, desmatamento, incêndios, caça, extração mineral irregular, importância da biodiversidade, do Cerrado e do funcionamento do parque).	alta
	Criar uma Brigada de Emergência e ações de educação ambiental.	alta
	Elaborar programa de restauração ecológica para áreas alteradas do parque.	média
	Estabelecer curadoria do Museu e desenvolvimento de atividades interativas, permitindo aos visitantes uma maior visão da importância da biodiversidade do parque.	média
	Pesquisa	Elaborar programa de parcerias e convênios com universidades para estágios, aulas em campo e incentivo e apoio para realização de eventos técnico científicos.
Estabelecer parcerias com o poder público para que todas as análises que estiverem relacionadas a coleta de dados regionais de interesse sejam compartilhadas com os tomadores de decisão.		baixa
Divulgar uma lista de pesquisas prioritárias.		alta
Elaborar um plano de comunicação científica para as mídias sociais, a fim de promover a educação científica para todos (ciência cidadã).		alta
Providenciar estrutura física para receber os pesquisadores (espaço destinado exclusiva para pesquisadores, estrutura de laboratório e manipulação de material).		média
Criar e manter ativo um comitê de pesquisas do Parque.		baixa
Lançar editais de incentivo à pesquisa no parque junto com a Semad.		média
Divulgar as fontes e programas alternativos de recursos (como a Fapeg).		alta
Elaborar protocolo para divulgar resultados das pesquisas e modelo de sumário executivo com principais achados.		média
Beleza cênica	Elaborar plano de classificação de risco e dificuldade dos atrativos.	alta
	Elaborar um guia de sazonalidade de atrativos.	alta
	Elaborar um Plano de comunicação social e ambiental para o entorno e para a sociedade em geral.	alta
	Realizar ações de conscientização da população do entorno.	alta

Recurso e valor fundamental	Necessidade de planejamento	Prioridade
	Elaborar um plano de viabilidade de implantação de trilhas e infraestrutura.	alta
	Realizar ações de educação ecológica para os visitantes, com visita guiada e com monitoramento.	alta
	Divulgar o parque.	alta
	Fiscalizar os acessos ao parque.	alta
	Implantar trilhas temáticas para contemplação da beleza cênica, atividades eco esportivas e aventuras, cachoeiras, caminho dos viajantes, educativas etc, observando também as estações do ano, datas comemorativas.	alta
	Controlar e fiscalizar os espaços utilizados para visitação.	alta
	Oferecer formação para os guias.	média
	Instituir outros atrativos que não as cachoeiras.	alta
	Organizar visitas guiadas, incentivo às práticas de atividades eco esportivas e de aventura.	alta
	Elaborar plano de medidas de contingência, segurança, emergência e resgate.	alta
	Criar circuitos nos diferentes relevos, cachoeiras e vistas.	média
	Definir o conceito arquitetônico para as áreas próximas às construções.	baixa
	Demolir infraestruturas dispensáveis e reforma/readequação de infraestruturas essenciais.	média
	Conexão com a natureza	Planejar a divulgação do parque e sua interação com as águas e estâncias termais.
Definir a capacidade de suporte e condução mais ordenada dos visitantes nos diferentes atrativos.		alta
Definir o monitoramento e das ações a serem tomadas no caso de situações conflitantes.		baixa
Elaborar um plano de medidas de contingência, segurança, emergência e resgate.		alta
Criar estruturas para contemplação, para os esportes de aventura, pontos de apoio, proteções e ancoragens.		média
Melhorar o acesso com abertura de trilhas e vias ferratas dando mais acessibilidade e segurança ao visitante.		alta
Realizar ações para reduzir a pegada ecológica.		baixa
Definir acesso social ao parque de forma orientada.		alta
Planejar os locais onde serão instaladas lixeiras e placas de alerta (educativas).		alta
Realizar a limpeza e fiscalização regular das trilhas.		alta
Elaborar um Plano de comunicação e pesquisa de percepção do visitante do parque.		média
Elaborar guias para os visitantes.		média
Definir circuitos de visitação e aprendizado nas diferentes fitofisionomias.		baixa

Recurso e valor fundamental	Necessidade de planejamento	Prioridade
	Identificar outros atrativos na estação da seca para as cachoeiras intermitentes.	alta
	Treinar e cadastrar guias, por atividades específicas.	alta
	Terceirizar os serviços turísticos no parque.	alta
	Elaborar um plano de educação ambiental acerca do regime de chuvas no Cerrado e a escassez de água.	baixa

Fonte: Funatura, 2021.

O Quadro 3 mostra a consolidação final da priorização das necessidades de dados apontadas para as questões-chave pelos participantes na oficina de elaboração do PM.

Quadro 3. Priorização relacionada às necessidades de dados identificadas para as questões-chave

Questão-chave	Necessidade de dados	Prioridade
Antropização do entorno	Coletar dados que contribuem com o entendimento sobre as condições, alterações e impactos do uso do solo, principalmente em relação a permeabilidade, porosidade e a qualidade química do solo em áreas agricultáveis e habitadas (loteamentos, uso da água) da ZA.	alta
Falta de controle do uso dos recursos hídricos	Calcular o balanço hídrico da região e variação do nível de água – medir os níveis de água infiltrada em diversos poços (piezômetros) - quantificar as retiradas de água, volume utilizado e infiltração de água no subsolo.	média
	Desenvolver inventário hidrogeológico da Serra, com estimativa de geometrias e parâmetros hidrodinâmicos, estudo de taxa de recarga natural do aquífero, estudos de geofísica, dentre outros.	baixa
	Produzir mapas, como potenciométrico, de transmissividade, isópacos do aquífero, avaliação de vulnerabilidade do aquífero e risco hídrico etc.	baixa
	Desenvolver estudos necessários para entender a dinâmica da serra, as causas do rebaixamento e as ações de proteção do aquífero termal.	baixa

Questão-chave	Necessidade de dados	Prioridade
	Identificar tecnologia e métodos que permitam a reposição do volume de água que deixa de infiltrar devido a impermeabilização do solo.	baixa
	Identificar poços irregulares e dos efeitos diretos e indiretos da ação humana na zona de recarga de aquíferos termais.	alta
	Desenvolver estudos para viabilizar aplicação do ICMS Ecológico em ações de proteção dos recursos hídricos.	baixa
Falta de equipe em quantidade e qualidade	Identificar potenciais parceiros.	alta

Fonte: Funatura, 2021.

O Quadro 4 mostra a consolidação final da priorização das necessidades de planejamento apontadas para as questões-chave pelos participantes na oficina de elaboração do PM.

Quadro 4. Priorização relacionada às necessidades de planejamento identificadas para as questões-chave

Questão-chave	Necessidade de planejamento/Ações de manejo	Prioridade
Antropização do entorno	Desenvolver programa de recuperação de áreas degradadas – Intervenção, recuperação e prevenção contra degradação.	média
	Propor o manejo agroecológico na zona rural e de práticas sustentáveis para serem adotadas em áreas urbanas consolidadas, assim como o envolvimento dos entes municipais em políticas públicas de conservação do entorno do Pescan.	média
	Elaborar regimento sobre a impermeabilização do solo que, em áreas residenciais 50% da área deveria ser para captação das águas das chuvas e em áreas públicas e praças houvesse sistemas de infiltração das águas pluviométricas no subsolo.	alta
Falta de controle do uso dos recursos hídricos	Desenvolver um programa de educação ambiental e comunicação para promover conscientização, engajamento e maior proteção da biodiversidade e da zona de recarga no entorno.	alta
	Criar o plano de comunicação social/educação ambiental para esclarecer a importância do Pescan como principal ponto de recarga do aquífero termal.	alta
	Criar o plano para desmobilização dos poços irregulares no entorno e retirar captações de água clandestinas no Parque	alta

Questão-chave	Necessidade de planejamento/Ações de manejo	Prioridade
	Controlar e monitorar efluentes, do descarte de resíduos nos corpos d'água e da qualidade da água.	alta
	Criar o plano de monitoramento para evitar a clandestinidade do uso dos recursos hídricos.	alta
Falta de equipe em quantidade e qualidade	Articular parcerias com universidades para estruturar programas de estágio regulares.	média
	Fomentar parcerias com empresas dos municípios.	baixa
	Desenvolver o programa de voluntariado.	alta
Falta de ações de sensibilização, conscientização e educação ambiental.	Criar o plano de comunicação social e ambiental para o entorno e para os usuários do Parque.	alta
	Articular parceria com as escolas e universidades locais para disseminar e potencializar as ações de sensibilização, conscientização e educação ambiental da comunidade.	média
	Divulgar de forma ampla as normas do parque e da ZA.	alta
	Envolver as secretarias da educação, organizações não governamentais, entre outros atores sociais, que auxiliem no desenvolvimento de um plano de médio a longo-prazo.	média

Fonte: Funatura, 2021.

PARTE 3: COMPONENTES NORMATIVOS

Zoneamento

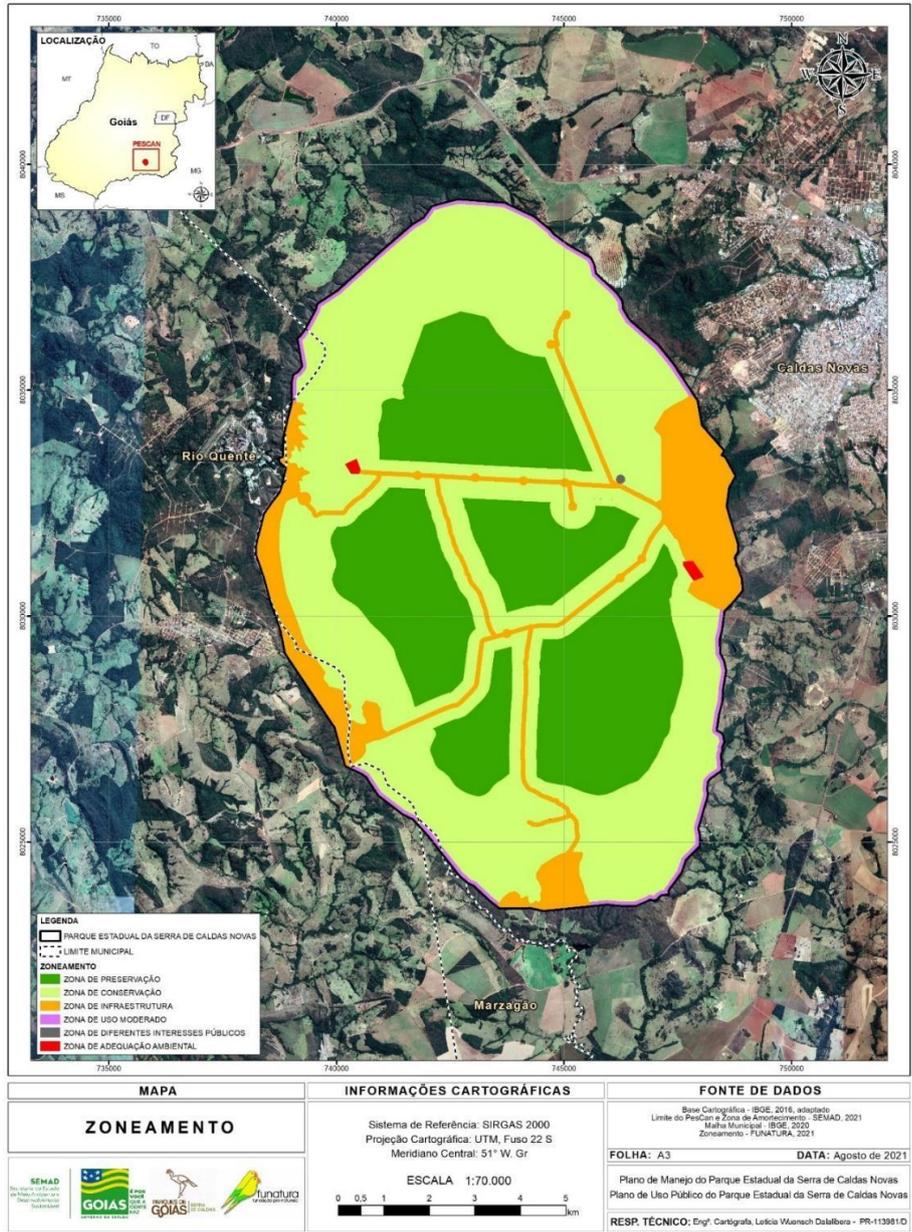
O zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo de uma UC, pois identifica áreas com características naturais similares e finalidades que podem ser ou não complementares. Ao mesmo tempo, o zoneamento estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos. Obter-se-á, dessa forma, maior proteção, pois cada zona será manejada seguindo normas para elas estabelecidas.

Após décadas de aplicação, o zoneamento ficou consagrado na Lei do Snuc (Lei nº 9.985, de 18/07/2000), na qual se estabelece que o zoneamento é a definição de espaços territoriais chamados zonas em uma UC, cujos objetivos de manejo e normas específicas buscam proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da UC possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz (Artigo 2º, Inciso XVI).

O Pescan foi dividido em seis zonas internas (Figura 2), que são: Zona de Preservação, Zona

de Conservação, Zona de Uso Moderado, Zona de Infraestrutura, Zona de Diferentes Interesses Públicos e Zona de Adequação Ambiental.

Figura 2. Zoneamento Ambiental



Zona de Preservação

A Zona de Preservação - ZP é a zona onde os ecossistemas existentes permanecem o mais preservado possível, não sendo admitidos usos diretos de quaisquer naturezas. Deve abranger áreas sensíveis e aquelas onde os ecossistemas se encontram sem ou com mínima alteração, nas quais se deseja manter o mais alto grau de preservação, de forma a garantir a manutenção de espécies, os processos ecológicos e a evolução natural dos ecossistemas (ICMBio, 2018).

Descrição

Compreende as áreas mais preservadas do parque, incluindo cinco polígonos. O primeiro localizado na porção norte da UC, desde a encosta da serra, resguarda áreas bastante expressivas de formações savânicas e campestres em excelente estado de conservação, com predominância de formações florestais como o cerradão. Na porção oeste protege tipos fitofisionômicos diversos nos cânions, indo de campos limpos dominados por gramíneas a matas fechadas onde as árvores chegam a atingir 30 m de altura. Na região central, as formações campestres são mais expressivas, porém com machas de formações savânicas entremeando os campos. Ao Sul, dois polígonos protegem áreas bastante diversas, desde formações campestres com destaque para o campo de murunduns, os campos de arnica e os campos de canela-de-ema, passando para formações savânicas expressivas até formações florestais bastante íntegras que oferecem alimento e abrigo para a fauna, incluindo grandes e médios mamíferos. O memorial descritivo da ZP encontra-se no anexo 2.

Normas

- As atividades permitidas nesta zona são proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, e recuperação ambiental (preferencialmente de forma natural).
- As pesquisas permitidas devem prever o mínimo de intervenção/impacto negativo sobre os recursos e são limitadas àquelas que não podem ser realizadas em outras zonas.
- A visitação não é permitida, qualquer que seja a modalidade.
- É permitida a instalação eventual de infraestrutura física, quando forem estritamente necessárias às ações de busca e salvamento, contenção de erosão e deslizamentos, bem como outras imprescindíveis à proteção da zona, as quais devem ser removidas tão logo as ações citadas sejam concluídas.
- É permitida a abertura de trilhas e picadas necessárias às ações de busca e salvamento e de prevenção e combate aos incêndios, entre outras similares de proteção, e para atividades de pesquisa.
- O trânsito motorizado, desde que compatível com as características do ambiente, será facultado quando indispensável para viabilizar as atividades permitidas e considerados impraticáveis por outros meios.

Zona de Conservação

A Zona de Conservação - ZC é aquela que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em avançado grau de regeneração, não sendo admitido uso direto dos recursos naturais. São admitidos ambientes em médio grau de regeneração, quando se tratar de ecossistemas ameaçados, com poucos remanescentes conservados, pouco representados ou que reúnam características ecológicas especiais. Seu objetivo geral do manejo é a manutenção do ambiente o mais natural possível e, ao mesmo tempo, dispor de condições primitivas para a realização das atividades de pesquisa e visitação com baixo grau de intervenção (ICMBio, 2018).

Descrição

A maior parte do Pescan encontra-se em bom estado de conservação e por isso enquadrada nesta zona. Protege a biodiversidade do parque e principalmente as áreas representadas pela zona de preservação. Está localizada em toda a UC, em uma vasta porção periférica sempre partindo de fora em direção ao interior do parque. Estende-se desde o sopé e as encostas, passando pelos cânions até grandes áreas do platô da serra, sendo descontínua apenas nas áreas destinadas à implantação de infraestruturas. É também responsável por garantir os processos naturais protegendo boa parte das fitofisionomias presentes no Pescan. O memorial descritivo da ZC encontra-se no anexo 2.

Normas

- As atividades permitidas nesta zona são proteção, monitoramento ambiental, recuperação ambiental (preferencialmente de forma natural), pesquisa e visitação de baixo grau de intervenção³, respeitados os trâmites institucionais específicos de cada atividade quando for o caso.
- As atividades permitidas devem prever o mínimo de intervenção/impacto negativo sobre os recursos.
- É permitida a instalação de infraestrutura física de baixo impacto ambiental.
- É permitida a abertura de novas trilhas e picadas necessárias às ações de visitação busca e salvamento, de proteção, manejo integrado do fogo, e de prevenção e combate aos incêndios, entre outras similares, imprescindíveis às atividades permitidas na zona.
- Para as atividades de pesquisa, onde se comprove a necessidade de fixação de equipamentos e instalações para o bom desenvolvimento do trabalho, tal previsão deve constar do pedido de autorização da pesquisa e devem ser retirados para fora da área uma vez findados os trabalhos e quando sua permanência não for do interesse do parque, devendo ser feita a recuperação ambiental da área, quando cabível.
- É permitida a coleta de sementes para fins de recuperação de áreas degradadas, levando em consideração o mínimo impacto e desde que autorizada pelo órgão gestor.

