PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: A PEDREIRA DA VOLDAC, UM MONUMENTO NATURAL

PROPOSAL TO CREATE A CONSERVATION UNIT: THE VOLDAC QUARRY, A NATURAL MONUMENT

Francisco Jácome Gurgel Júnior
Fernando Antônio Silva Pinto
Sílvia Real e Silva
André Barbosa Vargas
Milena de Sousa Nascimento

Resumo

A proposta de criação de uma Unidade de Conservação na categoria de Monumento Natural é o objetivo deste estudo que reuniu informações no âmbito socioeconômico, biológico e físico. Os estudos preliminares realizados pelo Movimento Ética na Política destacam características relevantes e essenciais na proteção da geodiversidade local, qualificando a área como um Monumento Natural. Uma categoria de unidade de conservação de proteção integral, conforme disposto no artigo 12 da Lei 9.985/00. Entretanto, as ações de cunho popular e o relatório geotécnico produzidos ainda não surtiram efeito na Secretaria Municipal de Meio Ambiente. O que compromete o meio ambiente e todos os benefícios ambientais, sociais e culturais diretos e indiretos que poderiam ser proporcionados à sociedade do município de Volta Redonda, RJ.

Palavras-Chave: Monumento Natural. Pedreira da Voldac. Geodiversidade. Educação Ambiental.

Abstract

The proposal to create a Conservation Unit in the Natural Monument category was the objective of this study, which collected information in the socioeconomic, biological and physical spheres. Preliminary studies carried out by the Ethics in Politics Movement highlight relevant and essential characteristics in the protection of local geodiversity, qualifying the area as a Natural Monument. A category of full protection conservation unit, as provided for in article 12 of Law 9,985/00. However, the popular actions and the geotechnical report produced have not yet had any effect with the Municipal Environment Secretariat. This compromises the environment and all direct and indirect environmental, social and cultural benefits that could be provided to society in the municipality of Volta Redonda, RJ.

Keywords: Natural Monument. Voldac Quarry. Geodiversity. Environmental Education.

CC BY NC SA

https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.paam.2024.228024
Paisag. Ambiente: Ensaios, São Paulo, v. 36, n. 56, 2025.

1. Introdução

A criação de uma Unidade de Conservação (UC) deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, e estabelecer seus objetivos e finalidades. Conforme dispõe a Lei 9.985/00 que trata do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Brasil, 2000), a presença de recursos ambientais como atmosfera, águas interiores, superficiais e subterrâneas, estuários, mar territorial, solo, subsolo, fauna e flora, em uma determinada área, pode justificar a criação de um espaço territorialmente protegido, uma UC.

As unidades de conservação são parte de um conjunto de estratégias voltadas para a conservação e preservação dos recursos naturais, que no Brasil são particularmente importantes devido à elevada diversidade biológica que abrigam (Hassler, 2005). Essas unidades podem ser destinadas à proteção integral, caracterizada por permitir apenas o uso indireto dos recursos naturais, ou ao uso sustentável, permitindo a exploração de uma parte desses recursos. Dentre as unidades de proteção integral, a categoria Monumento Natural (MoNa) tem por objetivo preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica (Brasil, 2019), características estas observadas na área conhecida como "Pedreira da Voldac", situada na macrorregião do Vale do Paraíba no município de Volta Redonda, interior do estado do Rio de Janeiro.

O Vale do Paraíba já foi palco de importantes ciclos econômicos do Brasil nos séculos XVIII e XIX – como o ciclo do café e cana de açúcar; pecuária extensiva –, que resultaram na modificação e na perda de importantes porções florestais naturais. Atualmente, a região encontra-se em expansão urbana e industrial, sendo fundamentais a proteção e a conservação dos remanescentes florestais existentes, como forma de resguardar elementos originais da biodiversidade regional. Tal cenário se apresenta em outras regiões do Brasil, reduzindo a biodiversidade em biomas considerados prioridade na conservação biológica como a Mata Atlântica e o Cerrado (Myers et al., 2000).

A lei nº 6.938/81, que trata da Política Nacional de Meio Ambiente, destaca em seu art. 9, inciso IV, que um dos instrumentos de proteção ambiental é a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal (Brasil, 1981). Além disso, conforme o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil, 1988).

Esse contexto histórico e atual levou um grupo de profissionais e moradores ligados ao Movimento Ética na Política (MEP) a se reunir como sociedade civil organizada e, junto à população, focar uma pedreira desativada no município de Volta Redonda (RJ). Dessa forma, partindo dos princípios de uma conscientização ambiental crítica, o grupo passou a realizar ações no intuito de que os munícipes não somente compreendessem a importância da biodiversidade, mas também atuassem como agentes de mudança, promovendo práticas sustentáveis que ajudam a mitigar a degradação e a promover a conservação dos recursos naturais (Silva; Tauceda, 2022). Nesse ínterim é importante ressaltar que o espaço territorialmente protegido que se pretende instituir preenche todos os requisitos legais para a sua criação por ser um sítio natural raro, singular, de grande beleza cênica e expressiva biodiversidade.

Portanto, o objetivo deste estudo é apresentar e evidenciar elementos naturais da antiga pedreira que subsidiam a criação de uma Unidade de Conservação na categoria "Monumento Natural", funcionando como um instrumento estratégico na proteção da geodiversidade e biodiversidade.

2. Desenvolvimento

2.1 Área de Estudo - A Pedreira da Voldac

A Pedreira da Voldac fica situada na região urbana do município de Volta Redonda, Rio de Janeiro, em frente ao número 2030 da Avenida Nossa Senhora do Amparo, bairro Voldac (coordenadas geográficas 22° 29' 2.79''S, 44° 5' 33.15''W). O acesso ao local se dá através de uma pequena trilha que se inicia a partir da Avenida Francisco Crisóstomos Torres, próximo ao número 3323, bairro São Luís. A entrada da trilha fica perto do trevo dos bairros Voldac/Santa Cruz, logo no início do bairro Pinto da Serra (Figura 1).

