

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CRISTINA PEITER

PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DE ÁREA VERDE URBANA COM RECUPERAÇÃO
DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO MUNICÍPIO DE TRÊS DE MAIO –
RS

CURITIBA

2022

CRISTINA PEITER

PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DE ÁREA VERDE URBANA COM RECUPERAÇÃO
DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO MUNICÍPIO DE TRÊS DE MAIO –
RS

Artigo apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Especialista do Curso MBA
em Gestão Ambiental, Setor de Ciências Agrárias,
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Camargo Ângelo
Coorientadora: Profa. Dra. Karen Koch F. Souza

CURITIBA

2022

Projeto para implantação de área verde urbana com recuperação de área de preservação permanente no município de Três de Maio – RS

Cristina Peiter

RESUMO

Este trabalho visa a apresentação de um projeto para a implantação de uma área verde urbana no município de Três de Maio/RS com o intuito de preservar e recuperar o local, e ainda, fazer com que o mesmo possa ser utilizado pela população para lazer e recreação. O objetivo é propor a revegetação de pelo menos 70% da área com espécies nativas locais, e em meio a este espaço, inserir elementos que possibilitem a realização de atividades físicas, de lazer e recreação, como pista de caminhada, trilhas, pracinha e bancos para descanso. Além disso, o local permitirá a realização de atividades de educação ambiental, com o auxílio de placas informativas que serão instaladas pela área, buscando conscientizar estudantes das escolas do município, a comunidade do bairro no qual o espaço está inserido, e a população em geral, chamando sua atenção para a importância de grandes temas relacionados ao meio ambiente: água, resíduos, energia, solo e biodiversidade. Um dos limites da área, a qual pertence ao município, se dá com o córrego Quarainzinho, do qual irá se propor a recuperação da área de preservação permanente.

Palavras-chave: áreas verdes urbanas; restauração ecológica; educação ambiental.

ABSTRACT

This document aims to present a project for the implementation of a green urban area in Tres de Maio, RS, which has been designed primarily for the conservation of the area, but also with the intent to be used as a recreational park for the local community. The objective is to propose the revegetation of at least 70% of the area with local native species, while inserting elements to facilitate exercising and recreation, such as tracks, hiking trails, playground, and benches for resting. Furthermore, the restored area will allow for environmental education activities. Informational signs will be placed throughout the area aiming to provide awareness and learning opportunities for local students, the neighborhood, and the broader community, with special focus on the main environment topics: water, waste, energy, soil, and biodiversity. On one of the edges of the property, which belongs to the township, runs the Quaraizinho Creek, for which the restoration of the Permanent Preservation Area will be proposed.

Keywords: green urban areas; ecological restoration; environmental education.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional acaba levando a uma aceleração do processo de urbanização e do desenvolvimento das atividades econômicas, muitas vezes não respeitando os recursos naturais e nem mesmo a legislação existente que visa sua preservação. Muitas áreas urbanas encontram-se em processo de degradação e a maioria das áreas de preservação permanente junto a córregos, rios e lagos não tem seus limites respeitados. A remoção da vegetação que deveria permanecer nas adjacências dos cursos d'água, para sua proteção e manutenção, se dá com diversas finalidades, seja para o uso como matéria-prima (lenha, por exemplo), seja para a construção de equipamentos urbanos, entre outros.

Além disso, em muitas cidades não existem locais planejados que promovam um contato mais próximo da população com a natureza, como parques e áreas verdes urbanas. Esses são espaços que abrangem, em maior parte, recursos naturais, com vegetação arbórea abundante, com presença de fauna silvestre, podendo também haver rios, córregos ou lagos, e em meio a essa natureza são implantados elementos que permitam o uso da população para descanso, lazer e recreação, como trilhas, pista de caminhada, bancos e pracinha para as crianças. Esse é o caso de Três de Maio, município de pequeno porte, localizado na região noroeste do Rio Grande do Sul.

O objetivo deste trabalho é propor a recuperação de uma área de preservação permanente que se encontra degradada, junto ao córrego Quarainzinho, e a criação de uma área verde urbana no restante do espaço de um lote urbano pertencente ao município de Três de Maio. O projeto foi desenvolvido em parceria com a prefeitura municipal, a fim de levar-se em conta as necessidades do município e as sugestões dos representantes do poder público, os quais conhecem bem as peculiaridades locais.