- O trânsito motorizado, desde que compatível com as características do ambiente, será facultado apenas quando indispensável para viabilizar as atividades de proteção, manejo, pesquisa e monitoramento ambiental e considerados impraticáveis por outros meios.
- O acesso motorizado de visitantes é permitido, em locais pré-determinados e devidamente sinalizados no interior da zona, devendo privilegiar as estradas já existentes.
- É permitida a instalação de sinalização indicativa ou de segurança do visitante, desde que em harmonia com a paisagem, priorizando a sinalização rústica.

Zona de Uso Moderado

A Zona de Uso Moderado - ZUM é aquela que contém ambientes naturais ou moderadamente antropizados, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração. O objetivo geral de manejo da zona é a manutenção de um ambiente o mais próximo possível do natural, além da realização de pesquisa e visitação com médio grau de intervenção⁴ (ICMBio, 2018).

Descrição

Estabelecida como uma área de transição e proteção para o Pescan. Foi implantada em todo o perímetro, desde o limite do parque partindo para o interior da UC formando uma faixa de 100 metros de largura de forma a resguardar os processos naturais e a biodiversidade abrigados pela zona de conservação, das interferências e usos externos ao parque. É descontínua na porção leste, nas áreas destinadas a infraestrutura na entrada principal em Caldas Novas, na porção Sul próximo às áreas de visitação da Rua de Pedra e a oeste nas áreas destinadas à visitação nos cânions I e II, nas trilhas de acesso desde Rio Quente e na região do Cânion do Rio Quente. O memorial descritivo da ZUM encontra-se no anexo 2.

Normas

- São atividades permitidas nesta zona: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, visitação de médio grau de intervenção com apoio de instalações compatíveis e recuperação ambiental.
- É permitida a instalação de equipamentos facilitadores (estruturas construídas para proporcionar conforto, acessibilidade e segurança para o visitante) e serviços de apoio à visitação simples, sempre em harmonia com a paisagem.

⁴ Visitação de médio grau de intervenção - É possível experimentar alto grau de naturalidade do ambiente, no entanto, já se pode detectar algum nível de alteração ambiental ou evidências de atividades humanas. Os encontros com outros visitantes são mais comuns. A infraestrutura é mínima ou moderada, tendo por objetivo, além da segurança e a proteção dos recursos naturais, melhorar a experiência e proporcionar comodidade ao visitante. São exemplos: ponte, pequenas edificações, mirante, escada, deck, acampamento, abrigo, banheiro, estrada com revestimento permeável etc (ICMBio, 2018)

- Poderão ser instalados nas áreas de visitação: trilhas, sinalização indicativa e interpretativa, pontos de descanso, sanitários básicos, onde seja possível a retirada fácil e segura dos efluentes ou o tratamento resultando em tipo classe 1 - segundo a Resolução Conama nº 357/2005, e outras infraestruturas mínimas ou de média intervenção.
- Todo resíduo gerado no parque deverá ser destinado para local adequado, conforme orientações e sinalização na UC.
- O trânsito motorizado ou com bicicleta, desde que compatível com as características do ambiente, será facultado para as atividades permitidas nesta zona conforme regulamento específico, devendo privilegiar as estradas já existentes.

Zona de Infraestrutura

A Zona de Infraestrutura - ZI é aquela constituída por ambientes naturais ou por áreas significativamente antropizadas, onde é tolerado um alto grau de intervenção no ambiente, buscando sua integração com o mesmo e concentrando, especialmente, os impactos das atividades e infraestruturas em pequenas áreas. Nelas devem ser concentrados os serviços e instalações mais desenvolvidas da UC, comportando áreas voltadas à visitação e à administração da UC. O objetivo geral de manejo é facilitar a realização das atividades de visitação com alto grau de intervenção e administrativas, buscando minimizar o impacto dessas atividades sobre o ambiente natural e cultural da UC (ICMBio, 2018).

Descrição

Compreende as áreas destinadas à visitação de forma mais intensa. Na porção leste abrange as áreas da portaria principal e seus atrativos próximos como as trilhas Cascatinha, Paredão, Confusão e as respectivas cachoeiras e também boa parte da trilha das Orquídeas. Esta zona ainda sobe pela encosta da serra, em uma faixa de 450 metros de largura pelo acesso principal até o platô onde faz a ligação ao sul com a Rua de Pedra e seus atrativos, a sudoeste com a região de visitação dos cânions I e II e a oeste com o mirante da pousada e ao norte com a região do sismógrafo e o acesso à trilha da Pedra do Urubu e a Cachoeira do Naves. Na porção oeste forma uma área contínua periférica desde o acesso em Rio Quente em direção ao norte até o Cânion do Rio Quente. O memorial descritivo encontra-se no anexo 2.

Normas

- São atividades permitidas nesta zona: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, recuperação ambiental, visitação com alto grau de intervenção e administração do Parque.
- São permitidas as infraestruturas necessárias para os usos previstos nesta zona.
- Os efluentes gerados não poderão contaminar os recursos hídricos e seu tratamento deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.

- Esta zona deverá conter locais específicos e fechados para a guarda e o depósito dos resíduos sólidos gerados no Pescan.

Zona de Diferentes Interesses Públicos

A Zona de Diferentes Interesses Públicos - ZDIP contém áreas ocupadas por empreendimentos de interesse público ou soberania nacional, cujos usos e finalidades são incompatíveis com a categoria da UC ou com os seus objetivos de criação (ICMBio, 2018).

Descrição

Localizada no platô, na porção leste do Pescan, formando um único *buffer* de 300 metros ao redor das antenas de radiodifusão implantadas no alto da serra. O memorial descritivo encontra-se no anexo 2.

Normas

- São atividades permitidas nesta zona: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, recuperação ambiental, visitação e sua infraestrutura (respeitadas as especificidades do Parque e dos empreendimentos), atividades e serviços inerentes à manutenção das antenas de radiodifusão.

Zona de Adequação Ambiental

A Zona de Adequação Ambiental - ZAA contém ambientes naturais ou antropizados, com populações humanas ou suas áreas de uso, cuja presença é incompatível com a categoria de manejo ou com os objetivos da UC. Essas populações estarão sujeitas às ações de consolidação territorial pertinentes a cada situação. Caso sejam populações tradicionais conforme definição do Decreto nº 6.040/2007, deve-se observar o Art. nº 42 da Lei nº 9.985/2000 (SNUC). Zona não utilizada para área de proteção ambiental. Zona Provisória, uma vez realocada a população ou efetivada outra forma de consolidação territorial, esta será incorporada a outra(s) zona(s) permanente(s) (ICMBio, 2018).

Descrição

Dividida em duas porções do parque, a primeira no platô na porção leste, nas margens da trilha do Juruna, localizada no antigo acesso da primeira sede do Pescan. A segunda porção está localizada também no platô, na porção oeste, no entorno do início da trilha México. O memorial descritivo encontra-se no anexo 2.

Normas

- São atividades permitidas nesta zona: proteção, pesquisa (especialmente sobre os processos de recuperação), monitoramento ambiental, recuperação ambiental (deter a degradação dos recursos e recuperar a área) e visitação de médio grau de intervenção.
- São permitidas as infraestruturas necessárias para os usos previstos nesta zona.
- As espécies exóticas e alóctones introduzidas deverão ser removidas, sempre que possível.
- A recuperação induzida dos ecossistemas é condicionada a um projeto específico, aprovado pelo órgão gestor.
- A visitação não pode interferir no processo de recuperação.
- As infraestruturas necessárias aos trabalhos de recuperação devem ser provisórias, sendo que os resíduos sólidos gerados nestas instalações deverão ser retirados pelos próprios responsáveis e transportados para um destino adequado.
- Os equipamentos facilitadores e serviços de apoio à visitação devem ser instalados sempre em harmonia com a paisagem e desde que não seja possível sua instalação em outras zonas.
- Todo resíduo gerado nesta zona deverá ser destinado para local adequado, conforme orientações e sinalização no parque.
- O uso de agrotóxicos e de espécies exóticas na recuperação ambiental de áreas do Pescan não será permitido.
- Para as atividades de pesquisa, onde se comprove a necessidade de fixação de equipamentos e instalações para o bom desenvolvimento do trabalho, tal previsão deve constar do pedido de autorização da pesquisa e devem ser retirados para fora da área uma vez findados os trabalhos e quando não for do interesse do parque.
- O trânsito de veículos motorizados é permitido para todas as atividades permitidas, desde que não interfira na recuperação da zona, devendo privilegiar as estradas já existentes.
- Não é permitida qualquer construção ou instalação que não seja de interesse ou que não pertença a administração do parque.

Zona de Amortecimento

Conforme definido pela Lei nº 14.247/2002 (Seuc), a Zona de Amortecimento - ZA é o entorno de uma UC onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (art. 2º - XIXI). A mesma lei determina que as ZA podem ser definidas no ato de criação da unidade ou posteriormente (art. 22 - § 2º), sendo que, uma vez definida formalmente, não pode ser transformada em zona urbana (art.46).

A Lei nº 14.247/2002 também determina que o PM deve abranger a ZA e os corredores ecológicos, e outros dispositivos normativos que tratam do assunto devem ser observados quando da definição da ZA.

A proposta da ZA do Pescan e das suas respectivas normas foi construída durante a Oficina

Participativa para a elaboração da revisão do PM, conduzida pela Funatura. A ZA e as suas normas apresentadas neste documento foram analisadas e compiladas pela Semad após a Oficina Participativa, que optou por definir um *buffer* ao redor da UC.

Descrição

A ZA margeia paralelamente a uma distância de 3 km em relação a todo o perímetro do Pescan, totalizando uma área de 15.533,03 ha.

Normas da ZA

1. A implantação de novos empreendimentos e a renovação de licenças devem estar condicionadas à ciência ou autorização do órgão ambiental estadual, conforme legislação vigente.
2. Os empreendimentos ou as atividades produtivas que ofereçam risco evidente à qualidade ou vazão hídricas deverão ser suspensos ou ter suas práticas adequadas, conforme legislação vigente.
3. A construção, a pavimentação e a manutenção de todas as estradas e rodovias deverão levar em consideração as características da drenagem natural dos corpos d'água, adotando técnicas que permitam o escoamento de águas pluviais para locais adequados e as medidas mitigadoras para o deslocamento de animais silvestres. Visando reduzir os riscos de atropelamento da fauna silvestre, será necessária a identificação e implantação de pontos de passagens. No caso da pavimentação, sempre que possível, deverá ser dada preferência ao uso de material drenante, permitindo a infiltração das águas. Os responsáveis pelas rodovias e estradas devem instalar e manter placas de sinalizações educativas, padronizadas, fazendo referência à Zona de Amortecimento e ao Parque Estadual.
4. Deverá ser dada ciência ao órgão gestor do Pescan sobre a construção, alargamento e pavimentação de quaisquer estradas ou rodovias na ZA para fins de verificação da norma disposta no item 3.
5. Não poderão ser instalados na ZA novos empreendimentos capazes de comprometer a recarga do lençol termal, afetar os processos geológicos locais ou comprometer a qualidade da água do lençol freático ou superficial.
6. As atividades de mineração ou quaisquer outras não poderão implicar no rebaixamento de lençóis freáticos.
7. O uso de água subterrânea será permitido quando não houver risco de rebaixamento ou contaminação do lençol freático, devendo ser priorizados usos de águas superficiais. Em qualquer caso o uso de recursos hídricos dependerá de outorga (fica vedada a dispensa de outorga na ZA).
8. Visando não perder a capacidade de recarga de águas subterrâneas e manter a infiltração das águas pluviais no solo e como meio de minimizar os impactos na recarga dos aquíferos termais, na área definida como ZA do Pescan, ficam definidas as seguintes regras:

- No âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos, ouvido o órgão gestor ou mesmo na hipótese de atividades e empreendimentos não sujeitos a licenciamento ambiental, deverão ser estabelecidas medidas capazes de permitir a utilização de recursos hídricos sem afetar a disponibilidade e qualidade das águas superficiais ou do lençol freático, bem como deverá ser promovido o tratamento e a destinação adequada de efluentes do empreendimento, de modo que o lançamento em corpos hídricos atenda integralmente os mesmos parâmetros previstos na legislação vigente. Deverão ser implantados sistemas de tratamento de efluentes em nível terciário ou outros sistemas alternativos que sejam comprovadamente eficientes na remoção de sólidos, matéria orgânica, nutrientes e agentes patogênicos;
- Com relação às águas pluviais é necessária a aplicação de medidas que garantam, pelo menos, a reposição da quantidade de água que deixará de infiltrar no solo, utilizando-se de técnicas adequadas para isso, não permitindo o simples escoamento de todo o volume da água pluvial direcionado para o curso hídrico ou de escoamento mais próximo;
- Deverão ser mantidos em cada imóvel localizado nas áreas urbanas, no mínimo, 60% de sua área permeável. Será permitido o uso de técnicas eficientes para a infiltração de água chuva. Este aumento da infiltração poderá ser compensado com o aumento da área construída, **para até 60% do lote ou imóvel no município de Caldas Novas e até 80% do imóvel ou lote no município de Rio Quente.**
- Deverão ser mantidos em cada imóvel localizado nas áreas urbanas, no mínimo, 20% de sua área permeável para imóveis de até 360,00 m² ou a implantação de tecnologias que permitam a permeabilidade do solo equivalente a 20% de sua área mesmo que a construção ocupe espaço superior à 80% da área. E 30% de sua área permeável para imóveis superiores a 360,00 m² ou a implantação de tecnologias que permitam a permeabilidade do solo equivalente a 30% de sua área mesmo que a construção ocupe espaço superior à 70% da área. Deverão ser respeitadas as construções e edificações já realizadas/concluídas e/ou licenciadas para implantação futura/oportuna ou aquelas que possuam **Licença de Instalação expedida pelo órgão ambiental competente.**
- Deverão ser implantados sistemas de drenagem de águas pluviais que compensem a infiltração perdida, devido a impermeabilização do solo.
- As atividades em áreas urbanas e rurais deverão promover o controle de erosões visando evitar o carreamento de sedimentos para os cursos d'água.;
- Deverão ser incentivadas a separação e coleta seletiva de resíduos, bem como sua destinação ambientalmente adequada;
- Fica vedada a implantação de aterros sanitários ou atividades de destinação final de resíduos sólidos, na zona de amortecimento do Pescan;
- Deverão ser incentivados a implantação de equipamentos e soluções sustentáveis em atividades e empreendimentos localizados na zona de amortecimento do Pescan, tais como a captação e aproveitamento de águas

da chuva; sistemas de geração de energias renováveis; paisagismo priorizando plantas nativas, formação de corredores ecológicos, dentre outros.

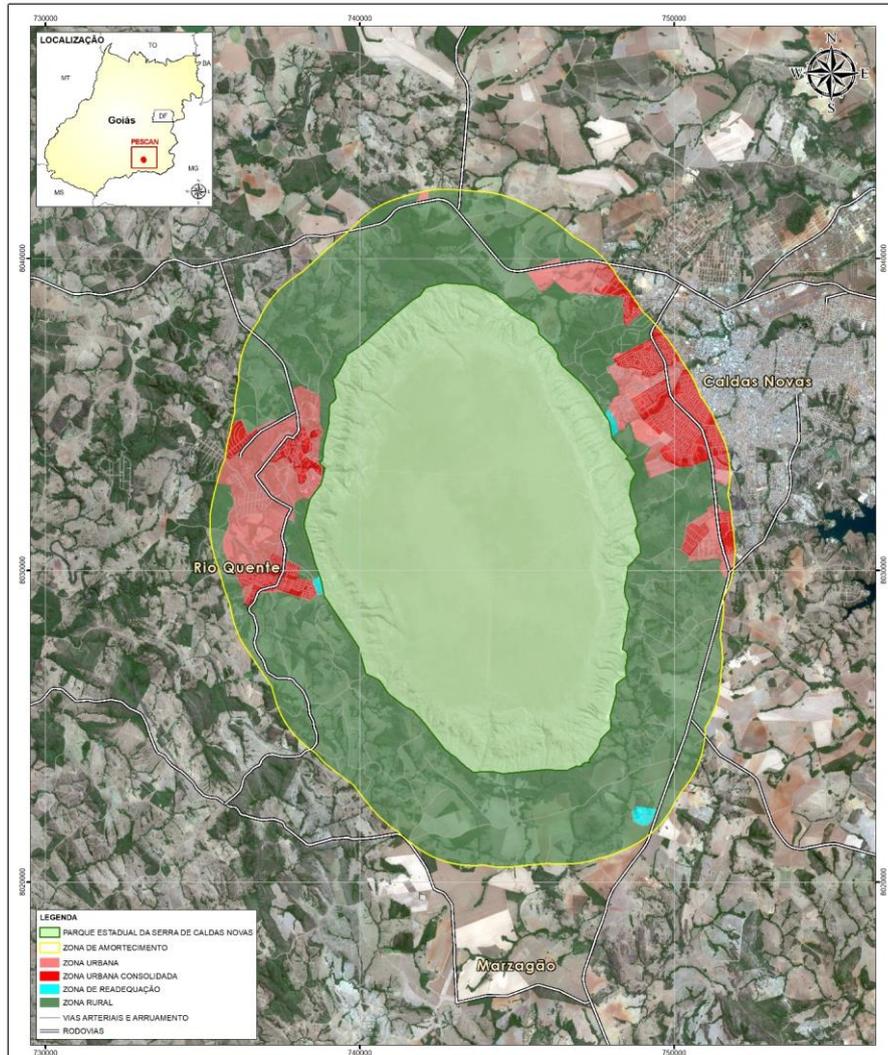
9. A implantação de novos empreendimentos ou atividades na ZA considerados de alto potencial poluidor, **fica condicionada à implantação de medidas mitigadoras que garantam a redução do potencial poluidor, exigidas pelo órgão ambiental licenciador.**
10. Deverão ser incentivados empreendimentos, atividades e obras de pequeno potencial poluidor no âmbito da ZA.
11. No âmbito das ações de mitigação e compensação de impactos ambientais de atividades e de empreendimentos a serem instalados na ZA deverão, em qualquer caso, ter previsão de ações para promover a recarga hídrica do lençol freático, o tratamento adequado de efluentes, inclusive domésticos, a formação de corredores verdes que permitam o fluxo gênico de flora e fauna silvestre.
12. Nas áreas urbanas não atendidas por serviço público de coleta e tratamento de esgotos domésticos somente serão admitidos a implantação de novos empreendimentos quando estabelecidos sistemas individuais ou coletivos de coleta e tratamento.
13. Serão garantidos os atuais usos, obras, atividades e empreendimentos já instalados na zona urbana – ZUR da ZA, respeitado o licenciamento ambiental e a outorga de uso de recursos hídricos. Contudo, deve ser incentivado, progressivamente, a instalação de estruturas que permitam a recarga hídrica do lençol freático e a implantação de equipamentos sustentáveis, tais como, coleta de água de chuva, reuso de água, uso de energias renováveis, coleta e separação de resíduos, dentre outros.
14. As atividades turísticas na ZA deverão ser sustentáveis e ecologicamente adequadas, garantindo a conservação dos ecossistemas e desenvolvendo nos visitantes o senso de respeito e proteção da natureza.
15. Na zona rural da ZA não serão permitidos parcelamentos ou novos loteamentos para fins de implantação de residências unifamiliares com características de moradias e/ou urbanas.
16. O uso do solo, em imóveis rurais, decorrente de desmembramento imobiliário, para a formação de chácaras, assentamentos, ecovilas, condomínios, uso por multipropriedades, uso por multiresidências e/ou ocupações de segunda residência ou lazer, observada a legislação de regência sobre a natureza da ocupação em áreas de notório interesse ambiental, ecológico ou turístico como as contidas na ZA do Pescan, deverá observar o módulo rural e a manutenção de áreas permeáveis em no mínimo 80%, sendo em qualquer caso estabelecidos processos ecológicos para o tratamento de esgotos e efluentes, bem como sistemas de drenagem de águas pluviais que mitiguem a formação de erosões e carreamento de sedimentos para cursos d'água e permitam a infiltração de águas no solo. Será permitido o uso de técnicas eficientes para a infiltração de água chuva, resultando em um aumento da infiltração de água na área em relação à infiltração natural. Este aumento da infiltração poderá ser compensado, com o aumento da área construída em no máximo 10% e desde que o índice de infiltração total na área se mantenha maior ou igual a 80%.
17. São ações mitigadoras essenciais para os empreendimentos na ZA do Pescan:
 - I) controle de domésticos animais errantes, castração e desparasitação de cães e gatos;
 - II) isolamento de APPs, reservas legais e áreas verdes, garantindo ou reduzindo ao mínimo a ocupação destas visando permitir e incentivar o fluxo gênico de flora e fauna;