O local da antiga Pedreira da Voldac passou por diferentes intervenções antrópicas, sendo a mineração a principal delas, além do uso para depósi-

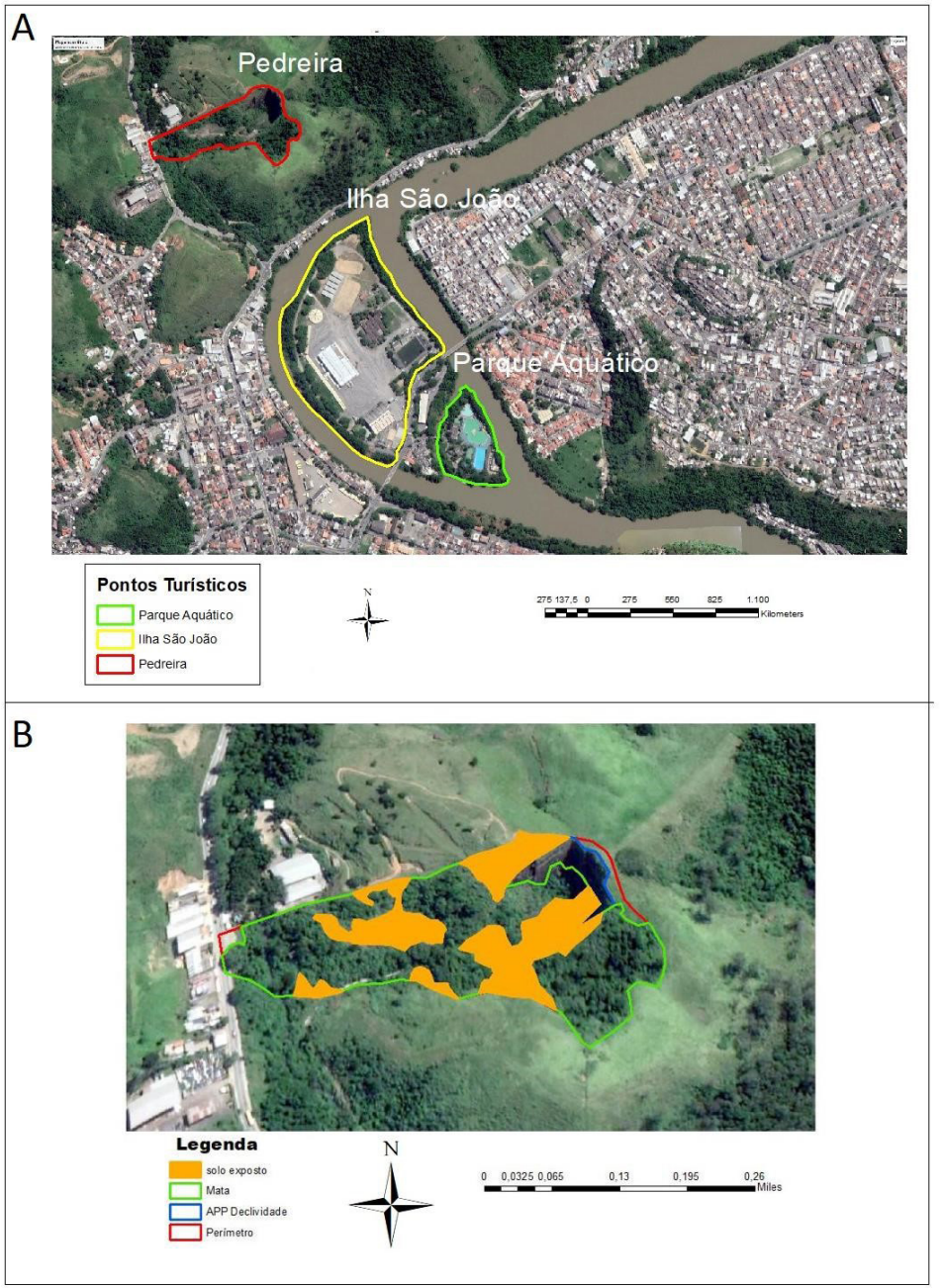

Figura 1 – (A) Mapa mostra a proximidade da antiga pedreira à Ilha São João e Parque Aquático da cidade. (B) Imagem de satélite apresenta detalhes da localidade.
Fonte: Christian Leandro Machado, (2020).

to de rejeitos industriais siderúrgicos. Desde a desapropriação em 2008, elementos naturais do local indicam um processo de regeneração espontânea, com abundância de árvores típicas de estágios iniciais no processo de sucessão florestal, como a embaúba (Cecropia sp.). Séries temporais de imagens de satélite disponíveis no Google Earth desde 2004 trazem mais evidências com relação à regeneração espontânea da área, mostrando um aumento gradual de vegetação, porém tal hipótese carece de investigação mais robusta.

A área da pedreira encontra-se próxima ao maior fragmento florestal do município, formado pelo Parque Natural Municipal Fazenda Santa Cecília do Ingá e pelo Refúgio de Vida Silvestre dos Puris (REVIS Puris), além de outros fragmentos florestais em áreas privadas que podem atuar como corredores ecológicos, interligando novas áreas verdes. Há inclusive um potencial de conectividade da paisagem, interligando os principais fragmentos florestais de Volta Redonda, onde se situam as unidades de conservação já estabelecidas. Estes remanescentes florestais de Mata Atlântica evidenciam a presença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção e estão separados por uma matriz antrópica. Para uma simplificação, propõe-se o "triângulo da biodiversidade", já que a proximidade dos fragmentos proporciona maior riqueza de espécies habitando a área, potencializando tais conexões ecológicas (Figura 2).