Tão importante quanto a recuperação do local e a implantação de um espaço verde urbano para proveito da população, é trabalhar junto a essa com educação ambiental, permitindo sua conscientização e fazendo com que adquira senso de responsabilidade para com os recursos naturais. Portanto, esse é um terceiro aspecto desse trabalho, o qual prevê também a utilização da área para a realização de atividades voltadas à educação ambiental.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 ÁREAS VERDES URBANAS

É muito importante que haja um planejamento das cidades, onde se integre seus diversos elementos naturais e construídos (MACHADO *et al.*, 2020). As áreas verdes desempenham um papel de equilíbrio entre os ambientes naturais e urbanos, sendo fundamentais para a qualidade ambiental das cidades. Conforme Lima e Amorim (2006), fatores como a falta de arborização interferem na qualidade de vida da população, causando desconforto térmico e alterações no microclima, por exemplo, e também pela falta de espaços arborizados para lazer e recreação. Além disso, segundo os autores, para o bem-estar da população urbana é necessário, além de educação, cultura e equipamentos públicos, locais com presença de vegetação.

A expansão dos espaços urbanos, muitas vezes sem qualquer planejamento, modifica e impacta significativamente as paisagens naturais, trazendo inúmeros transtornos que afetam diretamente a vida das pessoas. A falta de cuidado quanto a fatores como relevo e cursos d'água, por exemplo, pode causar enormes prejuízos à população que de alguma forma ocupe esses espaços. A transformação do meio natural para o artificial agrava os problemas relacionados a questões socioeconômicas e gera desequilíbrios ambientais (SCHEUER; NEVES, 2016). Dessa forma, as áreas verdes contribuem para a qualidade ambiental das cidades, sendo de vital importância para vazão e qualidade da água, conservação de habitats e manutenção da diversidade genética, conforto térmico e melhoria da qualidade do ar. Além disso, essas áreas são imprescindíveis para a qualidade de vida da população, servindo para lazer e recreação, contribuindo para a saúde física e mental e diminuindo a vulnerabilidade social. Conforme LOBODA e DE ANGELIS (2005):

“As áreas verdes urbanas são de extrema importância para a qualidade da vida urbana. Elas agem simultaneamente sobre o lado físico e mental do Homem, absorvendo ruídos, atenuando o calor do sol; no plano psicológico, atenua o sentimento de opressão do Homem com relação às grandes edificações; constitui-se em eficaz filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, contribui para a formação e o aprimoramento do senso estético, entre tantos outros benefícios.” (LOBODA; DE ANGELIS, 2005, p. 134).

Segundo Bargas e Matias (2011), a definição para áreas verdes urbanas deve considerar que elas sejam um espaço livre urbano com vegetação arbórea e arbustiva, com solo livre de edificações ou coberturas impermeabilizantes em no mínimo 70% da área, podendo ser de acesso público ou não, e que desempenhem minimamente as funções ecológicas, estéticas e de

lazer. Conforme Vieira¹ (2004 *apud* BARGOS; MATIAS, 2011) as áreas verdes podem desempenhar diferentes funções na sociedade: social, estética, ecológica, educativa e psicológica.

Para Nucci (2008) as áreas verdes devem ser ambientes agradáveis e estéticos, com acomodações e instalações variadas para que cada um possa escolher o que lhe aprouver. Conforme o autor, esses locais:

“Devem ser livres de monotonia e isentos das dificuldades de espaço e da angústia das aglomerações urbanas. Principalmente para as crianças é fundamental que o espaço livre forneça a possibilidade de experimentar sons, odores, texturas, paladar da natureza; andar descalço pela areia, gramado; ter contato com animais como pássaros, pequenos mamíferos e insetos, etc.” (NUCCI, 2008, p. 109).

Na resolução nº 369/2006 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em seu artigo 8º, § 1º, tem-se o seguinte conceito para áreas verdes: espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização (BRASIL, 2006).

A qualidade ambiental proporcionada pelas áreas verdes pode gerar impactos positivos inclusive economicamente, com a redução de internações hospitalares e outros gastos relacionados a questões de saúde; no aspecto social, essas áreas são espaços de encontros pessoais, familiares, recreação, entretenimento e sombra, atenuando sentimentos como opressão e angústia com relação às construções; já no aspecto ambiental, espaços com vegetação auxiliam na retenção da umidade do solo e do ar, servem de abrigo à fauna, fazem a reciclagem de gases tóxicos, geram melhorias no microclima, entre outros (SCHEUER; NEVES, 2016).