- III) o controle de focos de incêndios e uso do fogo;
 - IV) conscientização e esclarecimento das normas do parque, suas proibições e importância para a região;
 - V) coibição de invasões no parque, nas áreas próximas ao empreendimento;
 - VI) controle estrito e monitoramento de perfuração de poços para retirada de águas subterrâneas que deverão ser dar exclusivamente mediante outorga;
 - VII) auxílio à gestão do parque nas atividades que se fizerem necessárias para minimizar os impactos, diretos ou indiretos, causados pelo empreendimento.
18. Nas Zonas de Readequação – ZRA ficam estabelecidas as seguintes condicionantes: as ZRA 1 e 2 - que fazem limites com a unidade e possuem loteamentos e ocupação de maneira desorganizada - não poderão ser convertidas em áreas urbanas.
 19. Os proprietários de animais domésticos na ZA deverão ser esclarecidos sobre a necessidade da guarda responsável evitando que permaneçam livres em ambientes públicos ou coletivos como medida essencial ao controle de zoonoses e de maus-tratos. Deverão ser estabelecidas campanhas de castração, vacinação e controle parasitário em animais cães e gatos domiciliados e não domiciliados.
 20. A região da ZA será prioritária para a execução de programas públicos de castração, vacinação e desparasitação de cães e gatos domiciliados e não domiciliados.
 21. O uso do fogo é proibido em loteamentos urbanos. Nas propriedades rurais, poderá ser permitido condicionado às normas estabelecidas pelo órgão ambiental e comunicação prévia à administração do Pescan.
 22. É proibido fazer despejo de resíduos a céu aberto ou queima de lixo, devendo o poder público e a comunidade providenciar sua adequada destinação.
 23. As áreas degradadas ou com usos incompatíveis deverão ser devidamente recuperadas ou restauradas, priorizando a formação de corredores ecológicos.
 24. Devem ser realizados estudos de interferência de abelhas híbridas/exóticas/invasoras em relação às 19 espécies de abelhas nativas mapeadas no Pescan. É recomendável a não-utilização do agroquímico fipronil (substância associada ao declínio de polinizadores no mundo todo). Outros neonicotinóides e piretróides podem ser utilizados, de classe toxicológica mais baixa.
 25. As reservas legais em imóveis particulares, sempre que possível, deverão ser alocadas de modo a manter a conectividade estrutural e funcional dos fragmentos de vegetação nativa com o Pescan.
 26. Deve ser incentivada a recuperação das APPs e de RLs, de maneira a formarem corredores entre a área do parque e os fragmentos florestais existentes na região, prioritariamente com o Parque Estadual da Mata Atlântica – Pema.
 27. Deve ser incentivada a criação de RPPNs nesta zona, de maneira a formarem corredores entre si e a área do parque, priorizando a conexão com o Pema.
 28. As propriedades limítrofes do parque, em conjunto com a administração da UC, devem responsabilizar-se pela manutenção das cercas; respeitando os marcos divisórios do parque.

29. A criação de animais exóticos com alto potencial invasor/degradador na ZA não poderá representar risco às populações silvestres. A instalação de criadouros comerciais deve ser cautelosa, dada a possibilidade de fuga de espécimes para a natureza.
30. Atividades ou empreendimentos agroindustriais ou industriais deverão manter estrito controle e tratamento de efluentes, ficando vedados aqueles capazes de produzir efluentes ou resíduos perigosos ou não inertes capazes de provocar contaminação de recursos hídricos.

Figura 3. Zona de Amortecimento

Comentado [PT1]: FIGURA QUE SERÁ ALTERADA



MAPA	INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS	FONTE DE DADOS
<p>ZONA DE AMORTECIMENTO</p>	<p>Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM, Fuso 22 S Meridiano Central: 51° W. Gr</p> <p>ESCALA 1:100.000</p>	<p>Base Cartográfica - IBGE 2016, atualizada Imagem de Satélite - Sentinel 2, datada em 26/07/2021 Linha de Pesca - SEMAD 2021 Malha Municipal - IBGE 2020 Zona de Amortecimento - Fuzilata, 2021</p> <p>FOLHA: A3 DATA: Dezembro de 2021</p> <p>Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas Plano de Uso Público do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas</p> <p>RESP. TÉCNICO: Engr. Cartógrafa, Letícia Vluensch Dalalberta - PR-113961/D</p>

Atos legais, administrativos e normas

Muitas das decisões de gestão de uma UC são dirigidas ou influenciadas por atos legais e administrativos, muitos dos quais são celebrados com outros órgãos federais, estaduais e locais, empresas de serviços públicos, organizações parceiras, concessionárias, prestadores de serviços e outras entidades. Os atos legais são requisitos específicos da UC que devem ser cumpridos. Os atos legais podem ser expressos no diploma legal de criação da UC, em legislação distinta após a sua designação ou em processo judicial. Podem ampliar o propósito da UC ou introduzir elementos não relacionados ao propósito. Os atos administrativos são, em geral, acordos alcançados por meio de processos formais e documentados, como termos de reciprocidade, termos de compromisso, acordos de cooperação e convênios (ICMBio, 2018).

Constituem um componente essencial no manejo e no planejamento do Pescan.

Os atos legais existentes para o Pescan:

Lei Estadual nº 7.282/1970 - cria o Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (Goiás, 1970).

Decreto Estadual nº 1.531/1978 - atribui a antiga Femago (atual Semad) a competência para preservar e administrar o Pescan (Goiás, 1978).

Lei Federal nº 9.985/ 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 e dá outras providências (Brasil, 2000).

Lei Estadual nº 14.247/ 2002 - Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação no Estado de Goiás e dá outras providências (Goiás, 2002).

Resolução Conama nº 357 /2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências (Conama, 2005).

Portaria nº 0053/2011 - Estabelece critérios para o licenciamento ambiental da atividade de exploração mineral em Área de Proteção Ambiental – APA, em áreas circundantes ou em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação (Semarh, 2011).

Lei Estadual nº 17.857/2012 - Dispõe sobre procedimentos gerais para a autorização de instalação e funcionamento de estações de telecomunicações de transmissão e de antenas transmissoras de rádio, televisão, telefonia, telecomunicação em geral e de outros equipamentos afins em unidades de conservação integrantes do Seuc e dá outras providências (Goiás, 2012).

Portaria nº 69/2014 - define os limites da zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas e suas normas específicas de ocupação e o uso dos recursos e dá outras providências (Goiás, 2014).

Resolução Cemam nº 014/2014 – Dispõem sobre o licenciamento de critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental e empreendimentos de telecomunicação e a regularização ambiental dos empreendimentos de telecomunicação em operação até a data de 10 de

dezembro de 2012, mediante o competente processo de licenciamento ambiental corretivo (Cemam, 2014).

Resolução CEMAM nº 05/2016 – Dispõe sobre a realização de estudos, pesquisas ou atividades de cunho técnico-científico em unidades de conservação estaduais (Cemam, 2016).

Instrução Normativa nº 10 /2018/GAB - Estabelece normas, diretrizes para o uso público e define os preços para a cobrança de ingressos, utilização de alojamentos entre outros serviços prestados nas Unidades de Conservação sob responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos - Secima e dá outras providências (Secima, 2018).

Portaria nº 251/2018-GAB - Secima– Estabelece os procedimentos sobre o uso do espaço e da imagem nas unidades de conservação de proteção integral sob responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos – Secima (atual Semad) e dá outras providências (Goiás, 2018).

Instrução Normativa nº 11 /2018/GAB - Estabelece normas e procedimentos para os serviços prestados por condutores de visitantes (Goiás, 2018a).

Decreto Estadual nº 9.710/ 2020 - Regulamenta, no âmbito do Poder Executivo Estadual, a Lei Estadual nº 20.694, de 26 de dezembro de 2019, que dispõe sobre as normas gerais para o Licenciamento Ambiental no Estado de Goiás e dá outras providências (Goiás,2019).

Portaria nº 221/2021 – Semad - Nomeia os chefes das Unidades de Conservação do Estado de Goiás e dá outras providências (Semad, 2021).

Instrução Normativa nº 8/2021 - A Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, no uso de suas atribuições, de acordo com o art. 40 da Constituição Estadual e demais preceitos legais, e, considerando o art. 27 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e o art. 24 da Lei Estadual nº 14.247, de 29 de julho de 2002, os quais estabelecem que cada Unidade de Conservação deve dispor de um Plano de Manejo; e a Audiência Pública realizada em 24 de março de 2021, objeto do Processo 202100017002835, resolve: Art. 1º Aprovar o Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas - Pescan, localizado nos Municípios de Caldas Novas e Rio Quente (Goiás, 2021).

Decreto Estadual nº 9.909/2021 - Institui o Comitê Estadual de Gestão de Incêndios Florestais e dá outras providências (Goiás, 2021a).

Instrução Normativa nº 11/2021 - Regulamenta o procedimento aplicável para a expedição da Autorização de Queima Controlada e dá outras providências.

Os atos administrativos são, em geral, acordos que tenham sido atingidos por meio de processos formais e documentados como, por exemplo, os termos de compromisso, acordos de cooperação e convênios.

Acordo de Cooperação técnica nº 01/2020 - Acordo de cooperação técnica que entre si celebram o estado de Goiás, por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad/GO e a Aliança da Terra (Semad, 2020).

Acordo de Cooperação Técnica nº 03/2021 - Acordo de Cooperação Técnica que entre si celebram o estado de Goiás por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e

Desenvolvimento Sustentável - Semad/GO e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - Funbio, visando regulamentar as atribuições e responsabilidades das partes para a implementação da iniciativa “comunidades tradicionais, povos indígenas e áreas protegidas nos biomas Amazônia e Cerrado – copaíbas” (Semad, 2021).

Normas gerais do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

Animais silvestres

- A coleta, a captura e a contenção de espécimes animais, incluindo sua alimentação, são permitidas para fins científicos, de acordo com projeto devidamente aprovado, mediante avaliação de oportunidade e conveniência pelo órgão gestor do Pescan e no caso de animais debilitados encontrados na UC.
- A reintrodução de espécies ou indivíduos, para enriquecimento populacional, da fauna ou flora nativa será permitida mediante projeto técnico-científico específico, autorizado pelo órgão gestor do Pescan e conforme regulamentação vigente.
- A soltura de espécime de fauna autóctone será permitida quando a apreensão ocorrer logo após a sua captura no interior do Pescan ou entorno imediato, respeitado o mesmo tipo de ambiente.

Espécies exóticas e animais domésticos

- A erradicação ou controle de espécies exóticas ou alóctones de fauna e flora no Pescan, inclusive asselvajadas, deverá ser realizada mediante projeto previamente autorizado pelo órgão gestor, o qual definirá o método mais adequado.
- É proibida a soltura de animais exóticos e alóctones no Pescan.
- Os arranjos paisagísticos vinculados às instalações do Pescan não podem envolver o plantio de espécies alóctones com alta capacidade de propagação ou que representem riscos à biodiversidade do parque.
- Fica proibido o ingresso e permanência no Pescan de pessoas acompanhadas de animais domésticos, bem como animais domesticados e/ou amansados, exceto pessoas acompanhadas por cão de assistência, cães treinados para uso de pesquisadores ou de busca e salvamento, ou outros casos devidamente autorizados pelo órgão gestor da UC.

Pesquisa científica

- É permitida a realização de pesquisas científicas, desde que autorizadas na forma da legislação vigente.
- Todo material utilizado para pesquisas e estudos dentro do Pescan deverá ser retirado e o local reconstituído após a finalização dos trabalhos, exceto nos casos em que houver interesse do parque na manutenção dos mesmos.
- Os resultados das pesquisas deverão ser disponibilizados ao Pescan, com a finalidade de constituição de acervo de informação sobre o parque para a constituição de uma base de dados.
- No caso de coletas autorizadas para compor coleções, poderá ser exigida a entrega de uma amostra devidamente identificada para compor o acervo local do parque.

Uso Público

- É passível de autorização a exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços no Pescan, mediante decisão do órgão executor, ouvido o conselho gestor do parque. A citada autorização deve estar fundamentada em estudos de viabilidade econômica e investimentos elaborados pelo órgão executor, ouvido o conselho do parque, conforme definido no Decreto nº 4.340/2002.
- O comércio e consumo de alimentos e bebidas, são permitidos nas áreas de visitação do Pescan e em locais pré-definidos, conforme regulamento específico.
- É permitido delegar à iniciativa privada serviços a serem executados no Pescan, por meio de concorrência pública, devendo resultar em contrato administrativo, junto à empresa vencedora, de acordo com especificações publicadas através de edital.
- A instalação de placas ou quaisquer formas e comunicação visual, publicidade e propaganda deve ser harmonizada com as atividades de gestão ou com o propósito do Pescan.
- É permitido divulgar o crédito de parceiros das iniciativas do Pescan na sinalização de visitação, desde que atenda as orientações institucionais.
- Todo resíduo gerado no Pescan deve ser destinado para local adequado, respeitados os termos previstos no zoneamento.
- Todo o efluente deve ser retirado com brevidade do Pescan, ou tratado e lançado como água tipo classe especial ou 1, de acordo com a resolução Conama nº 357/2005 e os sólidos remanescentes retirados do parque.
- O parque pode ser fechado ou ter as atividades de visitação interditadas, eventual e temporariamente, no caso de ocorrências excepcionais, como incêndios, grandes tempestades, até que sejam afastados os riscos, devendo haver ampla divulgação e comunicação à sociedade.

- É proibida a utilização de produtos de limpeza ou cosméticos nos cursos d'água da UC, tais como sabonetes, xampus, cremes, sabões, detergentes e afins. Excetuam-se desta norma os repelentes e protetores solares, dando preferência para os naturais ou biodegradáveis.
- Não serão permitidas a entrada e a utilização na UC de tintas, em spray ou não, com exceção daquelas de uso na pesquisa ou para atender as necessidades da gestão.
- Os horários de funcionamento da UC serão definidos pela sua administração, que os divulgará amplamente.
- O uso de drone (veículo aéreo não tripulado) na UC poderá ser permitido mediante autorização do órgão gestor e respeitada a norma de uso de imagem.
- É proibido retirar, mover ou danificar qualquer objeto, peça, construção e vestígio do patrimônio cultural, histórico e arqueológico da UC, exceto para fins de pesquisa ou resgate do material, de acordo com a legislação vigente e desde que com autorização da administração da UC.

Uso do fogo

- É permitido o uso do fogo no Pescan apenas em atividades de manejo integrado do fogo, em conformidade com o estabelecido neste PM e planejamentos específicos com acompanhamento da brigada de incêndios. O fogo poderá ser utilizado em combate, como contra-fogo, quando autorizado pelo órgão gestor da UC.

Infraestrutura

- Todas as obras e serviços de engenharia ou infraestrutura necessários à gestão do parque devem considerar o zoneamento previsto no plano de manejo, com a possibilidade de adoção de tecnologias alternativas de baixo impacto ambiental durante a construção ou reforma, incluindo economia e aproveitamento de materiais, água, energia (aquecimento solar, ventilação cruzada, iluminação natural), disposição e tratamento de resíduos e efluentes, harmonização com a paisagem, de acordo com as diretrizes institucionais vigentes.
- Toda infraestrutura existente no Pescan que possa gerar resíduos e efluentes sanitários deve contar com um sistema de tratamento adequado, que permita o descarte de uma água tipo especial ou tipo 1, de acordo com a Resolução 357/2005, Art.4º, Item I c, e Item II, evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos.
- Quando for necessária a instalação ou melhoria de linha de distribuição de energia para a parque dever-se-á buscar a opção que cause menor impacto ambiental e com maior harmonia paisagística, se possível dando-se preferência à subterrânea, e seguindo as diretrizes institucionais vigentes.