Caracterização e Atributos do Monumento Natural (MoNa)

Para a caracterização do MoNa foram assinalados atributos fundamentais que integram a composição de uma UC e que precisam ser considerados em todos os manejos e planejamentos, assim como os objetivos que englobam a disponibilidade de espaços verdes, conservação e atividades educativas. Além disso, foram realizadas avaliações para caracterizar a composição biológica, o meio físico e questões relacionadas a socioeconomia. Nesse contexto, os trabalhos de campo realizados pela equipe ambiental do MEP ocorreram em outubro de 2019 e março de 2020 (Figura 3B).

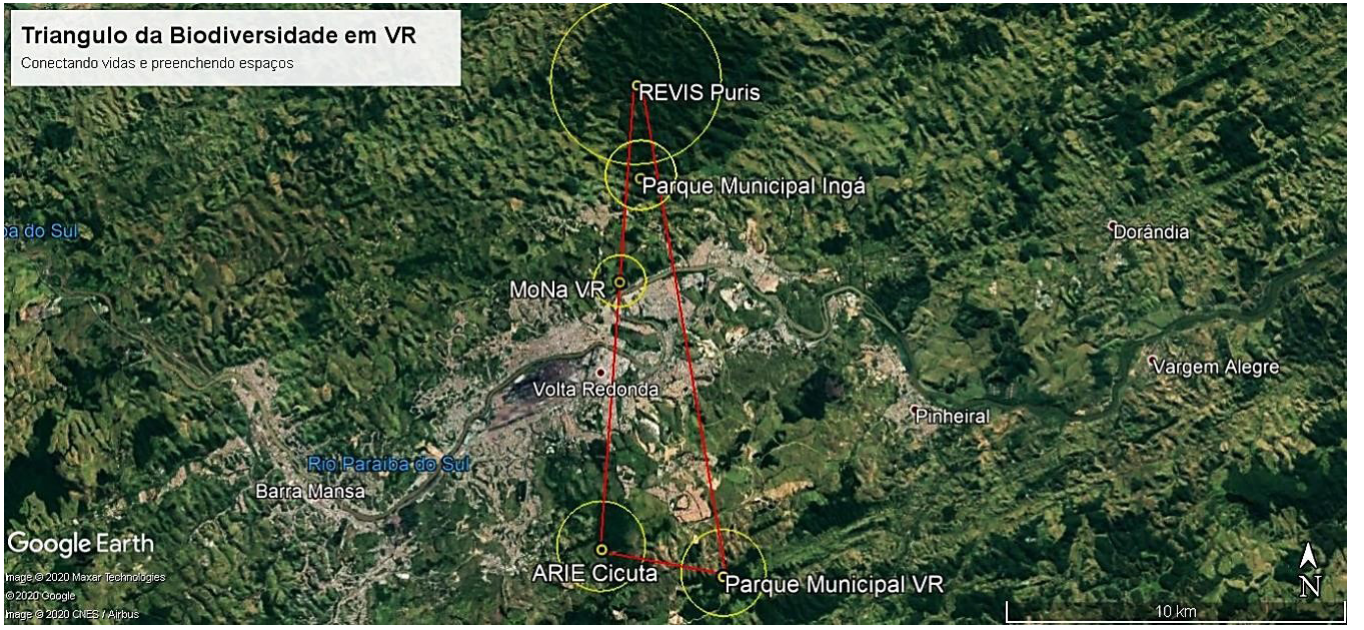

Figura 2: "Triângulo da Biodiversidade" conecta áreas com fragmentos florestais na cidade de VR. (mapa cedido por Fernando Pinto).
Fonte: Fernando Pinto, 2020.

Figura 3: Fotos que ilustram diferentes ângulos da área da Pedreira da Voldac. Em (A), foto aérea da região da pedreira; em (B) equipe do MEP, trabalhando no interior da Pedreira, em (C) vista panorâmica da Pedreira; em (D) observa-se o panorama local com destaque para o córrego Santa Rita e seu desague no Rio Paraíba do Sul e em (E) vista panorâmica na parte superior do paredão rochoso para a Ilha São João. Fonte: Fotos de Diego Moreira dos Santos, 2020.

A seguir destacam-se os atributos e as belezas cênicas na área do MoNA, são eles:

Beleza Cênica: o paredão rochoso de 75 metros de altura e cerca de 120 metros de extensão apresenta uma beleza cênica exuberante proporcionada pela própria extração mineral. Sem o histórico da mineração, o local seria somente uma colina dentre tantas outras na região. Além da grandiosidade da vista, há fragmentos florestais no entorno e fauna endêmica que se abriga no território. Juntos, o ecossistema e a paisagem única prestam um serviço que contribui para a qualidade de vida dos moradores (Figura 3 B e C).

Serviços ecológicos: a biodiversidade no ecossistema da pedreira aumentou à medida que a interferência humana diminuiu anos atrás, proporcionando uma regeneração natural da vegetação e um refúgio para a vida silvestre local. Mesmo que a fauna e a flora existam em menor proporção, quando comparada a outras UCs da cidade, a antiga pedreira presta um serviço ecológico gratuito à sociedade, contribuindo com a qualidade de vida urbana e servindo como um local para contemplação, estudos e lazer (Figura 3).

Pesquisa científica: considera-se, como um dos principais propósitos de uma UC, a possibilidade da realização de pesquisas científicas dentro de seus limites. Os estudos já realizados nas áreas de ecologia, geociências e arquitetura na pedreira revelam a importância da geração do conhecimento multidisciplinar que auxilia na conexão dos saberes acadêmicos e relações sociais. A abertura e incentivo para cientistas de instituições, e até mesmo para a ciência cidadã, deve ser premissa em todas as atividades (Figuras 3 e 4).