Segundo Dos Santos, Brito e Picoli (2013), além da importância desses locais para lazer, também podem trazer benefícios às áreas regularizáveis com a redução de conflitos ambientais e valorização do território. Ainda conforme as autoras, as áreas naturais remanescentes em ambientes urbanos geralmente são abandonadas, servindo como local para descarte de restos de obras, restos de alimentos e outros tipos de lixo, o que pode atrair vetores e colocar toda a população em risco. Dessa forma, além de todos os benefícios já descritos que as áreas verdes podem trazer ao ambiente urbano, poderão contribuir para a diminuição do acúmulo de lixo e riscos de doenças.

¹VIEIRA, P. B. H. **Uma visão geográfica das áreas verdes de Florianópolis, SC:** estudo de caso do Parque Ecológico do Córrego Grande (PECG). UFSC. Trabalho de Conclusão de Curso, Florianópolis, SC, 2004.

Um ponto importante, que não deve ser esquecido, é a manutenção dessas áreas. Importante que se atente para a manutenção das áreas verdes, fundamental para que possam cumprir plenamente suas funções, sendo necessário que elas estejam bem conservadas (BARGOS; MATIAS, 2011).

Por fim, Santos, Brito e Picoli (2013) sintetizam a importância e relevância desses espaços nos centros urbanos dizendo que a criação de áreas verdes urbanas vem da necessidade de preservar a natureza, tornando possível a interação do homem com o meio ambiente, podendo ambos conviver em harmonia, com ganho de bem estar, com a compreensão do ciclo da natureza através da criação de parques, áreas para atividades físicas, áreas para pique nique, conscientização ambiental, interação com a fauna, reciclagem de lixo e convívio social.

Essas áreas podem vir a se enquadrar em unidades de conservação, as quais são definidas, conforme a Lei 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, aos quais se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

São diversos os objetivos das unidades de conservação, destacando-se entre eles: manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos; proteção de espécies ameaçadas de extinção; preservação e restauração dos ecossistemas naturais, dos recursos hídricos e edáficos; proteção de paisagens naturais de notável beleza cênica; e promoção do desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

Estas unidades podem ser federais, estaduais ou municipais e são várias as categorias nas quais podem se enquadrar, conforme as características e os objetivos. São divididas em dois grandes grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. No primeiro o objetivo é de preservação, sendo permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, e no segundo grupo o objetivo é aliar o uso sustentável de parte dos recursos à conservação. Cada um dos grupos principais subdivide-se em diferentes categorias (BRASIL, 2000).

A área verde proposta pode vir a se enquadrar na categoria de Parque Natural Municipal, a qual faz parte do grupo das Unidades de Proteção Integral. Esses parques devem ser de posse e domínio públicos e neles é permitida visitação pública, desde que respeitadas as normas e restrições estabelecidas em Plano de Manejo específico, além das normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração. O objetivo é a preservação de ecossistemas naturais, com permissão para realização de pesquisas científicas, para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e para recreação (BRASIL, 2000).

2.2 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

A Área de Preservação Permanente (APP) é a principal área protegida instituída por norma jurídica no Brasil, criada em 1965 pela Lei 4.771, o Código Florestal. Pelo importante papel que desempenham, por sua importância ecológica e fornecimento de bens e serviços ambientais ao homem, as APPs são reconhecidas como áreas que devem ser preservadas (BORGES *et al.*, 2011).

De acordo com o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), área de preservação permanente é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012). As formas mais comuns de APP são aqueles locais junto aos cursos d'água, represas, lagos naturais, no entorno de nascentes, em topo de morros e em declividades maiores que 45°. Estas áreas estão estreitamente correlacionadas à conservação de localidades naturalmente fragilizadas (THE NATURE CONSERVANCY, 2015). Conforme Franco² (2005 *apud* ALTMANN, 2007):

“As matas ciliares constituem-se, reconhecidamente, em um elemento básico de proteção dos recursos hídricos, apresentando diversos benefícios tanto do ponto de vista utilitarista, em relação direta ao ser humano, quanto do ponto de vista efetivamente ecológico, para a preservação do equilíbrio ambiental e, conseqüentemente, da biodiversidade [...] As matas ciliares guardam íntima relação com a quantidade e o comportamento da água existente nos sistemas hidrográficos, controlando por um lado a vazão e por outro a estabilidade dos fluxos hídricos.” (FRANCO², 2005 *apud* ALTMANN, 2007, p. 134).