- É permitida a instalação de infraestrutura de caráter emergencial quando necessária às ações de busca e salvamento, contenção de erosão e deslizamentos, e outras indispensáveis à proteção do ambiente do Pescan.
- É permitida a abertura de novas trilhas, de acordo com o previsto do Plano de Uso Público, bem como trilhas e picadas necessárias às ações de busca e salvamento, ao manejo integrado do fogo, à prevenção e combate aos incêndios, entre outras similares imprescindíveis para a proteção e manejo do Pescan.
- Deverão ser demolidas todas as edificações das áreas onde tenha ocorrido a regularização fundiária, desde que não tenham significado histórico-cultural e/ou não sejam de interesse para outras ações da gestão e do manejo. Os restos de demolição poderão ser reaproveitados em ações de gestão e manejo, devendo os rejeitos inertes inservíveis serem dispostos no mesmo local onde se encontravam instalados e os demais rejeitos, recicláveis ou não, serem dispostos fora do parque em local apropriado.
- É permitida a supressão de vegetação nativa na área de instalação de infraestrutura de interesse da UC de acordo com o zoneamento, conforme projeto aprovado pelo órgão gestor da UC.
- São permitidos a derrubada e o aproveitamento de árvores de espécies nativas no interior da UC somente quando estas estejam colocando vidas e infraestruturas em risco.
- É permitida a derrubada e o aproveitamento de árvores de espécies exóticas no interior da UC.
- É permitida a instalação de novos equipamentos e infraestrutura necessários à exploração de atividades de visitação, desde que os projetos estejam de acordo com as ações previstas no Plano de Uso Público e que sejam previamente autorizados pelo órgão gestor.

Estradas e rodovias

- Não é permitida a abertura de cascalheiras e outras áreas de empréstimo no Pescan.
- A recuperação das estradas no parque deve empregar materiais provenientes de fora dos seus limites, ou de pilhas de rejeito já existentes no seu interior e cujo aproveitamento não provoque impactos ambientais.
- O material utilizado na recuperação das estradas deve permitir a permeabilidade do solo.
- Não é permitida a abertura de novas estradas no Pescan.
- Devem ser adotadas medidas de recuperação e estabilização das áreas de servidão das rodovias ou estradas no interior do Pescan.

Recuperação de áreas degradadas e uso de agrotóxicos

- É proibido o uso de agrotóxico no parque.
- É proibido o voo e a manobra de aeronaves e máquinas no interior do Pescan ou mesmo parte delas quando envolvidas na aplicação de defensivos agrícolas químicos (agrotóxicos e biocidas).
- A restauração ou recuperação de áreas degradadas no Pescan deverá ter projeto específico previamente aprovado pelo órgão gestor da UC.

Atividades esportivas

- A realização de atividades esportivas poderá ser autorizada pelo órgão gestor, desde que seja compatível com os seus objetivos e não cause impactos ambientais. A autorização deverá ser solicitada mediante apresentação de projeto.

Eventos e uso de equipamentos sonoros

- Eventos de cunho religioso não poderão ser promovidos pelo Estado no Pescan, mas tal possibilidade é assegurada no caso de concessão da unidade.
- É proibida qualquer manifestação ou vinculação de propaganda político-partidária no interior do Pescan, exceto em casos previstos na legislação.
- O uso de equipamentos sonoros é proibido no interior do Pescan, com exceção dos de pequeno alcance, por exemplo aparelhos de som e instrumentos musicais, são restritos aos eventos autorizados pela administração do parque e nas atividades de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, T. M. D., A. F. Silva, M. Brandao, T. S. M. Grandi, E. D. A. Smania, A. S. Junior, and C. L. Zani. 2000. Biological screening of Brazilian medicinal plants. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 95: 367-373.

Barreto, P. A., C. S. Lopes, I. H. da Silveira, E. Faerstein, and W. L. Junger. 2019. Is living near green areas beneficial to mental health? Results of the Pró-Saúde Study. *Revista de Saúde Pública* [online] 53.

Brasil. Lei Federal 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 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 16 de agosto. 2021.

Brock, T. D. 1978. *Thermophilic microorganisms and life at high temperatures*. Springer, New York.

Calaça, F. J. S., M. Delpont, and S. Xavier-Santos. 2015. *Delitschia gigaspora* var. *pescanii*: a new variety of coprophilous fungus from Brazil. *Mycosphere* 6: 122-126.

Campos, J.E.G., Tröger, U. e Haesbaert, F.F. Águas quentes de Caldas Novas, Goiás – Notável ocorrência de águas termais sem associação com magmatismo. In: WINGE, M. et al. (ed.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. SIGEP, 2009. Disponível em <http://sigep.cprm.gov.br/sitio113/sitio113_impreso.pdf>, acesso em 20/06/2021

Carvalho, F. A., V. H. P. Rodrigues, R. V. Kilca, A. S. Siqueira, G. M. Araujo, and I. Schiavini. 2008. Floristic composition, richness and diversity of a cerrado sensu stricto in Southeastern Goiás state, Brazil. *Bioscience Journal* 24: 64-72.

Cemam. Resolução Cemam nº 014/2014. Dispõem sobre o licenciamento de critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental e empreendimentos de telecomunicação e a regularização ambiental dos empreendimentos de telecomunicação em operação até a data de 10 de dezembro de 2012, mediante o competente processo de licenciamento ambiental corretivo. Disponível em: <https://www.meioambiente.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2015-10/res__cemam_014_2014.pdf>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Cemam. Resolução Cemam nº 05/2016. Dispõe sobre a realização de estudos, pesquisas ou atividades de cunho técnico-científico em unidades de conservação estaduais. Disponível em: <https://www.meioambiente.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2016-08/resolucao-005-2016.pdf>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

CEPF. 2018. Ecosystem profile: Cerrado biodiversity hotspot extended summary. In D. Sawyer (Ed.). *Critical Ecosystem Partnership Fund*, Brasília. http://cepfcerrado.iieb.org.br/wp-content/uploads/2019/12/FINALVERSIONWEB_Summary_25MAIO19.pdf.

Conama. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/projetos/qualidade-da-agua/legislacao/resolucoes/resolucao-conama-no-357-de-17-de-marco-de-2005/view>>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Conama. Resolução nº 357, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de

Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.ibram.df.gov.br/images/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20N%C2%BA%20428-2010%20-%20Autoriza%C3%A7%C3%A3o%20ao%20Licenciamento%20Ambiental%20por%20Unidades%20de%20Conserva%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Costanza, R., R. d'Arge, R. deGroot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. Oneill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton, and M. vandenBelt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.

de Mesquita, M. L., J. Desrivot, C. Bories, A. Fournet, J. E. de Paula, P. Grellier, and L. S. Espindola. 2005. Antileishmanial and trypanocidal activity of Brazilian Cerrado plants. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 100: 783-787.

Eiten, G. 1972. The cerrado vegetation of Brazil. *The Botanical Review* 38: 201-341.

Engemann, K., C. B. Pedersen, L. Arge, C. Tsirogiannis, P. B. Mortensen, and J.-C. Svenning. 2019. Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 116: 5188-5193.

Goiás. Lei nº 7.282, de 25 de setembro de 1970. cria o Parque Estadual da Serra de Caldas Novas. Disponível em: < https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/90871/lei-7282>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Goiás. Decreto nº 1.531, de 21 de julho de 1978. atribui a antiga FEMAGO (atual SEMAD) a competência para preservar e administrar o Parque Estadual da Serra de Caldas Novas. Disponível em: < https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/69426/decreto-1531>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Goiás. Lei nº 14.247/ 2002. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação no Estado de Goiás e dá outras providências. Disponível em: < https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/81809/lei-14247>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Goiás. Lei nº 17.857, de 10 de dezembro de 2012. Dispõe sobre procedimentos gerais para a autorização de instalação e funcionamento de estações de telecomunicações de transmissão e de antenas transmissoras de rádio, televisão, telefonia, telecomunicação em geral e de outros equipamentos afins em unidades de conservação integrantes do Seuc e dá outras providências. Disponível em: < https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/89854/lei-17857>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Goiás. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Portaria nº 69, de 31 de março de 2014. Define os limites da zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas e suas normas específicas de ocupação e o uso dos recursos e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado, Goiânia* 31 mar. 2014. p. 7-9.

Goiás. Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. Portaria nº 251, de 17 de setembro de 2018. Estabelece os procedimentos sobre o uso do espaço e da imagem nas unidades de conservação de proteção integral sob

responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. Diário Oficial do Estado, Goiânia 17 set. 2018. p. 6.

Goiás. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável Recursos Hídricos. Instrução Normativa nº 11, de 17 de setembro de 2018 Estabelece normas e procedimentos para os serviços prestados por condutores de visitantes. Diário Oficial do Estado, Goiânia 17 set. 2018a. p. 23.

Goiás. Decreto nº 9.710, de 03 de setembro de 2020. Regulamenta, no âmbito do Poder Executivo Estadual, a Lei Estadual nº 20.694, de 26 de dezembro de 2019, que dispõe sobre as normas gerais para o Licenciamento Ambiental no Estado de Goiás e dá outras providências. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/103356/decreto-9710>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Goiás. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável Recursos Hídricos. Instrução Normativa nº 8, de 31 de março de 2021. Aprovar o Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas - Pescan. Diário Oficial do Estado, Goiânia 31 mar. 2021. p. 3.

Goiás. Decreto nº 9.909, de 20 de julho de 2021. Institui o Comitê Estadual de Gestão de Incêndios Florestais e dá outras providências. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/104213/decreto-9909>. Acesso em 16 de agosto. 2021a

Hiruma-Lima, C. A., L. C. Santos, H. Kushima, C. H. Pellizzon, G. G. Silveira, P. C. P. Vasconcelos, W. Vilegas, and A. Brito. 2006. *Qualea grandiflora*, a Brazilian Cerrado medicinal plant presents an important antiulcer activity. *J. Ethnopharmacol.* 104: 207-214.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais. ICMBio, Brasília, 2018, 212 p.il. Disponível em <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/roteiro_metodologico_elaboracao_revisao_plano_manejo_ucs.pdf>, acesso em 20 de junho. 2021.

Klink, C. A., and R. B. Machado. 2005. Conservation of the Brazilian cerrado. *Conserv. Biol.* 19: 707-713.

Lima, U. A. (Ed.) 2019. Processos fermentativos e enzimáticos. Blusher, São Paulo.

Mittermeier, R. A., P. R. Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C. G. Mittermeier, J. Lamoreaux, and G. A. B. Fonseca. 2004. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cemex and University of Chicago Press, Chicago.

Moreira, I., L. Silva, and S. Santos. 2019. The myxobiota of the Serra de Caldas Novas State Park (Pescan), Goiás, Brazil, with new records for the Central-West region and the Cerrado biome (Brazilian Savanna).

Oliveira, M. N. S., B. A. S. Dias, G. C. Andrade, M. K. Tanaka, R. G. Ávila, and L. C. da Silva. 2015. Harvest times of *Comanthera elegans*, a worldwide traded Brazilian species of everlasting flower: implications on seed production, germination, and on species management. *Brazilian Journal of Botany* 38: 795-808.

Oliveira, P. S., and R. J. Marquis. (Eds.) 2002. The cerrados of Brazil. Columbia University Press, New York.

Rocha, T. B. 2010. Isolamento, identificação e caracterização enzimática de uma bactéria de fonte termal do Cerrado. 2010. PhD Dissertation. Universidade de Brasília, Brasília.

Secima. Instrução Normativa nº 10, de 14 de setembro de /2018. Estabelece normas, diretrizes para o uso público e define os preços para a cobrança de ingressos, utilização de alojamentos entre outros serviços prestados nas Unidades de Conservação sob responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos - Secima e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.tributa.net/legislacao/instrucao-normativa-gab-n-010-de-14-de-setembro-de-2018>>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Semad. SEI/ GOVERNADORIA - 000013984235, de 01 de julho de 2020. Acordo de cooperação técnica que entre si celebram o estado de Goiás, por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad/GO e a Aliança da Terra.

Semad. SEI/GOVERNADORIA - 000021374392, de 24 de junho de 2021. Acordo de Cooperação Técnica que entre si celebram o estado de Goiás por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad/GO e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - Funbio, visando regulamentar as atribuições e responsabilidades das partes para a implementação da iniciativa “comunidades tradicionais, povos indígenas e áreas protegidas nos biomas amazônia e cerrado – copaíbas” Semad. Portaria 180/2020. Nomeia os chefes das Unidades de Conservação do Estado de Goiás e dá outras providências. Disponível em: < https://www.meioambiente.go.gov.br/files/Arquivos_2020/IN01-2020.pdf>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Semarh. Portaria nº 0053/2011. Estabelece critérios para o licenciamento ambiental da atividade de exploração mineral em Área de Proteção Ambiental – APA, em áreas circundantes ou em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação. Disponível em: <https://supremoambiental.com.br/wp-content/uploads/2018/07/portaria-n-053-semarh-2011-exploracao-mineral-em-area-de-apa-em-goias.pdf>>. Acesso em 16 de agosto. 2021.

Strassburg, B., T. Brooks, R. Feltran-Barbieri, A. Iribarrem, R. Crouzeilles, R. Loyola, A. Latawiec, F. J. Oliveira Filho, C. De Mattos Scaramuzza, F. Scarano, B. Filho, and A. Balmford. 2017. Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology and Evolution* 1: 1-3.

Zeldes, B. M., M. W. Keller, A. J. Loder, C. T. Straub, M. W. W. Adams, and R. M. Kelly. 2015. Extremely thermophilic microorganisms as metabolic engineering platforms for production of fuels and industrial chemicals. *Frontiers in Microbiology* 6.

ANEXOS

Anexo 1 – Criação do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
Gabinete Civil da Governadoria
Superintendência de Legislação.

LEI Nº 7.282, DE 25 DE SETEMBRO DE 1970.

Cria o Parque Estadual da Serra de Caldas Novas.

A ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE GOIÁS decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica criado, nos termos do art. 5º, alínea "a", da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, localizado no acidente geográfico do mesmo nome, no Município de Caldas Novas, e destinado a resguardar e proteger sua flora, fauna e belezas naturais.

Parágrafo Único - O parque criado por este artigo compreende não somente o topo da serra em que se situa, mas, também, suas fraldas e encostas, ficando toda a sua área considerada de preservação permanente e proibida sua alienação ou exploração, no todo ou em parte.

Art. 2º - Esta Lei entrara em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS, em Goiânia, aos 9 de outubro de 1970, 82º da República.

OTAVIO LAGE DE SIQUEIRA

(D.O de 13-10-1970)

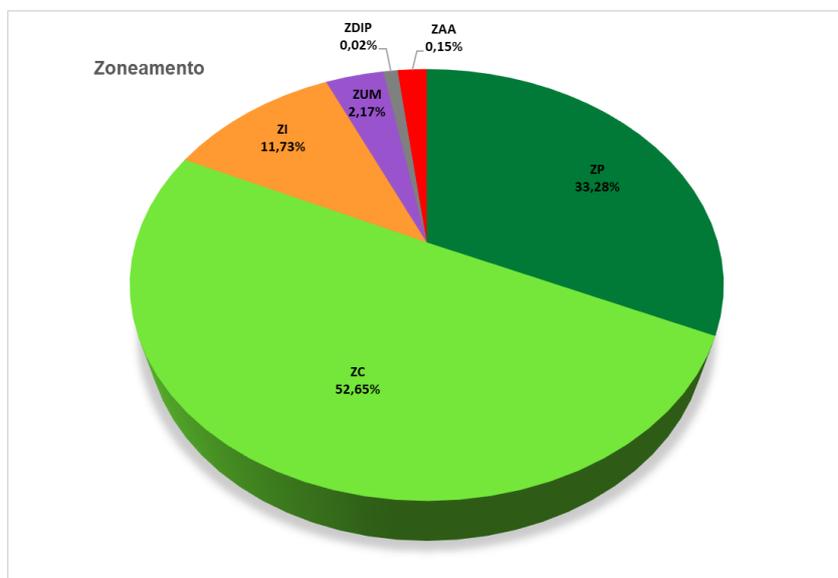
Este texto não substitui o publicado no D.O. de 13-10-1970.

Anexo 2 – Memorial descritivo das zonas de manejo internas do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

A delimitação das áreas do zoneamento do Pescan tem seus limites em coordenadas planas aproximadas (CPA), conforme Sistema de Projeção UTM, zona 22S, *datum* SIRGAS 2000, tendo como base disponível a base cartográfica vetorial contínua do estado de Goiás e do Distrito Federal, produzido pelo IBGE, na escala 1:100.000.