Geodiversidade: o meio físico local transformado pelos processos geológicos e antrópicos deve ser preservado e recuperado para conscientização do homem como agente modificador do planeta. O conhecimento das geociências é fundamental para a manutenção da vida e para a conservação do

planeta, portanto o registro do patrimônio geológico na pedreira se transforma em um laboratório natural, que conta a história de eras passadas e nos faz refletir sobre o futuro (Figura 3). Santos et al. (2023) apontaram tal potencial ao caracterizar a geodiversidade dessa antiga pedreira, elementos da geodiversidade somados à proposta da criação do monumento.

Preservação e Educação Ambiental: ações para proteção e recuperação dos meios bióticos e abióticos, em especial os mananciais de água, devem ser prioridade para a futura UC. A educação ambiental preconizada pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 9.795/99) foi uma das razões primárias dessa iniciativa popular, portanto sugere-se sua realização através de exposições e debates, oficinas, trilhas educativas, placas expositivas dentre outras atividades.

Além dos atributos fundamentais, foram definidos objetivos para o MoNa no que se refere a sua implantação:

I– Disponibilizar para a população espaços verdes para lazer, cultura e contemplação em área natural na cidade, como uma consequente promoção de qualidade de vida para a população.

II– Conservar, proteger e recuperar o ecossistema de Mata Atlântica existente, além do patrimônio geológico local, auxiliando na recuperação da área degradada e dando destaque à proteção da beleza cênica.

III– Valorizar os potenciais científicos e promover a educação ambiental formal e informal.

2.2 Análise Dos Resultados E Considerações

A degradação ambiental é um dos desafios mais urgentes que o mundo enfrenta atualmente, resultando em perda de biodiversidade, poluição, alterações climáticas e deterioração dos recursos naturais. Em grande parte, a origem desse problema está diretamente relacionada às atividades humanas como o desmatamento, urbanização, uso excessivo de combustíveis fósseis e práticas agrícolas insustentáveis (IPCC, 2022). No contraponto desse panorama torna-se crucial o papel da sociedade na mitigação dos impactos ambientais, conscientização e educação ambiental, como alternativa (Andrade; Romeiro, 2011; IPCC, 2022).

Nesse contexto, a criação de UCs é uma das estratégias mais eficazes para a proteção não apenas da biodiversidade, mas sim de todo um contexto cênico e educativo. As UCs são áreas especialmente protegidas, instituídas pelo poder público, que têm como objetivo conservar a diversidade biológica, controlar a ocupação e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2020). Dessa forma, com o intuito de subsidiar a criação de UCs, a caracterização socioeconômica e a descrição biológica e do meio físico forneceram dados relevantes que ressaltam o potencial da proposta deste estudo.

A topografia da região sul-fluminense é representativa do ambiente de Mar de Morros descrito por Ab'Saber (2007), com colinas e morros de diferentes graus de dissecação. Os fragmentos florestais no topo dos morros acabam contribuindo na redução de processos erosivos. É preciso conservar e reflorestar em especial as Áreas de Proteção Permanentes (APP), declividade e cume das elevações montanhosas (topo de morro). Atualmente o Plano Diretor de Volta Redonda considera a região da Pedreira uma Área de Expansão Urbana (AEU). Porém, entende-se que o local pode ser designado como Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEIA), compreendendo que ele exige tratamento especial na definição de parâmetros reguladores de uso e ocupação do solo, corroborando ao observado por Guimarães e Santos (2015), ao mostrarem que a urbanização impactou Áreas de Preservação Permanente (APP).

A caracterização socioeconômica evidenciou a deficiência de áreas verdes e de espaços para contemplação da natureza na cidade. O município vem enfrentando, desde sua fundação, inúmeros problemas ambientais decorrentes de seu grande polo siderúrgico, liderado pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Dentre esses problemas, destacam-se: a poluição atmosférica causada por gases e partículas emitidas no processo de produção do aço e outras atividades industriais; a poluição hídrica causada pelos efluentes não tratados do polo industrial, bem como aquela proveniente dos esgotos domiciliares, despejados in natura no rio Paraíba do Sul, que corta a cidade; e a contaminação ambiental do solo e subsolo provocados pela disposição inadequada de resíduos sólidos (lixo industrial e domiciliar). Todas essas agressões atingem de forma desigual o espaço da cidade, gerando áreas críticas ou espaços críticos de diferentes intensidades do ponto de vista ambiental (Peiter; Tobar, 1998).

Os moradores das adjacências da Pedreira informaram que, nos anos de 2007 e 2008, denúncias locais por conta de incômodos gerais como o excesso de

barulho, poeira, acidentes de transbordo de resíduos no pátio e nas vias adjacentes à pedreira podem ter ocasionado a desapropriação, possibilitando a mudança de propriedade privada para a propriedade pública. No entanto, a maior preocupação atualmente é o descarte irregular de lixo, entulho e também insegurança por conta do abandono da área. Em meados de 2019, a Prefeitura Municipal de Volta Redonda providenciou uma placa de sinalização para que não se jogasse lixo ou entulho, com telefones para denúncias.

As UCs em ambientes urbanos possuem função ecológica, de estética e de lazer. As áreas verdes, enquanto locais de lazer e recreação, têm a capacidade de neutralizar por meio do relaxamento, os fatores urbanos estressantes, como ruído, calor e poluição do ar (Costa, 2010). Essa capacidade é exercida sobre os frequentadores, quando estes entram em contato com os elementos naturais dessas áreas.

Barton e Pretty (2010) determinaram, por meio de um estudo de meta-análise, que apenas cinco minutos de exercício em áreas naturais é suficiente para trazer melhorias à saúde mental (humor e autoestima) dos indivíduos, sugerindo benefícios imediatos. Tais evidências sugerem, ainda, que as pessoas sedentárias e/ou com problemas de natureza psíquica teriam benefícios na saúde mental, se comprometendo a exercícios de curta duração e em espaços verdes acessíveis. A distribuição dessas áreas deve servir a toda população, sem privilegiar qualquer classe social e atender as suas reais necessidades de lazer (Morero, Santos, Fidalgo 2007).