Segundo Attanasio *et al.* (2006), essas matas também abastecem as teias alimentares dos rios com matéria orgânica, galhos e troncos que formam microhabitats nos cursos d'água e que servem de proteção para flora e fauna; e a sua degradação ou destruição promoveu a extinção local de várias espécies de plantas e animais, das quais muitas nem se pôde avaliar ou mesmo conhecer o potencial de uso a favor do próprio homem.

Para Hammes (2012), as áreas de preservação permanente não são passíveis de exploração, nem de forma sustentável, pois são destinadas à preservação; além disso, a vegetação nessas áreas deve ser mantida e preservada, o que gera reflexos positivos não apenas nas áreas rurais, mas também nas áreas urbanas, devido aos inúmeros serviços ambientais prestados, como a quantidade e qualidade da água para abastecimento populacional, por

² FRANCO, J. G. O. (2005). Direito Ambiental Matas Ciliares: conteúdo jurídico e biodiversidade. Ed. Juruá, Curitiba - PR. p. 134.

exemplo. Falta de água, assoreamento de rios e lagos, desmoronamentos, são alguns exemplos de problemas causados à população e ao meio ambiente devido à perda de vegetação nativa nas APPs.

As funções ecológicas, econômicas, estéticas e sociais que esses ambientes agregam à vida da população das cidades não foram levadas em conta com o avanço dos perímetros urbanos (KIMURA, 2014). Ainda conforme a autora, no meio urbano geralmente os impactos sobre os recursos naturais são maiores, quando comparados ao meio rural, e quando a urbanização se dá nas margens dos cursos d'água, esses impactos são ainda piores; e apesar de serem legalmente protegidas, as matas ciliares não são poupadas da degradação.

Conforme Martins (2014), além do processo de urbanização, o homem exerce pressão sobre as matas ciliares por vários outros fatores: construção de hidrelétricas; abertura de estradas, plantio de culturas agrícolas e pastagem em locais com topografia acidentada; empecilho para o acesso do gado ao curso d'água, entre outros. Além disso, segundo o mesmo autor, embora essas áreas atualmente tenham sua importância reconhecida, continuam sendo destruídas.

Para recuperar uma área degradada, nesse caso específico, uma área de APP, é que se utiliza o conceito de restauração ecológica. A restauração ecológica é o restabelecimento dos processos ecológicos necessários para que se tenha florestas viáveis, a fim de que desempenhem suas diferentes funções: serviços ambientais/ecossistêmicos, conservação de biodiversidade, fornecimento de produtos florestais etc. (THE NATURE CONSERVANCY, 2015). Para Machado *et al.* (2020) serviços ecossistêmicos são as contribuições diretas e indiretas dos ecossistemas para o bem-estar humano, e os serviços ambientais são os benefícios à qualidade de vida, advindos das intervenções humanas.

Conforme o Art. 2º, inciso XIV, da Lei nº 9.985/2000, restauração é a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original (BRASIL, 2000). A restauração ecológica de uma APP resulta em redução da perda de solo e de assoreamento de rios, em menor contaminação das águas e maior permeabilidade de águas pluviais (NISHIZIMA; HILÁRIO, 2019).

Segundo a The Nature Conservancy (2015), a restauração prioritária das APP's, além de obedecer a uma questão legal, se dá pela sua importância na proteção dos recursos hídricos e pela formação de corredores ecológicos para a fauna e flora, ligando as florestas remanescentes de uma região. E para uma melhor compreensão do que é restauração ecológica, é importante que se entenda o processo de sucessão natural (ou sucessão da vegetação). Para Angelo e De Souza (2020), a sucessão natural é a sequência de ocupação da superfície pelas

plantas e pelos demais organismos, e ainda conforme os autores, na natureza as plantas apresentam diferentes características quanto à exigência de luz, tolerância à temperatura e umidade do solo, por exemplo, e a sucessão seria a capacidade da natureza de se desenvolver conforme as condições ambientais de um determinado local.