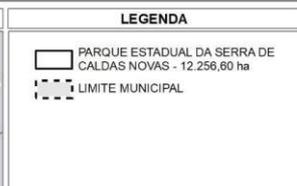
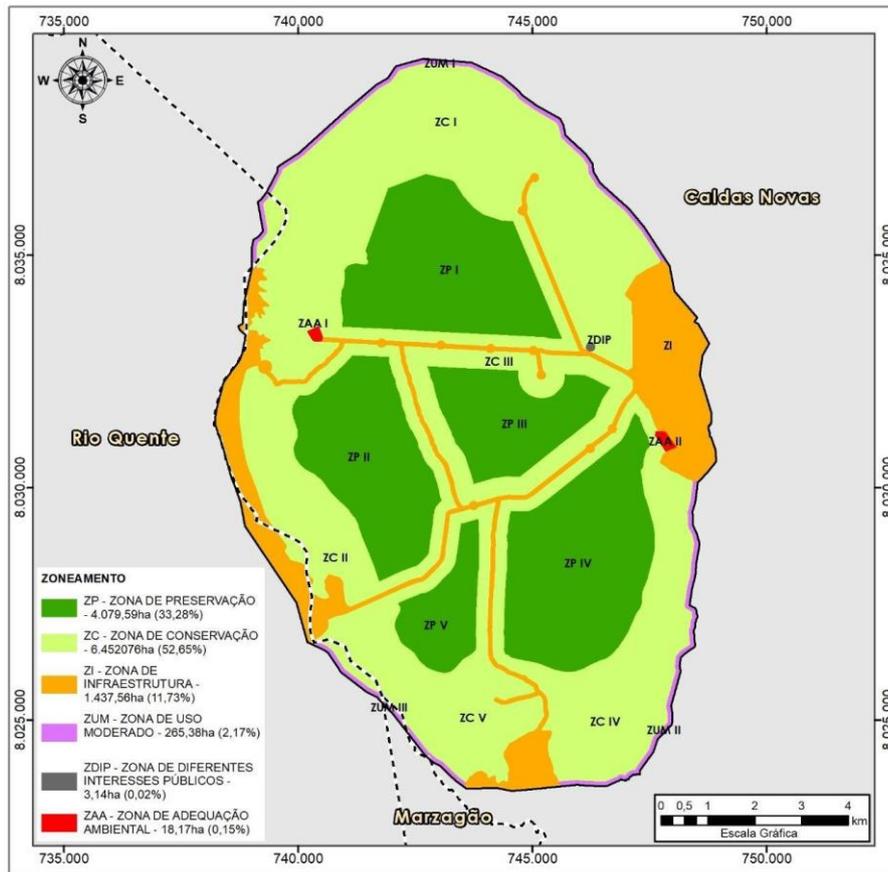
A área total do Pescan é de 12.256,60 ha. A maior zona estabelecida na UC, com 6.452,76 ha, representando 52,65% de sua área, é a Zona de Conservação (ZC), seguida pela Zona de Preservação (ZP), com 4.079,59 ha representando 33,28% da área da UC; em terceira posição a Zona de Infraestrutura (ZI) com 1.437,56 ha, representando 11,73% da área da UC; em quarta pela Zona de Uso Moderado (ZUM), com 265,38 ha representando 2,17% da área da UC; em quinto pela Zona de Adequação Ambiental (ZAA), com 18,17 ha representando 0,15%; e, por último, a Zona de Diferentes Interesses Públicos (ZDIP), com 3,14 ha (0,02%) (Figura A).

Figura A. Gráfico do Zoneamento do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas



A seguir estão descritas as zonas do Pescan, contendo o memorial descritivo dos limites dos polígonos de cada zona (Figura B).

Figura B: Zoneamento do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas



ZONA DE PRESERVAÇÃO

A Zona de Preservação - ZP do Pescan está dividida em cinco áreas (polígonos), totalizando uma área de 4.079,59 ha, representando 33,28% da área da UC (Figura C).

A área ZP I tem início no vértice 1, definido pelas coordenadas E: 743.253,77m e N: 8.036.633,49m; deste segue para o vértice 2 (E: 743.516,79m e N: 8.036.285,79m); vértice 3 (E: 743.741,69m e N: 8.036.029,14m); vértice 4 (E: 743.953,36m e N: 8.035.878,33m); vértice 5 (E: 744.321,13m e N: 8.035.759,27m); vértice 6 (E: 744.584,62m e N: 8.035.731,63m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a trilha Norte por 2.737,45m até o vértice 7 (E: 745.626,55m e N: 8.033.200,24m); segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a estrada da Seriema por 4.698,28m até o encontro com o vértice 8 (E: 740.935,73m e N: 8.033.465,03m); deste segue para o vértice 9 (E: 740.925,27m e N: 8.034.244,23m); a partir deste segue margeando a cota altimétrica 960m por 1.299,00m até o vértice 10 (E: 741.433,47m e N: 8.035.095,00m); deste segue para o vértice 11 (E: 741.922,91m e N: 8.036.450,72m); segue para o vértice 12 (E: 742.728,27m e N: 8.036.747,29m) até o vértice 1, encerrando o perímetro. O polígono ZP I abrange uma área total de 1.099,54 ha.

A área ZP II tem início no vértice 13, definido pelas coordenadas E: 741.934,18m e N: 8.032.814,92m; deste segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a trilha do Centro por 3.332,11m até o vértice 14 (E: 743.060,30m e N: 8.029.720,28m); segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a estrada Travessia por 2.434,12m até o encontro com o vértice 15 (E: 741.726,31m e N: 8.027.991,35m); deste segue para o vértice 16 (E: 740.016,63m e N: 8.031.985,38m) margeando a cota altimétrica 960m por 4.698,90m; segue margeando paralelamente a uma distância de 300m a trilha principal existente por 1.489,91m até o vértice 17 (E: 741.158,56m e N: 8.032.852,28m); a partir deste segue margeando paralelamente a uma distância de 300m a estrada da Seriema por 776,52m até o vértice 13, encerrando o perímetro. O polígono ZP II abrange uma área total de 897,82 ha.

A área ZP III tem início no vértice 18, definido pelas coordenadas E: 745.690,60m e N: 8.032.446,20m; deste segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a estrada da Seriema por 1.029,08m até o vértice 19 (E: 746.656,71m e N: 8.032.157,90m); segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a estrada Velha por 3.771,96m até o encontro com o vértice 20 (E: 743.744,50m e N: 8.030.081,43m); deste segue para o vértice 21 (E: 742.758,06m e N: 8.032.616,47m) margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a trilha do Centro por 2.747,19m; a partir deste segue margeando paralelamente a uma distância de 300m novamente a estrada da Seriema por 1.944,03m até o vértice 22 (E: 744.699,66m e N: 8.032.519,38m); e por fim segue margeando a Estação Meteorológica seguindo um raio de 500m do seu entorno até o encontro com o vértice 18, encerrando o perímetro. O polígono ZP III abrange uma área total de 578,36 ha.

A área ZP IV tem início no vértice 23, definido pelas coordenadas E: 747.195,04m e N: 8.031.618,32m; deste segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a trilha Juruna por 754,06m até o vértice 24 (E: 747.495,85m e N: 8.030.938,95m); a partir deste vértice segue pela cota 960m por 7.251,80m até o vértice 25 (E: 744.420,19m e N: 8.026.424,10m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a trilha Sul por 3.089,99m até o vértice 26 (E: 744.536,09m e N: 8.029.494,13m); segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a estrada Velha por 3.553,37m até o vértice 23, encerrando o perímetro. O polígono IV abrange uma área total de 1.177,77 ha.

E por fim, a área ZP V tem início no vértice 27, definido pelas coordenadas E: 743.843,54m e N: 8.029.329,63m; deste segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a trilha Sul por 2.817,78m até o vértice 28 (E: 7.43.792,14m e N: 8.026.515,97m); a partir deste vértice segue pela cota 960m por 2.936,26m até o vértice 29 (E: 742.120,66m e N: 8.027.511,70m), segue margeando paralelamente a uma distância de 300m em relação a estrada Travessia por 2.802,65m até chegar no vértice 27, encerrando o perímetro. O polígono V abrange uma área total de 326,10 ha.

Figura C: Zona de Preservação



LOCALIZAÇÃO	LEGENDA	MAPA
	<p>ZP - ZONA DE PRESERVAÇÃO - 4.079,59ha (33,28%)</p> <p>PARQUE ESTADUAL DA SERRA DE CALDAS NOVAS - 12.256,60 ha</p> <p>LIMITE MUNICIPAL</p>	<p align="center">ZONA DE PRESERVAÇÃO</p> <p>PROJETO PMI do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas PUP do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas</p> <p>INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS</p> <p>Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM, Fuso 22 S Meridiano Central: 51° W. Gr</p> <p>ESCALA 1:120.000 1 cm = 1 km</p>
	<p>FONTE DE DADOS</p> <p>Limite do PesCan - SEMAD, 2021 Malha Municipal - IBGE, 2020 Zoneamento - FUNATUR, 2021</p>	

ZONA DE CONSERVAÇÃO

A Zona de Conservação - ZC do Pescan está dividida em cinco áreas (polígonos), totalizando uma área de 6.452,76ha, representando 52,65% da área da UC (Figura D).

A área ZC I tem início no vértice 30, definido pelas coordenadas E: 747.737,10m e N: 8.034.888,50m; deste segue para o vértice 31 (E: 747.714,63m e N: 8.034.841,83m); deste segue para o vértice 32 (E: 747.199,06m e N: 8.034.544,08m); vértice 33 (E: 746.977,54m e N: 8.034.153,01m); vértice 34 (E: 747.126,16m e N: 8.033.989,55m); vértice 35 (E: 747.138,95m e N: 8.032.598,70m); vértice 36 (E: 747.029,99m e N: 8.032.522,24m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada da Seriema por 1.123,15m até o vértice 37 (E: 746.170,63m e N: 8.032.962,67m); segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha Norte por 3.872,21m até o vértice 38 (E: 745.006,07m e N: 8.036.580,83m); deste segue margeando o Sismógrafo a um raio de 100m do seu entorno até o encontro com o vértice 39 (E: 744.947,81m e N: 8.036.663,28m); deste retorna a margear paralelamente a trilha Norte por 652,41m até o vértice 40 (E: 744.785,74m e N: 8.036.060,30m); a partir deste ponto contorna-se a um raio de 100m a Torre até o vértice 41 (E: 744.801,44m e N: 8.035.861,54m); retorna margeando paralelamente a trilha Norte por 3.180,99m até o vértice 42 (E: 746.028,14 e N: 8.032.930,25m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada da Seriema e contornando um raio de 100m as Estações Piezométricas 4, 3, 2 e 1 por uma extensão de 5.662,38m até o encontro com o vértice 43 (E: 740.528,61m e N: 8.033.241,02m); deste segue margeando a Área I da ZAA passando pelos vértices 44 (E: 740.437,87m e N: 8.033.483,74m); vértices 45 (E: 740.186,95m e N: 8.033.367,38m); vértices 46 (E: 740.315,75m e N: 8.033.155,37m); e o vértices 47 (E: 740.886,91m e N: 8.033.147,04); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada da Seriema por 395,23m até o vértices 48 (E: 740.886,91m e N: 8.033.117,77m); deste segue paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha principal existente e passando pelo Mirante da Pousada considerando um raio de 100m percorrendo uma extensão de 2.398,31m até o vértices 49 (E: 739.210,14m e N: 8.032.723,88m); deste segue em linha reta até o vértice 50 (E: 739.210,14m e N: 8.033.006,10m); a partir do vértice 50 segue pela linha da cota 760m, por um trecho de 3.525,08m até o encontro com o vértice 51 (E: 739.219,99m e N: 8.034.725,47m); deste segue ao vértice 52 (E: 739.118,58m e N: 8.034.734,82m); deste percorre margeando a Área I da ZUM até chegar ao vértice 30, encerrando o perímetro. Exclui-se desta área aquelas indicadas como Área I da ZP, e a área da ZDUP. Este polígono abrange uma área total de 2.828,55 ha.

A área ZC II tem início no vértice 53, definido pelas coordenadas E: 742.149,23m e N: 8.033.054,85m; deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha do Centro por 3.752,63m até o vértice 54 (E: 743.408,49m e N: 8.029.575,70m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada Travessia por 3.488,58 m até o vértice 55 (E: 741.107,55m e N: 8.027.441,90m); deste segue para o vértice 56 (E: 741.034,92m e N: 8.027.485,10m); vértice 57 (E: 741.000,73m e N: 8.027.573,32m); vértice 58 (E: 740.968,93m e N: 8.027.954,83m); vértice 59 (E: 740.892,10m e N: 8.028.074,06m); vértice 60 (E: 740.648,35m e N: 8.028.140,29m); vértice 61 (E: 740.547,11m e N: 8.027.990,96m); vértice 62 (E: 740.577,41m e N: 8.027.907,22m); vértice 63 (E: 740.579,37m e N: 8.027.811,06m); vértice 64 (E: 740.661,19m e N: 8.027.665,58m); vértice 65 (E: 740.640,86m e N: 8.027.623,86m); e vértice 66 (E: 740.403,26m e N: 8.027.661,78m); a partir deste segue pela cota altimétrica 800m por 871,32m até o vértice 67 (E: 740.154,07m e N: 8.028.340,33); vértice 68 (E: 738.817,55m e N: 8.028.460,09m); deste segue pela cota 720m por 378,85m até o encontro do vértice 69 (E: 739.733,16m e N: 8.028.785,32m); e segue

pelos vértices 70 (E: 739.311,98 e N: 8.029.381,69m); vértice 71 (E: 738.907,16m e N: 8.030.492,94m); vértice 72 (E: 738.740,47m e N: 8.031.493,07m); vértice 73 (E: 738.756,35m e N: 8.032.040,76m); vértice 74 (E: 738.906,71m e N: 8.032.544,06m); deste segue pela cota 840m por 110,94m até o vértice 75 (E: 739.007,61m N: 8.032.589,74m); segue ao vértice 76 (E: 739.142,64m e N: 8.032.635,80m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha principal existente por 2.532,37 m até o vértice 77 (E: 740.998,70m e N: 8.033.110,26m); e por fim, segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada Seriema e contornando em um raio de 100m a Estação Piezométrica 1 por 1.197,65m até o vértice 53, encerrando o perímetro. Exclui-se desta área aquela indicada como Área II da ZP. Este polígono abrange uma área total de 875,92 ha.

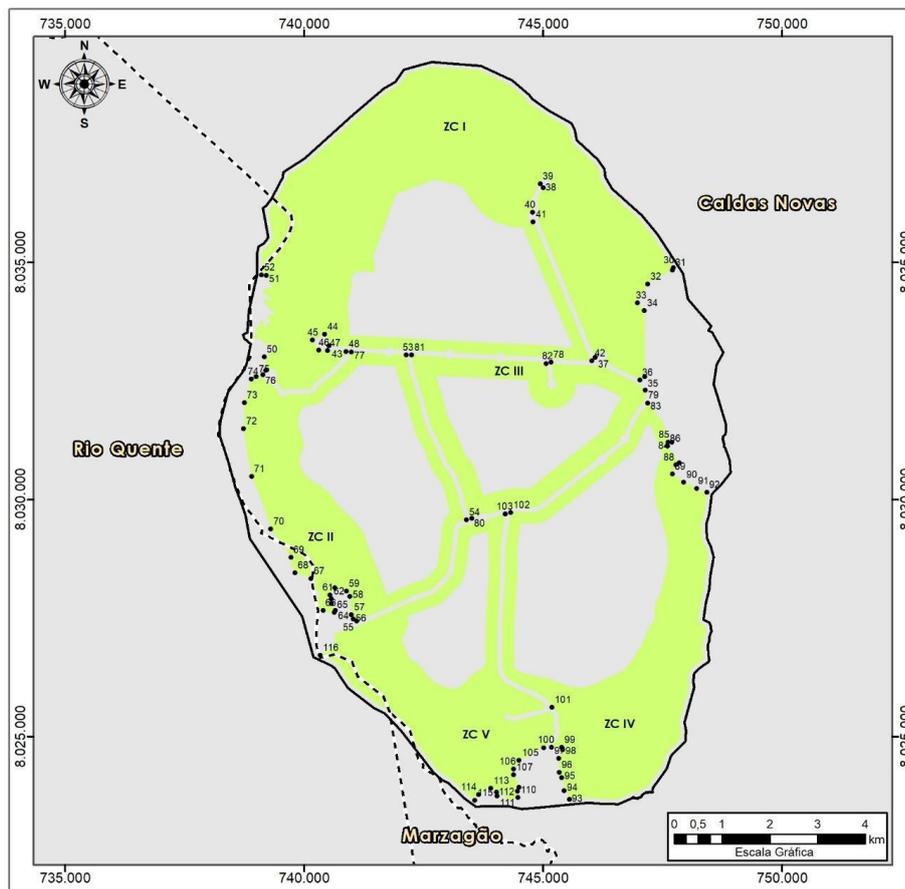
A área ZC III tem início no vértice 78, definido pelas coordenadas E: 745.170,78m e N: 8.032.898,52m; deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada da Seriema por 2.121,11m até o vértice 79 (E: 747.144,79m e N: 8.032.311,10m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada Velha e contornando em um raio de 100m as Estações Piezométricas 6, 7 e 8 por 4.924,17m até o vértice 80 (E: 743.511,37m e N: 8.029.602,81m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha do Centro por 3.720,99m até o vértice 81 (E: 742.255,28m e N: 8.033.048,93m); deste ponto retorno a margear paralelamente a estrada da Seriema e contornando em um raio de 100m as Estações Piezométricas 2, 3 e 4 por 2.904,17m até o vértice 82 (E: 745.069,73m e N: 8.032.865,40m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha de acesso a Estação Meteorológica, passando pela Estação a um raio de 100m e retornando ao paralelamente a trilha de acesso até ao encontro do vértice 78, encerrando o perímetro. Exclui-se desta área aquela indicada como Área III da ZP. O polígono da área ZC III abrange uma área total de 518,92m.

A área ZC IV tem início no vértice 83, definido pelas coordenadas E: 747.197,79m e N: 8.032.039,04m; deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha Juruna por 990,79m até o vértice 84 (E: 747.701,08m e N: 8.031.213,18m); deste segue margeando pela área II da ZAA pelos vértices 85 (E: 747.919,06 e N: 8.031.212,41m); vértice 86 (E: 747.610,37m e N: 8.031.125,54m); vértice 87 (E: 747.851,10m e N: 8.030.772,05m); deste segue margeando pela área ZI pelos vértices 88 (E: 747.785,92m e N: 8.030.732,75m); vértice 89 (E: 747.785,92m e N: 8.030.732,75m); vértice 90 (E: 747.709,27m e N: 8.030.545,46m); vértice 91 (E: 748.218,52m e N: 8.030.240,62m); vértice 92 (E: 748.433,77m e N: 8.030.155,56m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 100m do perímetro do Pescan por 8.500,96m até o vértice 93 (E: 745.557,27m e N: 8.023.676,11m); deste segue confrontando com a ZI passando pelos vértices 94 (E: 745.452,39m e N: 8.023.864,06m); vértice 95 (E: 745.397,15m e N: 8.024.140,35m); vértice 96 (E: 745.344,53m e N: 8.024.249,99m); vértice 97 (E: 745.339,85m e N: 8.024.542,81m); vértice 98 (E: 745.419,22m e N: 8.024.724,71m); vértice 99 (E: 745.399,38m e N: 8.024.780,94m); vértice 100 (745.178,79m e N: 8.024.777,93m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada do Minério por 936,18m até o vértice 101 (E: 745.193,72m e N: 8.025.621,61m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha Sul por 4.716,68m até o vértice 102 (E: 744.324,73m e N: 8.029.724,49m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada Velha e contornando em um raio de 100m as Estações Piezométricas 7 e 6 por 3.978,18m até o encontro com o vértice 83, encerrando o perímetro. Exclui-se desta área

aquela indicada como Área IV da ZP. O polígono da área ZC IV abrange uma área total de 1.253,62m.