É possível promover o elenco social e econômico da cidade e regiões próximas à pedreira a partir da proteção do ecossistema do entorno do maciço rochoso. A pedreira desativada apresenta potencial ambiental e geoturístico orgânico, ambos podem ser interessantes no contexto ambiental, originando espaços para realização de atividades voltadas à educação ambiental e conservação de recursos naturais, como econômicos, fomentando atividades ecoturísticas e produtos com a identidade da UC como, por exemplo, bonés, camisas, broches, entre outros. A integração entre a população e a natureza, por meio da criação de uma UC, proporcionaria um aproveitamento geral, dispondo um local para o ócio da população e favorecendo atividades econômicas na região voltadas ao turismo, trazendo, assim, uma nova centralidade para a região. Nesse contexto, Moura *et al*. (2021) apontam a participação de todos envolvidos na dinâmica social, cultural e de gestão do ambiente urbano e ambiental da unidade protegida e do seu entorno, pensando e se apropriando do bem comum.

Por outro lado, a elaboração de propostas para criação e implementação de áreas protegidas, como monumentos naturais, exige um equilíbrio delicado entre conservação ambiental, oferta de experiências de lazer sustentável e a promoção de pesquisa científica. Nesse contexto, a proposição urbana-paisagística para o monumento natural visa atender a essas demandas por meio de uma setorização planejada e soluções infraestruturais sustentáveis que respeitem o meio ambiente e promovam a valorização do patrimônio natural. Assim, a setorização e gestão espacial do território em monumentos naturais é essencial para definir usos, reduzir conflitos entre atividades e minimizar os impactos ambientais. Dessa forma, Vallejo (2013) aponta cinco zonas principais: área de visitantes, área restrita à pesquisa, zona de transição, rede de trilhas e mirantes e áreas de entrada e controle.

Além disso, a proposta incorpora sistemas de energia renovável, como painéis solares, e técnicas de captação de água da chuva, conforme descrito em estudos sobre práticas ambientais em áreas protegidas (Rodrigues; Sereia; Obara, 2018). Materiais locais e modulares, como madeira certificada, serão utilizados para reduzir o impacto construtivo. Sanitários ecológicos e sistemas de gestão de resíduos que priorizem a coleta seletiva e a compostagem, seguindo as orientações de Dias, Leal e Marques (2020) sobre manejo de resíduos sólidos em unidades de conservação também seriam excelentes.

Outro ponto relevante é garantir acessibilidade do projeto, implantando rampas, sinalizações táteis e sonoras e trilhas adaptadas permitirão que pessoas com mobilidade reduzida ou deficiências visitem o local com segurança e conforto. Esse aspecto está em consonância com os princípios de inclusão universal defendidos por Souza e Ribeiro (2021). Nesse sentido, tem-se uma valorização paisagística aliada à conservação dos recursos naturais, conciliando educação ambiental, lazer sustentável e pesquisa científica, enquanto preserva sua integridade ecológica (Silva, 2021).

Quanto à caracterização biológica, apesar de ter sido focada na ornitofauna, foram registradas três espécies de mamíferos – a preá (*Caviaa perea*), o sagui (*Callithrix* sp.) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). O levantamento da ornitofauna registrou 51 espécies de aves (Tabela 1). Dentre as espécies de aves, muitas são espécies comuns de ambientes urbanos, como o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) e o sanhaçu (*Tangara sayaca*); outras são típicas de áreas alagadas, como a saracura (*Aramides saracura*), o garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*) e o jacapanim (*Donacobius atricapilla*). Porém destaca-se a ocorrência de espécies florestais endêmicas

(restritas) da Mata Atlântica, como o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), e o vite-vite (*Hylophilus thoracicus*). Foram registradas, ainda, aves associadas a paredões rochosos, como o andorinhão (*Streptoprocne zonaris*) e a coruja conhecida como corujão-orelhudo ou jacurutu (*Bubo virginianus*) (Figura 4).

A composição de aves registrada mostra que o território vem atuando como um importante refúgio. Além disso, o corujão-orelhudo, ou jacurutu, é um predador de topo na cadeia alimentar. Trata-se de uma coruja de grande porte (a maior ave de rapina noturna do Brasil), que se destaca pelo porte imponente, orelhas proeminentes, olhos amarelados e garras poderosas, podendo pesar mais de dois quilogramas. De ocorrência escassa e localizada, sua presença pode ser considerada como um bom "bio-indicador" de qualidade ambiental para a área. Fizemos o primeiro registro da espécie na plataforma digital de observadores de aves (Wiki Aves, 2019) para a região de Volta Redonda e adjacências, porém já temos relatos da presença da coruja na área da pedreira desde 2017. Acreditamos que a espécie possa atuar como uma "espécie bandeira", atraindo a atenção da população para a pedreira, podendo, inclusive, dar nome ao futuro Monumento Natural (ex. MoNa Jacurutu).

Quanto à caracterização do meio físico, destaca-se a localização da área de estudo que integra a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul, inserida na Sub-bacia do Médio Paraíba, localizada próximo ao córrego Santa Rita, um afluente do rio Paraíba do Sul. Este córrego, paralelo à pedreira, possui comprimento de 2,55 km e largura de 14 metros ao longo de seu percurso, podendo variar.