Conforme Angelo e De Souza (2020), as espécies apresentam diferentes comportamentos na sucessão, relacionados principalmente à quantidade de luz, fazendo com que sejam classificadas em diferentes grupos ecológicos: pioneiras; secundárias iniciais; secundárias tardias e climácicas. Ainda segundo os autores, as pioneiras são as que se desenvolvem em ambientes com muita luz, como áreas abertas ou clareiras; as secundárias iniciais aceitam sombreamento parcial, podendo crescer em áreas abertas, semiabertas e clareiras; já as secundárias tardias precisam de ambientes com mais sombra, ocupando o estrato superior da floresta quando chegam à fase adulta; e as climácicas germinam e se desenvolvem em ambiente com sombra, ocorrendo a partir de estágios médios de sucessão da floresta. Para De Paula *et al.* (2004), algumas espécies podem ser incluídas em mais de um grupo ecológico, pois os limites que definem esses grupos são muito tênues.

Para que a restauração de um ecossistema seja viável, é necessária a chegada de espécies vegetais nativas da região, podendo ser por meio de semeadura ou plantio, ou pela dispersão natural das sementes; as sementes de várias espécies, principalmente das pioneiras, podem formar no solo o chamado banco de sementes, que pode perdurar por décadas; já outras espécies conseguem sobreviver na fase jovem em forma de plântula, formando um banco de plântulas por anos (THE NATURE CONSERVANCY, 2015).

No Art. 61-A, § 13, do Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) são descritos os métodos para recomposição das APPs: I. Condução de regeneração natural de espécies nativas; II. Plantio de espécies nativas; III. Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas; IV. Plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso de pequena propriedade ou posse familiar, que é aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural (BRASIL, 2012).

Conforme Crestana³ (2006 *apud* KIMURA, 2014) o melhor método de recomposição florestal para uma determinada área depende de vários fatores (grau de degradação, histórico de uso da área, disponibilidade de mudas e sementes etc.) e deve-se buscar sempre reproduzir

³ CRESTANA, M. S. M. *et al.* **Florestas-sistemas de recuperação com essências nativas, produção de mudas e legislações**. 2 ed. Campinas: 2006.

os processos naturais de recuperação da floresta, sendo o isolamento da área muitas vezes suficiente, permitindo que ela se recupere de forma natural.

Todas as etapas da restauração devem ser acompanhadas e monitoradas, a fim de que se verifique se as atividades e ações estão sendo eficientes e se está de fato acontecendo a recuperação da floresta e das suas funções ecossistêmicas.

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para enfrentar a crise ambiental e os riscos globais do século 21, que causam medo e angústia à sociedade, governos e sociedade civil precisam desenvolver ações concretas a fim de garantir a continuidade da vida na Terra (BARBOSA, 2008). Temos enormes problemas que exigem que reflitamos sobre nossas relações, entre nós mesmos e com o meio ambiente, sendo urgente que busquemos novos caminhos, que sejam revistos nossos valores, costumes, e o modelo político-econômico atual (MATOS, 2009).

Para tratar da interação entre o homem e o meio em que vive é que surge a educação ambiental, com o intuito de conscientizá-lo dessa estreita e importante relação. Conforme Sorrentino *et al.* (2005), educando para a cidadania, a educação ambiental permite que se desenvolva no indivíduo a possibilidade da ação política, contribuindo para a formação de uma sociedade que seja responsável pelo planeta em que vive.

A Lei Nº 9.795/1999, a qual institui a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu Art. 1º nos diz que: “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”, e em seu Art. 2º: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.” (BRASIL, 1999). Importante ressaltar aqui a questão do caráter formal e não-formal da educação ambiental, devendo não somente ser abordada nas escolas, mas também de outras formas, sendo uma responsabilidade da sociedade como um todo. Conforme o Ministério do Meio Ambiente (2004), ela deve participar do cotidiano escolar e não escolar, incentivando novas questões, situações de aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, ligando a escola aos ambientes em que está inserida.

Segundo Sorrentino *et al.*, 2005, a educação ambiental auxilia no sentido de o ser humano assumir suas responsabilidades, tanto individuais, quanto coletivas, melhorando a qualidade de

vida para si mesmo e para todas as outras espécies e sistemas naturais que existem. Para Reigota (2017), não se deve pensar na educação ambiental apenas para a preservação dos recursos naturais, apesar da sua importância, mas também nas relações entre os próprios seres humanos e entre estes e as espécies animais e vegetais, buscando a melhoria dessa convivência.