A área ZC V tem início no vértice 103, definido pelas coordenadas E: 744.218,76m e N: 8.029.701,74m; deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha do Sul por 7.434,58m até o vértice 104 (E: 745.024,76m e N: 8.024.765,94m); deste segue margeando a ZI pelos vértices 105 (E: 744.506,41m e N: 8.024.499,82m); vértice 106 (E: 744.390,65m e N: 8.024.317,91m); vértice 107 (E: 744.387,35m e N: 8.024.198,85m); vértice 108 (E: 744.499,79m e N: 8.023.934,27m); vértice 109 (E: 744.473,33m e N: 8.023.854,89m); vértice 110 (E: 744.483,60m e N: 8.023.718,71m); deste segue pela cota 720 por 629,08m até o vértice 111 (E: 744.044,93m e N: 8.023.750,39); deste segue pelo vértice 112 (E: 744.033,46m e N: 8.023.831,74m); vértice 113 (E: 743.912,55m e N: 8.023.916,23m); vértice 114 (E: 743.656,43m e N: 8.023.778,82m); vértice 115 (E: 743.577,27m e N: 8.023.660,78m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 100m do perímetro do Pescan em confrontação com a Área III da ZUM por 4.513,81m até o vértice 116 (E: 740.344,29m e N: 8.026.716,63m); e deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada Travessia e contornando em um raio de 100m a Estação Piezométrica 8 por 5.455,53m até o vértice 103, encerrando o perímetro. Exclui-se desta área aquela indicada como Área V da ZP. O polígono da área ZC V abrange uma área total de 975,75ha.

Figura D: Zona de Conservação



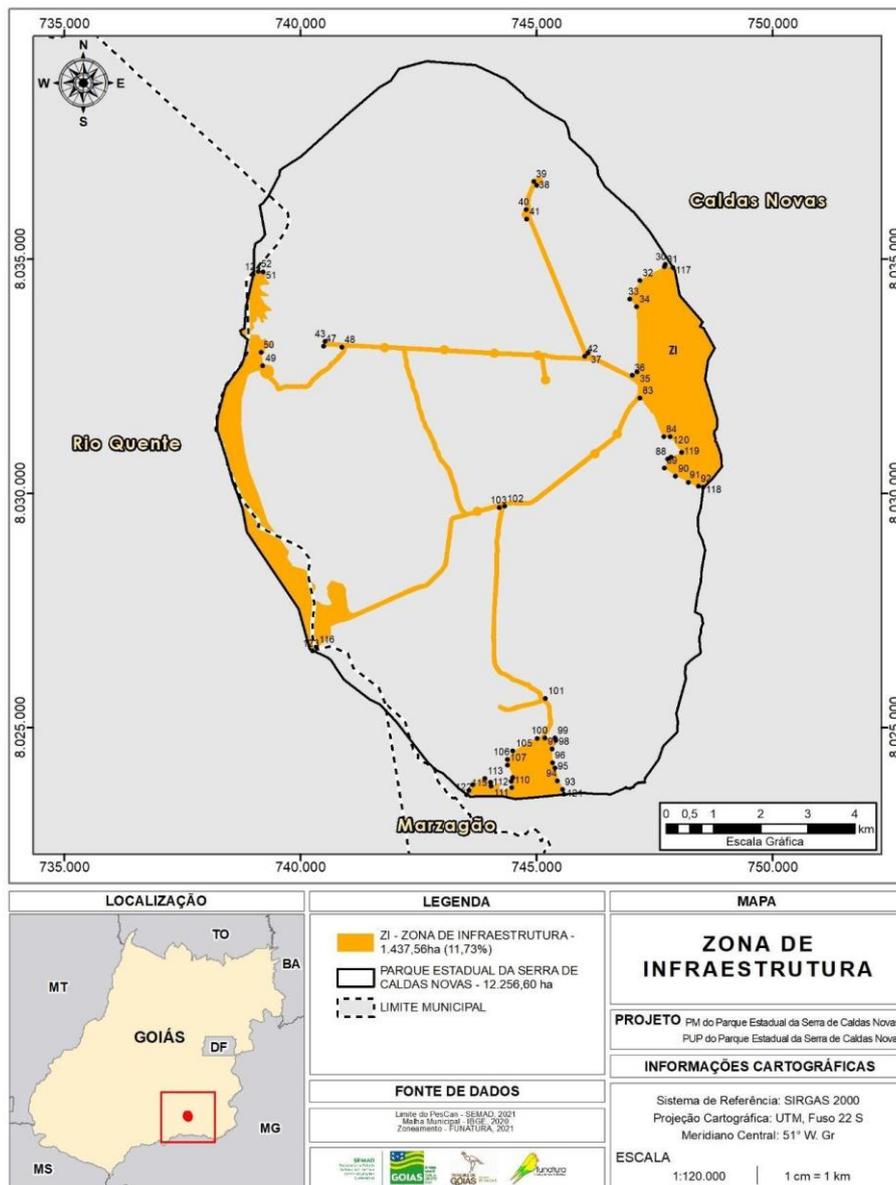
LOCALIZAÇÃO	LEGENDA	MAPA
	<ul style="list-style-type: none"> ZC - ZONA DE CONSERVAÇÃO - 6.452076ha (52,65%) PARQUE ESTADUAL DA SERRA DE CALDAS NOVAS - 12.256,60 ha LIMITE MUNICIPAL 	<p style="text-align: center;">ZONA DE CONSERVAÇÃO</p> <p>PROJETO PM do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas PUP do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas</p> <p>INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS</p> <p>Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM, Fuso 22 S Meridiano Central: 51° W, Gr</p> <p>ESCALA 1:120.000 1 cm = 1 km</p>
<p style="text-align: center;">FONTE DE DADOS</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">Limite do PeriCen - SEMAD, 2021 Malha Municipal - IBGE, 2001 Zoneamento - FUNATURA, 2021</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>		

ZONA DE INFRAESTRUTURA

A Zona de Infraestrutura - ZI tem início no vértice 117, definido pelas coordenadas E: 747.898,55m e N: 8.034.823,55m; deste segue pelo limite do Pescan até o vértice 118 (E: 748.540,69m e N: 8.030.131,60m); deste segue margeando a Área II ZUM até o vértice 92 (E: 748.433,77m e N: 8.030.131,60m); segue percorrendo o limite da área IV da ZC pelos vértices 91 (E: 748.218,52m e N: 8.030.240,62m); vértice 90 (E: 747.952,61m e N: 8.030.363,66m); vértice 89 (E: 747.709,27m e N: 8.030.545,46m); vértice 88 (E: 747.785,92m e N: 8.030.732,75m); vértice 87 (E: 747.851,10m e N: 8.030.772,05m); deste segue pela área II da ZAA passando pelos vértices 119 (E: 748.076,04m e N: 8.030.873,66m); vértice 120 (E: 747.834,74m e N: 8.031.214,44m); e vértice 84 (E: 747.701,08m e N: 8.031.213,18m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha Juruna por 990,79m até o vértice 83 (E: 747.197,79m e N: 8.032.039,04m); segue paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada Velha e Travessia e contornando em um raio de 100m a Estação Piezométrica 6 e 7 percorrendo 3.979,18m até o vértice 102 (E: 744.324,73m e N: 8.029.724,49m); deste a uma distância de 50m percorre paralelamente a trilha Sul por 4.716,68m até o vértice 101 (E: 745.193,72m e N: 8.025.621,61m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada do Minério por 936,18m até o vértice 100 (E: 745.178,79m e N: 8.024.777,93m); deste segue confrontando com a área IV da ZC passando pelos vértices 99 (E: 745.399,38m e N: 8.024.780,94m); vértice 98 (E: 745.419,22m e N: 8.024.724,71m); vértice 97 (E: 745.339,85m e N: 8.024.542,81m); vértice 96 (E: 745.344,53m e N: 8.024.249,99m); vértice 95 (E: 745.397,15m e N: 8.024.140,35m); vértices 94 (E: 745.452,39m e N: 8.023.864,06m); vértice 93 (E: 745.557,27m e N: 8.023.676,11m); deste segue pela Área III da ZUM até o vértice 121 (E: 745.586,65m e N: 8.023.578,52m); a partir deste vértice segue pelo perímetro do Pescan até o vértice 122 (E: 743.530,72m e N: 8.023.570,48m); segue margeando a Área III da ZUM até o vértice 115 (E: 743.577,27m e N: 8.023.660,78m); segue percorrendo a Área V da ZC pelos vértices 114 (E: 743.656,43m e N: 8.023.778,82m); vértice 113 (E: 743.912,55m e N: 8.023.916,23m); vértice 112 (E: 744.033,46m e N: 8.023.831,74m); vértice 111 (E: 744.044,93m e N: 8.023.750,39); deste segue pela cota 720 por 629,08m até o vértice 110 (E: 744.483,60m e N: 8.023.718,71m); deste permanece confrontando com a Área V da ZC pelos vértices 110 (E: 744.483,60m e N: 8.023.718,71m); vértice 109 (E: 744.473,33m e N: 8.023.854,89m); vértice 108 (E: 744.499,79m e N: 8.023.934,27m); vértice 107 (E: 744.387,35m e N: 8.024.198,85m); vértice 106 (E: 744.390,65m e N: 8.024.317,91m); vértice 105 (E: 744.506,41m e N: 8.024.499,82m); vértice 104 (E: 745.024,76m e N: 8.024.765,94m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha do Sul por 7.434,58m até o vértice 103 (E: 744.218,76m e N: 8.029.701,74m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada Travessia e contornando em um raio de 100m a Estação Piezométrica 8 percorrendo 5.455,53m até o vértice 116 (E: 740.344,29m e N: 8.026.716,63m); segue margeando a Área III da ZUM até o vértice 123 (E: 740.265,36m e N: 8.026.643,29m); deste segue pelo perímetro do Pescan até o vértice 124 (E: 739.005,60m e N: 8.034.680,68m); segue confrontando com a Área III da ZUM até o vértice 52 (E: 739.118,58m e N: 8.034.734,82m); segue ao vértice 51 (E: 739.219,99m e N: 8.034.725,47m); a partir do vértice 51 segue pela linha da cota altimétrica 760m, por um trecho de 3.525,08m até o encontro com o vértice 50 (E: 739.210,14m e N: 8.033.006,10m); deste segue em linha reta até o vértice 49 (E: 739.210,14m e N: 8.032.723,88m); deste segue contornando por um raio de 100m o Mirante da Pousada e segue paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha principal existente em direção a estrada da Seriema percorrendo uma extensão de 2.398,31m até chegar ao vértice 48 (E: 740.886,91m e N: 8.033.117,77m); deste segue

margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada da Seriema por 395,23m até o vértice 47 (E: 740.886,91m e N: 8.033.147,04); deste segue margeando a Área I da ZAA até o vértice 43 (E: 740.528,61m e N: 8.033.241,02m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada da Seriema e contornando um raio de 100m as Estações Piezométricas 1, 2, 3 e 4 por uma extensão de 5.662,38m até o encontro com o vértice 42 (E: 746.028,14 e N: 8.032.930,25m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha Norte por 3.180,99m até o vértice 41 (E: 744.801,44m e N: 8.035.861,54m); a partir deste ponto contorna-se a um raio de 100m a Torre até o vértice 40 (E: 744.785,74m e N: 8.036.060,30m); deste retorna a margear paralelamente a trilha Norte por 652,41m até o vértice 39 (E: 744.947,81m e N: 8.036.663,28m); deste segue margeando o Sismógrafo a um raio de 100m do seu entorno até o encontro com o vértice 38 (E: 745.006,07m e N: 8.036.580,83m); retorna a margear paralelamente a uma distância de 50m em relação a trilha Norte por 3.872,21m sentido a estrada Seriema, vértice 37 (E: 746.170,63m e N: 8.032.962,67m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 50m em relação a estrada da Seriema por 1.123,15m até o vértice 36 (E: 747.029,99m e N: 8.032.522,24m); segue margeando a Área I da ZC passando pelos vértices 35 (E: 747.138,95m e N: 8.032.598,70m); vértice 34 (E: 747.126,16m e N: 8.033.989,55m); vértice 33 (E: 746.977,54m e N: 8.034.153,01m); vértice 32 (E: 747.199,06m e N: 8.034.544,08m); vértice 31 (E: 747.714,63m e N: 8.034.841,83m); e vértice 30 (E: 747.737,10m e N: 8.034.888,50m); deste segue margeando a Área I da ZUM até o vértice 117, encerrando o perímetro. Exclui-se desta área aquelas indicadas como Áreas I e II da ZP e Áreas I e II da ZC. A zona de Infraestrutura (ZI) do Pescan totaliza uma área de 1.437,56 ha, representando 11,73% da área da UC (Figura E).

Figura E: Zona de Infraestrutura



ZONA DE USO MODERADO

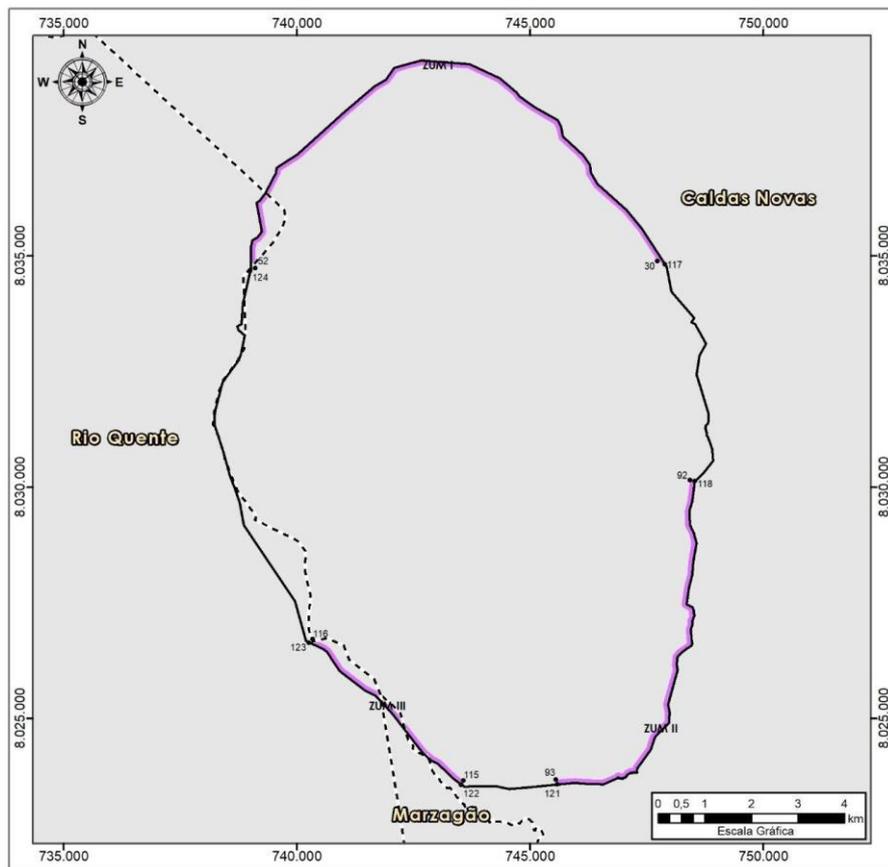
A Zona de Uso Moderado - ZUM do Pescan está dividida em três áreas (polígonos), totalizando uma área de 265,38 ha, representando 2,17% da área da UC (Figura F).

A área ZUM I tem início no vértice 117, definido pelas coordenadas E: 747.898,55m e N: 8.034.823,55m; deste segue margeando a Zona de Infraestrutura até o vértice 30 (E: 747.737,10m e N: 8.034.888,50m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 100m em relação ao perímetro do Pescan por 13.163,27m até o vértice 52 (E: 739.118,58m e N: 8.034.734,82m); segue margeando a Zona de Infraestrutura até o vértice 124 (E: 739.005,60m e N: 8.034.680,68m); deste segue pelo limite do Pescan até o vértice 117, encerrando o perímetro. O polígono da área ZUM I abrange uma área total de 134,09ha.

A área ZUM II tem início no vértice 118, definido pelas coordenadas E: 748.540,69 m e N: 8.030.131,60m; deste segue pelo limite do Pescan até o vértice 121 (E: 745.586,65m e N: 8.023.578,52m); deste segue margeando a Zona de Infraestrutura até o vértice 93 (E: 745.557,27m e N: 8.023.676,11m); deste segue margeando paralelamente a uma distância de 100m em relação ao perímetro do Pescan por 8.500,96m até o vértice 92 (E: 748.433,77m e N: 8.030.155,56m); segue margeando a Zona de Infraestrutura até o vértice 118, encerrando o perímetro. O polígono da área ZUM II abrange uma área total de 85,97 ha.

A área ZUM III tem início no vértice 122, definido pelas coordenadas E: 743.530,72m e N: 8.023.570,48m; deste segue pelo limite do Pescan até o vértice 123 (E: 740.265,36m e N: 8.026.643,29m); deste segue margeando a Zona de Infraestrutura até o vértice 116 (E: 740.344,29m e N: 8.026.716,63m); segue margeando paralelamente a uma distância de 100m em relação ao perímetro do Pescan em confrontação com a Área V da ZC por 4.513,81m até o vértice 122, encerrando o perímetro. O polígono da área ZUM III abrange uma área total de 45,32ha.