Ao longo dos anos, o Córrego Santa Rita vem recebendo o despejo de águas residuais dos bairros São João Batista e Santa Cruz, apresentando um aspecto poluído. Sua recuperação pode ser um grande atrativo para o MoNa, visto que, em meados da década de 1980, o mesmo era utilizado para banho e lazer. A recuperação pode ocorrer por meio de plantas aquáticas capazes de filtrar os poluentes sem a utilização de produtos químicos, possibilitando a melhoria da qualidade da água do manancial. A despoluição ecológica nesse sistema possui um custo menor que a metade do valor gasto com estações de tratamento de águas residuais convencionais, devido à integração e ativação do ambiente fluvial circundante (Pedro, 2015).

Uma justificativa para as ações de recuperação e manutenção do manancial é o fato de que existe uma mina d'água na trilha que leva à pedreira, da qual constantemente a população usufrui. Tomou-se conhecimento, por meio de moradores, que a nascente fica próxima ao cume da pedreira, e foi canalizada por cidadãos até o acesso à gleba. A alvenaria construída por moradores já passou por diversas reconstruções devido ao assoreamento do córrego. É um local importante para a população do entorno, que precisa ser preservado para continuidade de seu uso democrático, mesmo após a criação da UC.

O ser humano transforma o meio físico por meio de diversas atividades econômicas, e uma das mais impactantes é a lavra a céu aberto. Esse tipo de mineração consiste na remoção de camadas de solo, relevo ou rocha da superfície terrestre, com o objetivo de acessar e extrair recursos minerais presentes em profundidade. Essa prática modifica significativamente a paisagem natural, criando minas de grande escala que servem como ponto de exploração dos materiais desejados. A extração mineral que se encerrou da década de 1980 na área de estudo é exemplo dessa alteração na geomorfologia. Apesar disso, essa transformação da superfície do relevo nos apresentou um paredão rochoso que se torna um patrimônio geológico. Coutinho *et al*. (2022) relataram o crescimento no número de infrações ambientais em um MoNa em Cruzeiro, SP. Infrações oriundas do processo de urbanização e expansão das cidades.

O tipo de rocha encontrado na pedreira representa a geologia do estado do Rio de Janeiro, que é caracterizada, em grande parte, por um embasamento cristalino (Figura 11). Essas rochas metamórficas sustentam grande parte da região sudeste brasileira, e fazem parte de um importante cinturão orogênico que se estende paralelamente ao litoral, denominado de Faixa Ribeira (Heilbron; Eirado; Almeida, 2016).

O paredão rochoso da área de estudo é constituído por rochas metassedimentares do Complexo Geológico Paraíba do Sul, especificamente são biotita-gnaisses bandados. Locais como esse contribuem para o entendimento da origem e da evolução da Terra, desde a sua formação, trazendo elementos que são de extraordinária importância para a ciência e educação.

É importante ressaltar que um diagnóstico adequado a partir da análise de especialistas da área geotécnica precisa ser realizado para garantir a segurança do local, já que fraturas geológicas são observadas e podem favorecer a queda de blocos pontuais. A própria infiltração de fluídos nas linhas de fraqueza da rocha colaboram com a perda de capacidade

Figura 4: Fauna local da Pedreira da Voldac, Volta Redonda, RJ, com destaque ao corujão Jacurutu.
Fonte: Fotos de Movimento Ética na Política, 2020.

de sustentação. Apesar de não haver registro de quedas recentes, um laudo geotécnico detalhado precisa ser feito, apoiado em amostragem de materiais e análise estrutural. Após os estudos, poder-se-á concluir se é necessário ou não intervir com pequenas obras de fixação e estabilização do talude. Um espelho d'água estimulado artificialmente na base do paredão com a finalidade de "amortecer" a queda dos blocos rochosos também serve como cenário de solução para essa problematização.

O processo de regeneração natural possui relação direta com a matriz no entorno da localidade, já que, quanto mais habitats adequados (ex. remanescentes florestais, áreas naturais) no entorno, mais eficiente se dá o processo de regeneração. É provável que tais remanescentes estejam atuando como "áreas fontes" de biodiversidade para a região da pedreira, favorecendo a regeneração vegetal e a colonização por parte da fauna.

No caso específico da Pedreira da Voldac, o objetivo é a proteção integral de um sítio raro de beleza cênica singular e de importância geotécnica relevante, conforme atesta o Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro (2021) através de parecer exarado em relatório geotécnico próprio. Todavia, apesar de não representar uma composição florística relevante, por conta de diversificadas ações antrópicas que exauriram o espaço, a flora está em crescente processo de regeneração, trazendo consigo toda uma composição de fauna importante na manutenção de funções ecológicas essenciais em um ecossistema. Dessa forma, além das questões contempla-

tivas e geotécnicas apontadas, a área da Pedreira da Voldac apresenta também um potencial para funcionar como uma ilha de vegetação, aumentando a cobertura florestal no município.

Manchas florestais podem ser conectadas por corredores ecológicos que são porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que têm como função conectar remanescentes florestais fragmentados na paisagem. Há inclusive um potencial de conectividade da paisagem, interligando outros relevantes fragmentos florestais na região, onde se situam as unidades de conservação já estabelecidas e propostas. Esses importantes remanescentes florestais de Mata Atlântica evidenciam a presença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção e estão separados por uma matriz antrópica, que é a cidade de Volta Redonda. Para uma simplificação, supõe-se um conceito de "triângulo da biodiversidade", uma hipótese a ser testada para o melhor entendimento sobre tais conexões ecológicas.

A implementação da antiga Pedreira da Voldac como sítio geodiverso de relevância nacional com potenciais educativo e turístico é de vital importância, contribuindo para o processo de criação do primeiro Monumento Natural do município. Além dos elementos abióticos da geodiversidade, com destaque para a geologia do local.

A equipe ambiental multidisciplinar do MEP-VR pode auxiliar o órgão ambiental municipal na tomada de providências cabíveis para a materialização do processo de criação da futura unidade de conservação, bem como atuar no treinamento de servidores públicos que porventura sejam designados para a gestão do Monumento Natural a ser criado.

A criação de uma unidade de conservação aumenta os repasses provenientes do ICMS-Ecológico para o município através do Índice Relativo de Áreas Protegidas Municipais (IrAPM) conforme estabelecido na lei estadual nº 5.100/07 (Rio de Janeiro, 2007) e tal incremento financeiro pode ser utilizado na recuperação e proteção ambiental da área em questão, bem como para custear demais despesas de outras UCs municipais.

A poligonal da antiga pedreira totaliza 60.998,73 m² segundo o Decreto Municipal nº 10.691/06 que desapropria a área para fins de utilidade pública e não há demais entraves de ordem judicial e fundiária que inviabilizem ou retardem a criação da futura unidade de conservação pela Prefeitura Municipal de Volta Redonda.

De fato, o risco de degradação ambiental e a descaracterização do patrimônio geoambiental do sítio da antiga pedreira é real e visível face a morosidade com que é tratada. O que compromete o meio ambiente e todos os benefícios ambientais, sociais e culturais diretos e indiretos que poderiam ser proporcionados à sociedade do município de Volta Redonda (RJ) aumentando o atual "passivo ambiental". Portanto, o patrimônio natural em questão aparece como um bem carregado de atributos e valores que lhe conferem uma significância híbrida. Assim, a significância da criação do Monumento Natural Pedreira da Voldac deve ser reconhecido de modo coletivo, ou seja, por todos os atores que participam, direta ou indiretamente.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Degradação ambiental e teoria econômica: algumas reflexões sobre uma "economia dos ecossistemas". **Economia**, v. 12, n. 1, p. 3-26, 2011.

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo**. Ateliê editorial, 2007.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 20 de julho de 2020

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 de julho de 2020.

BRASIL. Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 20 de julho de 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Roteiro para criação de unidades de conservação municipais**. Brasília: MMA, 2019.

BRASIL. **Lei n° 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. Brasília: Casa Civil, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 20 de julho de 2020.

BARTON, Jo; PRETTY, Jules. Qual é a melhor dose de natureza e exercício verde para melhorar a saúde mental? Uma análise multi-estudo. **Environmental science & technology** , v. 44, n. 10, p. 3947-3955, 2010.

CASTRO, Carlos Lima. **Sugestão de instauração de Procedimento Ministerial.** Procuradoria da República no Município de Volta Redonda. (Documento Interno) 2007.

COUTINHO, Marcos Pellegrini; SANTOS, Leandro Lucena dos; CHRISPIM, Eduardo Henrique Sanches; COSTA, Olívia Mendes Leal; SOUZA, Arley Ferreira de; PAGOTTO, Erico Luciano. Autos de infração ambiental e ocupação territorial do município de cruzeiro (sp). **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, v. 33, n. 49, p. e192567, 2022. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.paam.2022.192567. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/192567. Acesso em: 15 ago. 2024.

COSTA, Carlos Samaniotto. Áreas Verdes: um elemento chave para a sustentabilidade urbana. **Arquitextos**, São Paulo, 26 nov. 2010. Disponível em https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.126/3672. Acesso em 05 jul. 2021.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS DO RIO DE JANEIRO. **Parecer técnico da visita a pedreira voldac (abandonada) sob o enfoque do projeto caminhos geológicos.** Volta Redonda, RJ. 2021.

DIAS, Leonice Seolin; LEAL, Antonio Cezar; MARQUES, Maurício Dias. Saneamento ambiental e resíduos sólidos em unidade de conservação. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 79555-79579, 2020.

GUIMARÃES, Larissa Gischewski; SANTOS, Clibson Alves dos. Análise ambiental como subsídio ao planejamento urbano: o caso de Boa Esperança (MG). **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, n. 36, p. 69–90, 2015. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.v0i36p69-90. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/96966. Acesso em: 15 jul. 2024.

HASSLER, Márcio Luís. A importância das Unidades de Conservação no Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 17, n. 33, 2005.

HEILBRON, Monica; EIRADO, Luiz Guilherme; ALMEIDA, Júlio. **Geologia e recursos minerais do Estado do Rio de Janeiro: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais**. Belo Horizonte, CPRM, 2016.

IPCC. **Climate Change 2022**: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/. Acesso em: 1 ago. 2024.

MACHADO, Christian Leandro. **Localização e uso do espaço geográfico da área da Pedreira da Voldac**. Escala 1:50.000. [Mapa inédito cedido pelo autor]. 2020.

MEP-VR – Movimento Ética na Política. **Proposta de criação do 1º Monumento Natural de Volta Redonda.** Volta Redonda: MEP-VR, 2020. Disponível em: https://mepvr.com.br. Acesso em: 8 mar. 2021.

MYERS, Norman; MITTERMEIER, Russel A.; MITTERMEIER, Cristina G.; FONSECA, Gustavo A. B. da; KENT, Jennifer. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000. DOI: https://doi.org/10.1038/35002501

MOURA, Célio Henrique Rocha; BEZERRA, Onilda Gomes; LAPA, Tomás de Albuquerque; ALBUQUERQUE, Caio Coelho Silva. Patrimônio natural em contexto urbano: a gestão da conservação do Parque dos Manguezais, Recife-PE. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, v. 32, n. 47, p. e176503, 2021. DOI: https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.paam.2021.176503. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/176503.. Acesso em: 15 jul. 2024.

MORERO, Andrea Maria; DOS SANTOS, Rozely Ferreira; FIDALGO, Elaine Cristina Cardoso. Planejamento ambiental de áreas verdes: estudo de caso em Campinas–SP. Revista do Instituto Florestal, v. 19, n. 1, p. 19-30, 2007.