Figura F: Zona de Uso Moderado

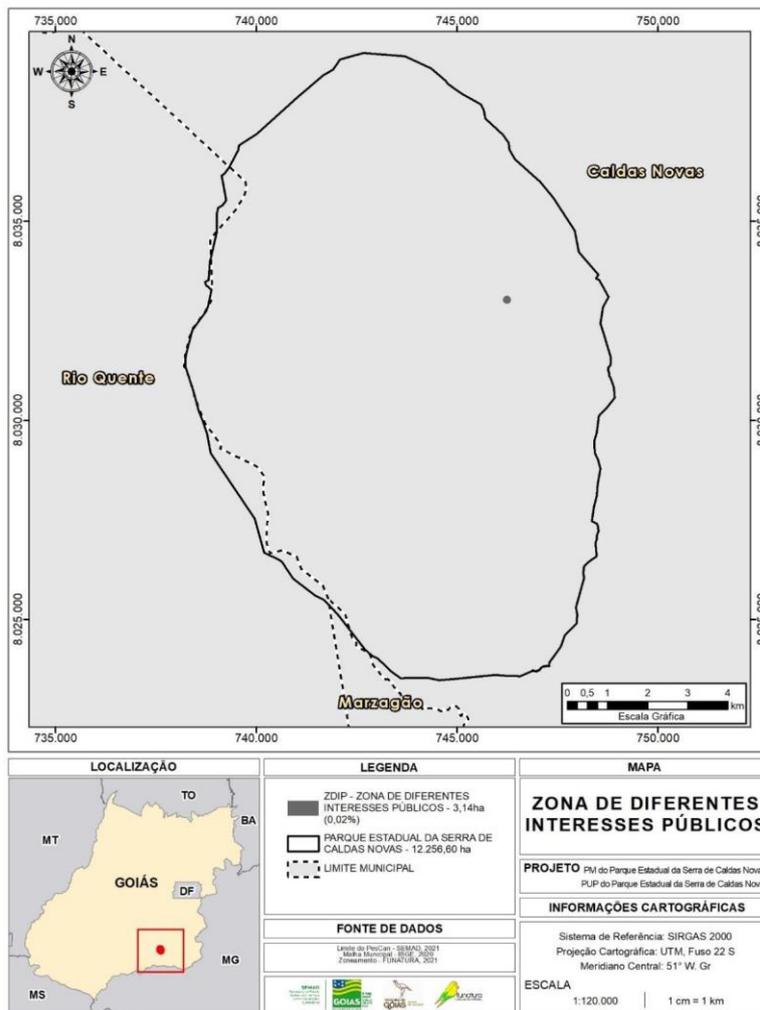


LOCALIZAÇÃO	LEGENDA	MAPA
	<p>ZUM - ZONA DE USO MODERADO - 265,38ha (2,17%)</p> <p>PARQUE ESTADUAL DA SERRA DE CALDAS NOVAS - 12.256,60 ha</p> <p>LIMITE MUNICIPAL</p>	<p align="center">ZONA DE USO MODERADO</p> <p>PROJETO PIM do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas PIP do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas</p> <p>INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS</p> <p>Sistema de Referência: SIRGAS 2000 Projeção Cartográfica: UTM, Fuso 22 S Meridiano Central: 51° W. Gr</p> <p>ESCALA 1:120.000 1 cm = 1 km</p>
	<p>FONTE DE DADOS</p> <p>Limite do PterCan - SEMAD, 2021 Mapa Municipal - RESE - 2020 Zoneamento - FUNATURA, 2021</p>	

ZONA DE DIFERENTES INTERESSES PÚBLICOS

A Zona de Diferentes Interesses Públicos - ZDIP tem início no vértice 125, definido pelas coordenadas E: 746.170,63m e N: 8.032.962,67m; a partir deste segue contornando a Torre por um raio de 100m até o vértice 126 (E: 746.240,00 m e N: 8.032.931,94m), encerrando o perímetro. A ZDIP do Pescan totaliza uma área de 3,14ha, representando 0,02% da área da UC (Figura G).

Figura G: Zona de Diferentes Interesses Públicos



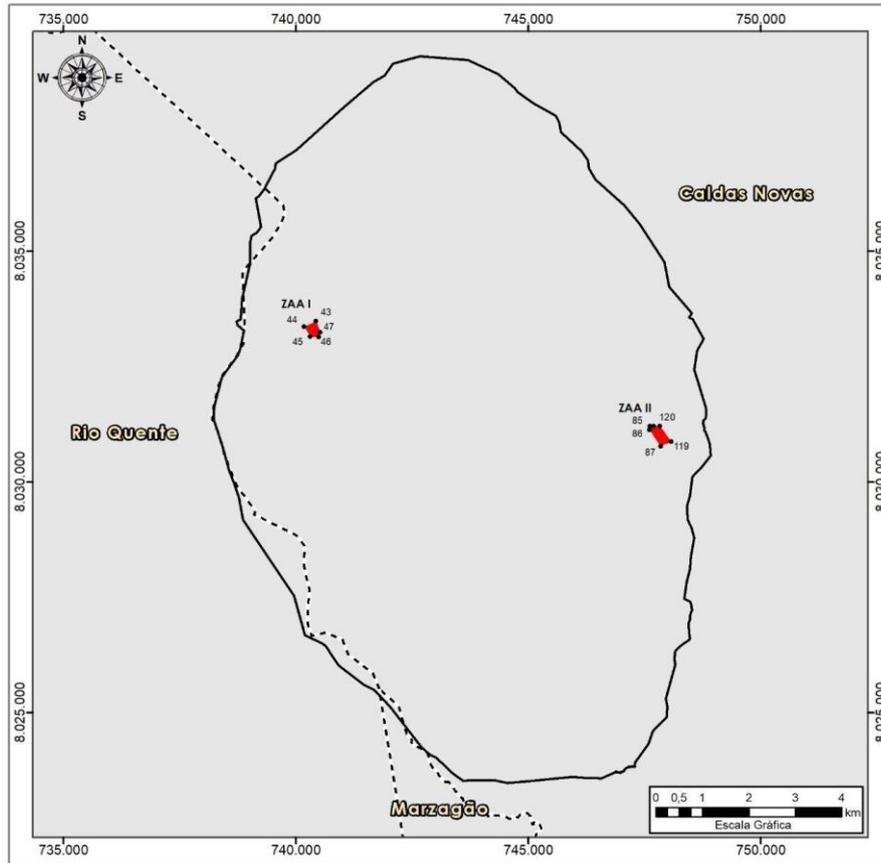
ZONA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

A Zona de Adequação Ambiental - ZAA do Pescan está dividida em duas áreas (polígonos), totalizando uma área de 18,17ha, representando 0,15% da área da UC (Figura H).

A área ZAA I tem início no vértice 43, definido pelas coordenadas E: 740.528,61m e N: 8.033.241,02m; deste segue margeando a Zona de Infraestrutura até o vértice 47 (E: 740.886,91 m e N: 8.033.147,04); segue margeando a Área I da ZC percorrendo os vértices 46 (E: 740.315,75m e N: 8.033.155,37m); vértices 45 (E: 740.186,95m e N: 8.033.367,38m); vértice 44 (E: 740.437,87m e N: 8.033.483,74m); e o vértice 43, encerrando o perímetro. O polígono da área ZAA I abrange uma área total de 7,23 ha.

A área ZAA II tem início no vértice 84 (E: 747.701,08m e N: 8.031.213,18m); deste segue margeando a Zona de Infraestrutura passando pelos vértices 120 (E: 747.834,74m e N: 8.031.214,44m); vértice 119 (E: 748.076,04m e N: 8.030.873,66m); e o vértice 87 (E: 747.851,10m e N: 8.030.772,05m); deste segue margeando pela área IV da ZC pelos vértices 86 (E: 747.610,37m e N: 8.031.125,54m); vértice 85 (E: 747.919,06 e N: 8.031.212,41m); e o vértice 84, encerrando o perímetro. O polígono da área ZAA II abrange uma área total de 10,94 ha.

Figura H: Zona de Adequação Ambiental



LEGENDA

- ZAA - ZONA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL - 18,17ha (0,15%)
- PARQUE ESTADUAL DA SERRA DE CALDAS NOVAS - 12.256,60 ha
- LIMITE MUNICIPAL

FONTE DE DADOS

Limite do PucCas - SEMAD, 2021
 Mapa Municipal - REGE, 2021
 Zoneamento - FUNATURA, 2021

MAPA

ZONA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

PROJETO PM do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas
 PUP do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Projeção Cartográfica: UTM, Fuso 22 S
 Meridiano Central: 51° W. Gr

ESCALA
 1:120.000 | 1 cm = 1 km

...

Anexo 3 – Memorial descritivo dos limites do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

O perímetro inicia no vértice AODC-M-2162, de coordenadas N 8.039.226,82m e E 742.676,85m; deste, com os seguintes azimutes e distâncias: 93°11' e 624,76 m até o vértice AODC-M-2163, de coordenadas N 8.039.184,32m e E 743.300,37m; 93°56' e 396,99 m até o vértice AODC-M-2164, de coordenadas N 8.039.152,17m e E 743.696,19m; 114°34' e 717,26 m até o vértice AODC-M-2165, de coordenadas N 8.038.845,77m e E 744.344,98m; 129°06' e 472,79 m até o vértice AODC-M-2166, de coordenadas N 8.038.543,00m e E 744.708,30m; 142°55' e 115,48 m até o vértice AODC-M-2167, de coordenadas N 8.038.449,98m e E 744.776,79m; 125°00' e 398,35 m até o vértice AODC-M-2168, de coordenadas N 8.038.217,32m e E 745.100,32m; 119°26' e 559,93 m até o vértice AODC-M-2169, de coordenadas N 8.037.936,00m e E 745.584,67m; 150°31' e 152,34 m até o vértice AODC-M-2170, de coordenadas N 8.037.802,42m e E 745.658,01m; 167°11' e 226,50 m até o vértice AODC-M-2171, de coordenadas N 8.037.580,86m e E 745.705,52m; 132°12' e 597,46 m até o vértice AODC-M-2172, de coordenadas N 8.037.173,94m e E 746.143,26m; 144°54' e 120,05 m até o vértice AODC-M-2173, de coordenadas N 8.037.074,85m e E 746.211,09m; 145°49' e 118,65 m até o vértice AODC-M-2174, de coordenadas N 8.036.975,82m e E 746.276,54m; 172°10' e 179,68 m até o vértice AODC-M-2175, de coordenadas N 8.036.797,47m e E 746.298,81m; 148°19' e 282,51 m até o vértice AODC-M-2176, de coordenadas N 8.036.555,16m e E 746.444,22m; 130°57' e 829,81 m até o vértice AODC-M-2177, de coordenadas N 8.036.003,26m e E 747.064,31m; 139°59' e 519,71 m até o vértice AODC-M-2178, de coordenadas N 8.035.600,88m e E 747.393,55m; 146°16' e 987,89 m até o vértice AODC-M-2179, de coordenadas N 8.034.772,17m e E 747.931,93m; 169°13' e 546,97 m até o vértice AODC-M-2180, de coordenadas N 8.034.233,44m e E 748.027,58m; 138°26' e 752,09 m até o vértice AODC-M-2181, de coordenadas N 8.033.664,28m e E 748.519,63m; 210°32' e 115,92 m até o vértice AODC-M-2182, de coordenadas N 8.033.565,14m e E 748.459,50m; 115°10' e 84,81 m até o vértice AODC-M-2183, de coordenadas N 8.033.528,10m e E 748.535,82m; 150°33' e 484,95 m até o vértice AODC-M-2184, de coordenadas N 8.033.102,70m e E 748.769,03m; 208°13' e 291,01 m até o vértice AODC-M-2185, de coordenadas N 8.032.847,93m e E 748.628,18m; 187°08' e 422,89 m até o vértice AODC-M-2186, de coordenadas N 8.032.428,84m e E 748.570,43m; 162°42' e 259,10 m até o vértice AODC-M-2187, de coordenadas N 8.032.180,44m e E 748.644,44m; 162°28' e 610,83 m até o vértice AODC-M-2188, de coordenadas N 8.031.595,51m e E 748.821,26m; 177°46' e 136,58 m até o vértice AODC-M-2189, de coordenadas N 8.031.458,93m e E 748.824,90m; 164°30' e 6,06 m até o vértice AODC-P-4410, de coordenadas N 8.031.453,08m e E 748.826,44m; 251°50' e 7,10 m até o vértice AODC-P-4411, de coordenadas N 8.031.450,96m e E 748.819,67m; 185°57' e 11,37 m até o vértice AODC-P-4412, de coordenadas N 8.031.439,66m e E 748.818,33m; 172°28' e 16,16 m até o vértice AODC-P-4413, de coordenadas N 8.031.423,61m e E 748.820,25m; 203°26' e 8,07 m até o vértice AODC-P-4414, de coordenadas N 8.031.416,22m e E 748.816,95m; 218°54' e 15,76 m até o vértice AODC-P-4415, de coordenadas N 8.031.404,07m e E 748.806,91m; 167°53' e 13,33 m até o vértice AODC-P-4416, de coordenadas N 8.031.391,01m e E 748.809,53m; 197°47' e 6,94 m até o vértice AODC-P-4417, de coordenadas N 8.031.384,41m e E 748.807,32m; 185°50' e 6,09 m até o vértice AODC-P-4418, de coordenadas N 8.031.378,36m e E 748.806,64m; 189°25' e 7,92 m até o vértice AODC-P-4419, de coordenadas N 8.031.370,57m e E 748.805,24m; 248°53' e 9,22 m até o vértice AODC-P-4420, de coordenadas N 8.031.367,36m e E 748.796,61m;

250°32' e 9,59 m até o vértice AODC-P-4421, de coordenadas N 8.031.364,28m e E 748.787,52m; 216°09' e 10,43 m até o vértice AODC-P-4422, de coordenadas N 8.031.355,92m e E 748.781,24m; 183°52' e 10,05 m até o vértice AODC-P-4423, de coordenadas N 8.031.345,92m e E 748.780,45m; 233°42' e 2,96 m até o vértice AODC-P-4424, de coordenadas N 8.031.344,20m e E 748.778,03m; 223°11' e 18,85 m até o vértice AODC-P-4425, de coordenadas N 8.031.330,59m e E 748.764,96m; 156°35' e 9,78 m até o vértice AODC-P-4426, de coordenadas N 8.031.321,56m e E 748.768,73m; 215°12' e 18,70 m até o vértice AODC-P-4427, de coordenadas N 8.031.306,43m e E 748.757,76m; 182°00' e 18,55 m até o vértice AODC-P-4428, de coordenadas N 8.031.287,90m e E 748.756,90m; 240°32' e 2,88 m até o vértice AODC-P-4429, de coordenadas N 8.031.286,50m e E 748.754,37m; 201°04' e 5,90 m até o vértice AODC-P-4430, de coordenadas N 8.031.281,03m e E 748.752,19m; 140°02' e 14,12 m até o vértice AODC-P-4431, de coordenadas N 8.031.270,10m e E 748.761,13m; 176°11' e 18,58 m até o vértice AODC-P-4432, de coordenadas N 8.031.251,53m e E 748.762,12m; 146°41' e 9,38 m até o vértice AODC-P-4433, de coordenadas N 8.031.243,63m e E 748.767,19m; 161°08' e 14,39 m até o vértice AODC-P-4434, de coordenadas N 8.031.229,95m e E 748.771,66m; 165°32' e 9,43 m até o vértice AODC-P-4435, de coordenadas N 8.031.220,79m e E 748.773,91m; 180°16' e 12,64 m até o vértice AODC-P-4436, de coordenadas N 8.031.208,13m e E 748.773,68m; 161°38' e 14,03 m até o vértice AODC-P-4437, de coordenadas N 8.031.194,77m e E 748.777,95m; 169°16' e 9,48 m até o vértice AODC-P-4438, de coordenadas N 8.031.185,44m e E 748.779,60m; 139°08' e 21,02 m até o vértice AODC-P-4439, de coordenadas N 8.031.169,36m e E 748.793,16m; 221°48' e 13,57 m até o vértice AODC-P-4440, de coordenadas N 8.031.159,35m e E 748.783,98m; 183°08' e 16,16 m até o vértice AODC-P-4441, de coordenadas N 8.031.143,22m e E 748.782,90m; 181°17' e 19,77 m até o vértice AODC-P-4442, de coordenadas N 8.031.123,46m e E 748.782,19m; 128°39' e 17,72 m até o vértice AODC-P-4443, de coordenadas N 8.031.112,21m e E 748.795,92m; 176°19' e 8,72 m até o vértice AODC-P-4444, de coordenadas N 8.031.103,50m e E 748.796,37m; 112°02' e 9,34 m até o vértice AODC-P-4445, de coordenadas N 8.031.099,87m e E 748.804,97m; 169°38' e 9,66 m até o vértice AODC-M-2190, de coordenadas N 8.031.090,36m e E 748.806,60m; 158°18' e 279,04 m até o vértice AODC-M-2191, de coordenadas N 8.030.829,71m e E 748.906,54m; 174°43' e 262,81 m até o vértice AODC-M-2192, de coordenadas N 8.030.567,64m e E 748.927,47m; 218°49' e 310,72 m até o vértice AODC-M-2193, de coordenadas N 8.030.327,95m e E 748.729,60m; 223°11' e 294,48 m até o vértice AODC-M-2080, de coordenadas N 8.030.115,65m e E 748.525,35m; 186°41' e 416,86 m até o vértice AODC-M-2081, de coordenadas N 8.029.702,13m e E 748.471,69m; 194°01' e 219,56 m até o vértice AODC-M-2082, de coordenadas N 8.029.489,71m e E 748.415,83m; 177°04' e 305,14 m até o vértice AODC-M-2083, de coordenadas N 8.029.184,70m e E 748.427,66m; 152°54' e 185,70 m até o vértice AODC-M-2084, de coordenadas N 8.029.018,27m e E 748.510,23m; 166°04' e 229,65 m até o vértice AODC-M-2085, de coordenadas N 8.028.794,62m e E 748.562,74m; 189°00' e 413,90 m até o vértice AODC-M-2086, de coordenadas N 8.028.386,50m e E 748.492,85m; 182°23' e 275,55 m até o vértice AODC-M-2087, de coordenadas N 8.028.111,27m e E 748.477,91m; 194°01' e 292,00 m até o vértice AODC-M-2088, de coordenadas N 8.027.828,76m e E 748.403,61m; 187°22' e 358,73 m até o vértice AODC-M-2089, de coordenadas N 8.027.473,48m e E 748.353,16m; 118°53' e 135,98 m até o vértice AODC-M-2090, de coordenadas N 8.027.406,26m e E 748.471,40m; 154°00' e 71,01 m até o vértice AODC-P-4345, de coordenadas N 8.027.342,02m e E 748.501,76m; 179°02'