NEGRÃO, André Pires; RAMOS, Renato Rodriguez Cabral; MELLO, Cláudio Limeira; SANSON, Marcel De Souza Romero. Mapa geológico do cenozoico da região da bacia de Volta Redonda (RJ, segmento central do Rifte Continental do Sudeste do Brasil): identificação de novos grábens e ocorrências descontínuas, e caracterização de estágios tectonossedimentares. **Brazilian Journal of Geology**, v. 45, n. 2, p. 273-291, 2015. DOI: https://doi.org/10.1590/23174889201500020007

PEDRO, Antônio Fernando Pinheiro. Despoluição Ecológica de Rios é Possível. **Ambiente Legal**, 21 nov. 2015. Disponível em: https://www.ambientelegal.com.br/despoluicao-ecologica-de-rios-e--possivel/. Acesso em 12 out. 2021.

PEITER, Paulo; TOBAR, Carlos. Poluição do ar e condições de vida: uma análise geográfica de riscos à saúde em Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, n. 3, p.473-485, 1998. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1998000300003.

PINTO, Fernando Antônio da Silva; BASTOS, Michel. Aves da Pedreira da Voldac. **Táxeus**, 27 out. 2021. Disponível em: https://www.taxeus.com.br/lista/14496. 2021. Acesso em: 19 nov. 2021.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei nº 5.100, de 4 de outubro de 2007.**Altera*Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro* , Rio< https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/87878/lei-5100-07>. Acesso em 6 de março de 2025.

RODRIGUES, Karlen; APARECIDA DE OLIVEIRA SEREIA, Diesse; TIYOMI OBARA, Ana. Estudos de percepção ambiental em Unidades de Conservação: uma revisão sistemática da literatura. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, *[S. l.]*, v. 28, n. 2, p. 1–31, 2023. DOI: 10.14295/ambeduc.v28i2.15768. Disponível em: https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/15768. Acesso em: 10 mar. 2025.

SANTOS, Matheus Henrique Simões Guimarães dos; CARELLI, Soraya Gardel; LEITE, Ricardo Vaz; ROCHA, Elisabete do Nascimento. Caracterização e valoração da geodiversidade da antiga Pedreira da Voldac, Volta Redonda (RJ). **Geologia USP**. Série Científica, São Paulo, Brasil, v. 23, n. 2, p. 153–163, 2023. DOI: https://doi.org/10.11606/issn.2316-9095.v23-204469. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/guspsc/article/view/218263. Acesso em: 28 nov. 2024.

SILVA, CDD **Educação Ambiental, Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável**. In: SILVA, Clécio Danilo Dias da (Org.). Educação Ambiental, Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável. [SI]: Editora Bagai, 2021. p.265. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/599755/2/Editora%20BAGAI%20-%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%2C%20Sustentabilidade%20e%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel.pdf?utm_source=chatgpt.com.

SILVA, Norma Nancy Emanuelle Silverio; TAUCEDA, Karen Cavalcanti. Contribuições Freireanas para a educação ambiental crítico-transformadora em tempos de crises múltiplas: uma revisão sistemática (2012-2021). **Revista Lusófona de Educação**, v. 56, n. 56, 2022.

SOUZA, Ricardo Gonzales Rocha; RIBEIRO, Katia Torres. O Paraíso é para todos? Diagnóstico sobre acessibilidade para pessoas com deficiência em unidades de conservação federais. **Biodiversidade Brasileira**, v. 11, n. 3, 2021.

VALLEJO, Luiz Renato. Uso público em áreas protegidas: atores, impactos, diretrizes de planejamento e gestão. Revista Eletrônica Anais Uso Público em Unidades de Conservação, v. 1, n. 1, p. 13-26, 2013.

VOLTA REDONDA. **Decreto Municipal nº 10.691/06**. Declara de utilidade pública para fins de desapropriação, amigável ou judicial, glebas de terras nºs 02 - 03 - 04 - 06 e 11, situadas na avenida Nossa Senhora do Amparo - bairro Voldac [...]. Volta Redonda: Prefeitura, 2006. Disponível em: http://www2.voltaredonda.rj.gov.br/smg/leis/mod/leis_decretos/?DESCRICAO=Desapropria%E7%E3o&TIPO=5&AUTOR=&NUMERO=10691&ANO=2006&pesquisa=pesquisa. Acesso em 01 fev. 2024.

WIKIAVES. WA3515456: Jacurutu. **Wiki Aves**. 4 out. 2019. Disponível em: http://www.wikiaves.com.br/3515456.

Francisco Jácome Gurgel Júnior
Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA
Avenida Dauro Peixoto Aragão, 1325 - Três Poços 27.240-560 - Volta Redonda, RJ - Brasil
CV: http://lattes.cnpq.br/1272059773708790
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8567-5036
gurgel.jr@gmail.com

Fernando Antônio Silva Pinto
Instituto Nacional Mata Atlântica (INMA), Santa Teresa, ES, Brasil
CV: http://lattes.cnpq.br/0460937840258163
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8814-3182
asp.fernando@gmail.com

Sílvia Real e Silva
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.
Rua Quirino de Andrade, 215 - Centro - São Paulo/SP - CEP 01049-010
CV: http://lattes.cnpq.br/0399305965166428
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-4165-7247

André Barbosa Vargas
Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA
Avenida Dauro Peixoto Aragão, 1325 - Três Poços 27.240-560 - Volta Redonda, RJ - Brasil
CV: http://lattes.cnpq.br/5010028970449973
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8340-8217
andrebvargas@yahoo.com.br

Milena de Sousa Nascimento
Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA
Avenida Dauro Peixoto Aragão, 1325 - Três Poços 27.240-560 - Volta Redonda, RJ - Brasil
CV: http://lattes.cnpq.br/0710987391448539
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5867-9875
milenasnascimento@gmail.com

Nota do Editor
Revisão do texto: Tikinet
Submetido em: 16/08/2024
Aprovado em: 02/12/2024