e 57,28 m até o vértice AODC-P-4346, de coordenadas N 8.027.284,71m e E 748.501,99m; 156°55' e 62,40 m até o vértice AODC-P-4347, de coordenadas N 8.027.227,00m e E 748.525,77m; 202°58' e 70,88 m até o vértice AODC-P-4348, de coordenadas N 8.027.162,05m e E 748.497,27m; 201°24' e 68,12 m até o vértice AODC-P-4349, de coordenadas N 8.027.098,94m e E 748.471,64m; 174°27' e 80,93 m até o vértice AODC-P-4350, de coordenadas N 8.027.018,27m e E 748.478,44m; 203°43' e 79,28 m até o vértice AODC-P-4351, de coordenadas N 8.026.946,05m e E 748.445,64m; 181°40' e 75,82 m até o vértice AODC-P-4352, de coordenadas N 8.026.870,28m e E 748.442,49m; 168°52' e 82,81 m até o vértice AODC-P-4353, de coordenadas N 8.026.788,78m e E 748.457,46m; 180°03' e 69,70 m até o vértice AODC-P-4354, de coordenadas N 8.026.719,07m e E 748.456,52m; 161°43' e 31,08 m até o vértice AODC-P-4355, de coordenadas N 8.026.689,43m e E 748.465,89m; 187°04' e 22,49 m até o vértice AODC-P-4356, de coordenadas N 8.026.667,15m e E 748.462,87m; 166°27' e 44,12 m até o vértice AODC-P-4357, de coordenadas N 8.026.624,12m e E 748.472,65m; 193°15' e 34,43 m até o vértice AODC-P-4358, de coordenadas N 8.026.590,68m e E 748.464,33m; 222°31' e 29,20 m até o vértice AODC-P-4359, de coordenadas N 8.026.569,40m e E 748.444,34m; 227°32' e 32,93 m até o vértice AODC-P-4360, de coordenadas N 8.026.547,47m e E 748.419,77m; 238°08' e 59,53 m até o vértice AODC-M-2091, de coordenadas N 8.026.516,69m e E 748.368,78m; 233°26' e 174,45 m até o vértice AODC-M-2092, de coordenadas N 8.026.414,46m e E 748.227,36m; 220°50' e 97,55 m até o vértice AODC-M-2093, de coordenadas N 8.026.341,43m e E 748.162,62m; 186°25' e 176,44 m até o vértice AODC-M-2094, de coordenadas N 8.026.166,30m e E 748.140,69m; 168°10' e 114,65 m até o vértice AODC-M-2095, de coordenadas N 8.026.053,76m e E 748.162,81m; 195°01' e 774,14 m até o vértice AODC-M-2096, de coordenadas N 8.025.308,31m e E 747.952,87m; 169°24' e 178,94 m até o vértice AODC-M-2097, de coordenadas N 8.025.131,97m e E 747.983,58m; 179°53' e 222,93 m até o vértice AODC-M-2098, de coordenadas N 8.024.908,98m e E 747.981,27m; 224°03' e 442,75 m até o vértice AODC-M-2099, de coordenadas N 8.024.594,56m e E 747.669,33m; 197°25' e 286,59 m até o vértice AODC-M-2100, de coordenadas N 8.024.322,11m e E 747.580,06m; 214°45' e 483,26 m até o vértice AODC-M-2101, de coordenadas N 8.023.928,35m e E 747.299,59m; 185°14' e 91,04 m até o vértice AODC-M-2102, de coordenadas N 8.023.837,75m e E 747.290,15m; 158°04' e 8,75 m até o vértice AODC-P-4361, de coordenadas N 8.023.829,60m e E 747.293,34m; 266°49' e 9,44 m até o vértice AODC-P-4362, de coordenadas N 8.023.829,20m e E 747.283,91m; 295°22' e 8,54 m até o vértice AODC-P-4363, de coordenadas N 8.023.832,96m e E 747.276,24m; 263°12' e 11,44 m até o vértice AODC-P-4364, de coordenadas N 8.023.831,74m e E 747.264,84m; 297°34' e 9,76 m até o vértice AODC-P-4365, de coordenadas N 8.023.836,38m e E 747.256,25m; 293°04' e 16,86 m até o vértice AODC-P-4366, de coordenadas N 8.023.843,17m e E 747.240,80m; 232°20' e 14,69 m até o vértice AODC-P-4367, de coordenadas N 8.023.834,33m e E 747.229,06m; 283°48' e 8,25 m até o vértice AODC-P-4368, de coordenadas N 8.023.836,42m e E 747.221,08m; 246°49' e 10,70 m até o vértice AODC-P-4369, de coordenadas N 8.023.832,31m e E 747.211,19m; 245°00' e 3,64 m até o vértice AODC-P-4370, de coordenadas N 8.023.830,81m e E 747.207,87m; 288°35' e 6,46 m até o vértice AODC-P-4371, de coordenadas N 8.023.832,97m e E 747.201,76m; 226°20' e 9,48 m até o vértice AODC-P-4372, de coordenadas N 8.023.826,51m e E 747.194,81m; 265°42' e 9,83 m até o vértice AODC-P-4373, de coordenadas N 8.023.825,88m e E 747.185,00m; 257°47' e 3,34 m até o vértice AODC-P-4374, de coordenadas N 8.023.825,22m e E 747.181,74m; 252°46' e 7,06 m

até o vértice AODC-P-4375, de coordenadas N 8.023.823,22m e E 747.174,95m; 321°49' e 8,96 m até o vértice AODC-P-4376, de coordenadas N 8.023.830,31m e E 747.169,51m; 260°10' e 12,79 m até o vértice AODC-P-4377, de coordenadas N 8.023.828,30m e E 747.156,89m; 224°56' e 8,30 m até o vértice AODC-P-4378, de coordenadas N 8.023.822,49m e E 747.150,94m; 251°39' e 21,00 m até o vértice AODC-P-4379, de coordenadas N 8.023.816,12m e E 747.130,92m; 235°13' e 13,15 m até o vértice AODC-P-4380, de coordenadas N 8.023.808,75m e E 747.120,02m; 221°43' e 7,17 m até o vértice AODC-P-4381, de coordenadas N 8.023.803,47m e E 747.115,19m; 247°46' e 5,85 m até o vértice AODC-P-4382, de coordenadas N 8.023.801,33m e E 747.109,74m; 209°53' e 4,96 m até o vértice AODC-P-4383, de coordenadas N 8.023.797,04m e E 747.107,21m; 229°02' e 15,71 m até o vértice AODC-P-4384, de coordenadas N 8.023.786,91m e E 747.095,21m; 258°35' e 7,30 m até o vértice AODC-P-4385, de coordenadas N 8.023.785,54m e E 747.088,03m; 229°44' e 11,65 m até o vértice AODC-P-4386, de coordenadas N 8.023.778,11m e E 747.079,05m; 201°06' e 8,50 m até o vértice AODC-P-4387, de coordenadas N 8.023.770,22m e E 747.075,89m; 214°28' e 19,35 m até o vértice AODC-P-4388, de coordenadas N 8.023.754,39m e E 747.064,75m; 192°11' e 5,44 m até o vértice AODC-P-4389, de coordenadas N 8.023.749,10m e E 747.063,53m; 237°18' e 7,63 m até o vértice AODC-P-4390, de coordenadas N 8.023.745,04m e E 747.057,06m; 169°32' e 7,78 m até o vértice AODC-P-4391, de coordenadas N 8.023.737,38m e E 747.058,38m; 227°48' e 9,66 m até o vértice AODC-P-4392, de coordenadas N 8.023.730,96m e E 747.051,12m; 259°22' e 15,85 m até o vértice AODC-P-4393, de coordenadas N 8.023.728,26m e E 747.035,51m; 230°59' e 6,93 m até o vértice AODC-P-4394, de coordenadas N 8.023.723,94m e E 747.030,08m; 264°18' e 5,89 m até o vértice AODC-P-4395, de coordenadas N 8.023.723,45m e E 747.024,22m; 239°40' e 8,22 m até o vértice AODC-P-4396, de coordenadas N 8.023.719,37m e E 747.017,07m; 265°04' e 11,44 m até o vértice AODC-P-4397, de coordenadas N 8.023.718,53m e E 747.005,66m; 218°59' e 15,86 m até o vértice AODC-P-4398, de coordenadas N 8.023.706,33m e E 746.995,52m; 199°45' e 5,23 m até o vértice AODC-P-4399, de coordenadas N 8.023.701,43m e E 746.993,67m; 266°59' e 16,98 m até o vértice AODC-P-4400, de coordenadas N 8.023.700,75m e E 746.976,71m; 284°41' e 19,75 m até o vértice AODC-P-4401, de coordenadas N 8.023.705,99m e E 746.957,66m; 322°59' e 5,97 m até o vértice AODC-P-4402, de coordenadas N 8.023.710,82m e E 746.954,13m; 283°13' e 14,24 m até o vértice AODC-P-4403, de coordenadas N 8.023.714,23m e E 746.940,28m; 251°30' e 8,82 m até o vértice AODC-P-4404, de coordenadas N 8.023.711,54m e E 746.931,91m; 275°40' e 9,32 m até o vértice AODC-P-4405, de coordenadas N 8.023.712,58m e E 746.922,62m; 274°16' e 11,96 m até o vértice AODC-P-4406, de coordenadas N 8.023.713,63m e E 746.910,72m; 281°42' e 11,97 m até o vértice AODC-P-4407, de coordenadas N 8.023.716,20m e E 746.899,03m; 330°47' e 8,38 m até o vértice AODC-P-4408, de coordenadas N 8.023.723,58m e E 746.895,02m; 338°30' e 9,32 m até o vértice AODC-P-4409, de coordenadas N 8.023.732,28m e E 746.891,72m; 224°55' e 28,35 m até o vértice AODC-M-2103, de coordenadas N 8.023.712,47m e E 746.871,45m; 245°28' e 326,88 m até o vértice AODC-M-2104, de coordenadas N 8.023.580,42m e E 746.572,28m; 270°36' e 373,95 m até o vértice AODC-M-2105, de coordenadas N 8.023.589,08m e E 746.198,30m; 275°03' e 250,78 m até o vértice AODC-M-2106, de coordenadas N 8.023.614,31m e E 745.948,71m; 263°38' e 1.037,96 m até o vértice AODC-M-2107, de coordenadas N 8.023.512,18m e E 744.915,42m; 263°38' e 362,71 m até o vértice AODC-M-2108, de coordenadas N 8.023.476,46m e E 744.554,37m; 280°58' e 300,61 m até o

vértice AODC-M-2109, de coordenadas N 8.023.537,33m e E 744.259,88m; 268°45' e 192,47 m até o vértice AODC-M-2110, de coordenadas N 8.023.535,54m e E 744.067,34m; 268°37' e 483,58 m até o vértice AODC-M-2111, de coordenadas N 8.023.529,99m e E 743.583,62m; 306°43' e 289,28 m até o vértice AODC-M-2112, de coordenadas N 8.023.705,86m e E 743.353,84m; 312°57' e 469,59 m até o vértice AODC-M-2113, de coordenadas N 8.024.030,26m e E 743.014,08m; 295°33' e 139,72 m até o vértice AODC-M-2114, de coordenadas N 8.024.092,12m e E 742.888,76m; 309°50' e 247,49 m até o vértice AODC-M-2115, de coordenadas N 8.024.253,05m e E 742.700,64m; 321°20' e 1.110,54 m até o vértice AODC-M-2116, de coordenadas N 8.025.129,11m e E 742.017,53m; 317°04' e 505,01 m até o vértice AODC-M-2117, de coordenadas N 8.025.503,28m e E 741.678,12m; 295°22' e 254,12 m até o vértice AODC-M-2118, de coordenadas N 8.025.615,08m e E 741.449,82m; 306°54' e 678,99 m até o vértice AODC-M-2119, de coordenadas N 8.026.029,71m e E 740.911,88m; 326°14' e 491,19 m até o vértice AODC-M-2120, de coordenadas N 8.026.441,59m e E 740.643,95m; 305°58' e 105,60 m até o vértice AODC-M-2121, de coordenadas N 8.026.504,67m e E 740.559,25m; 294°32' e 407,75 m até o vértice AODC-M-2122, de coordenadas N 8.026.678,68m e E 740.190,34m; 343°39' e 45,27 m até o vértice AODC-M-2123, de coordenadas N 8.026.722,28m e E 740.178,14m; 343°55' e 839,35 m até o vértice AODC-M-2124, de coordenadas N 8.027.531,88m e E 739.955,68m; 326°05' e 112,30 m até o vértice AODC-M-2125, de coordenadas N 8.027.625,90m e E 739.894,15m; 325°44' e 1.862,84 m até o vértice AODC-M-2126, de coordenadas N 8.029.178,90m e E 738.864,36m; 348°19' e 504,01 m até o vértice AODC-M-2127, de coordenadas N 8.029.673,87m e E 738.768,50m; 340°19' e 351,99 m até o vértice AODC-M-2128, de coordenadas N 8.030.006,85m e E 738.654,09m; 339°06' e 245,52 m até o vértice AODC-M-2129, de coordenadas N 8.030.237,37m e E 738.569,35m; 344°08' e 656,15 m até o vértice AODC-M-2130, de coordenadas N 8.030.870,93m e E 738.397,88m; 340°08' e 495,82 m até o vértice AODC-M-2131, de coordenadas N 8.031.339,44m e E 738.235,16m; 357°07' e 210,24 m até o vértice AODC-M-2132, de coordenadas N 8.031.549,58m e E 738.227,20m; 12°30' e 171,30 m até o vértice AODC-M-2133, de coordenadas N 8.031.716,40m e E 738.266,38m; 13°34' e 572,42 m até o vértice AODC-M-2134, de coordenadas N 8.032.271,28m e E 738.407,65m; 33°47' e 297,23 m até o vértice AODC-M-2135, de coordenadas N 8.032.516,31m e E 738.576,03m; 37°11' e 289,12 m até o vértice AODC-M-2136, de coordenadas N 8.032.744,51m e E 738.753,70m; 15°44' e 151,54 m até o vértice AODC-M-2137, de coordenadas N 8.032.889,89m e E 738.796,62m; 11°57' e 401,27 m até o vértice AODC-M-2138, de coordenadas N 8.033.281,52m e E 738.884,63m; 311°54' e 67,59 m até o vértice AODC-M-2139, de coordenadas N 8.033.327,31m e E 738.834,86m; 310°59' e 107,75 m até o vértice AODC-M-2140, de coordenadas N 8.033.399,02m e E 738.754,40m; 335°37' e 87,57 m até o vértice AODC-M-2141, de coordenadas N 8.033.479,24m e E 738.719,23m; 61°10' e 107,94 m até o vértice AODC-M-2142, de coordenadas N 8.033.530,14m e E 738.814,48m; 02°09' e 446,29 m até o vértice AODC-M-2143, de coordenadas N 8.033.976,01m e E 738.836,78m; 12°45' e 780,10 m até o vértice AODC-M-2144, de coordenadas N 8.034.734,88m e E 739.018,58m; 359°19' e 462,69 m até o vértice AODC-M-2145, de coordenadas N 8.035.197,70m e E 739.018,84m; 11°10' e 147,70 m até o vértice AODC-M-2146, de coordenadas N 8.035.342,28m e E 739.049,25m; 58°30' e 110,57 m até o vértice AODC-M-2147, de coordenadas N 8.035.398,90m e E 739.144,25m; 37°54' e 96,00 m até o vértice AODC-M-2148, de coordenadas N 8.035.473,95m e E 739.204,19m; 32°40' e 72,92 m até o vértice AODC-M-2149, de coordenadas N 8.035.534,85m e E 739.244,33m; 349°18' e 620,65 m até o vértice AODC-M-

2150, de coordenadas N 8.036.146,31m e E 739.136,73m; 49°36' e 92,35 m até o vértice AODC-M-2151, de coordenadas N 8.036.205,28m e E 739.207,81m; 35°12' e 183,29 m até o vértice AODC-M-2152, de coordenadas N 8.036.353,77m e E 739.315,37m; 26°44' e 507,09 m até o vértice AODC-M-2153, de coordenadas N 8.036.803,93m e E 739.549,17m; 09°29' e 97,44 m até o vértice AODC-M-2154, de coordenadas N 8.036.899,88m e E 739.566,41m; 51°46' e 88,37 m até o vértice AODC-M-2155, de coordenadas N 8.036.953,70m e E 739.636,52m; 55°38' e 449,96 m até o vértice AODC-M-2156, de coordenadas N 8.037.203,10m e E 740.011,23m; 47°05' e 1.367,38 m até o vértice AODC-M-2157, de coordenadas N 8.038.121,85m e E 741.024,52m; 48°34' e 840,62 m até o vértice AODC-M-2158, de coordenadas N 8.038.670,31m e E 741.661,93m; 58°40' e 290,88 m até o vértice AODC-M-2159, de coordenadas N 8.038.818,52m e E 741.912,32m; 34°08' e 307,76 m até o vértice AODC-M-2160, de coordenadas N 8.039.071,20m e E 742.088,19m; 72°44' e 286,72 m até o vértice AODC-M-2161, de coordenadas N 8.039.152,87m e E 742.363,12m; 76°44'12" e 322,33 m até o vértice AODC-M-2162, ponto inicial da descrição deste perímetro. Área: 12.256,60 hectares; Perímetro: 43.138,34 metros.