Em um projeto de recuperação ambiental como este, é fundamental a participação da comunidade local para que entenda sua importância e responsabilidade nesse contexto. Para Kimura (2014), atividades de educação ambiental são essenciais para que projetos desse tipo tenham sucesso, daí a necessidade da educação ambiental, que permitirá conscientizar a comunidade, a qual poderá adquirir novos valores, habilidades e experiências, possibilitando seu auxílio na resolução dos problemas ambientais. Reigota (2017) corrobora com essa ideia, afirmando que a educação ambiental incentiva as pessoas a contribuírem com a resolução dos problemas ambientais e a buscarem soluções para situações específicas com que se deparam. Ainda segundo o mesmo autor, a educação ambiental sozinha não resolverá os problemas ambientais do planeta, mas pode contribuir significativamente, levando o cidadão a tomar consciência dos seus direitos e deveres e, tendo o homem sido o causador desses problemas, dele é que deverá vir a solução.

Conforme Pimentel e Magro (2012), os parques podem ser locais para a consolidação da Política de Educação Ambiental, visto que possuem como premissa o uso público, aproximando as pessoas dos ambientes naturais e possibilitando uma visão prática e crítica das relações da sociedade com a natureza.

Para concluir sobre a importância das ações voltadas à educação ambiental e sobre a urgência do tema:

“Vale salientar que a sobrevivência da humanidade e a continuidade da vida no planeta dependem da preservação e da conservação dos recursos naturais. Mas, para que isso ocorra, é necessária a mobilização do governo, pessoas, empresas, do Poder Público e da sociedade de modo geral, que em sua maioria ainda não entendeu a importância de conservar e proteger, pois se preocupa demasiadamente com a restrição de uso, esquecendo-se dos serviços ambientais prestados pela natureza. Os serviços ambientais sempre foram tidos pela sociedade como bens públicos, ou seja, como fruto que a natureza dispõe gratuitamente ao homem, ainda que estes serviços sejam essenciais à vida e às atividades produtivas.” (THE NATURE CONSERVANCY, 2015, p. 10)

2.4 O MUNICÍPIO DE TRÊS DE MAIO

Localizado na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, o município de Três de Maio, pertencente a denominada Grande Santa Rosa, conta com uma população de cerca de 24.000 habitantes, conforme estimativa populacional do ano de 2016 (WIKIPEDIA, 2022).

Indústria, comércio e agricultura são as bases da economia local. Nos municípios da região noroeste do Rio Grande do Sul há o domínio da pequena propriedade rural e da policultura de vários produtos destinados à subsistência familiar e ao abastecimento do mercado interno, e há também a produção comercial de trigo, soja e milho (MANTELLI, 2006).

O município conta com uma área de 422,198 km², sendo a altitude da sede de 343 m e o clima do tipo subtropical (PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS DE MAIO, 2014). No RS as temperaturas apresentam grande variação sazonal, com verões quentes e invernos bastante rigorosos, com a ocorrência de geadas e precipitação eventual de neve. As temperaturas médias variam entre 15° e 18°C, com mínimas de até -10°C e máximas de 40°C. A média do volume de chuvas varia entre 1.500 mm e 1.800 mm, apresentando uma distribuição relativamente equilibrada das chuvas ao longo de todo o ano (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2020). O clima é do tipo Cfa, sempre úmido e com verões quentes, conforme a classificação climática de Köppen-Geiger.

A vegetação faz parte do bioma Mata Atlântica, caracterizada como Floresta Estacional Decidual, com estrato superior formado de macro e mesofanerófitos predominantemente caducifólios, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (IBGE, 2012). Todavia, poucos são os remanescentes desse tipo de vegetação, visto que grande parte foi desmatada para utilização, predominantemente, pela agricultura. Segundo o Instituto Brasileiro de Florestas – IBF (2020), o bioma Mata Atlântica se encontra em um estado de intensa fragmentação e destruição, sendo a segunda floresta mais ameaçada de extinção no mundo; nos locais onde ainda é encontrada, caracteriza-se pela vegetação exuberante e pela grande riqueza em biodiversidade, sendo semelhante à biodiversidade da Amazônia. Esta é mais uma forte razão para o desenvolvimento de ações voltadas à preservação e recuperação deste bioma, além de atividades de conscientização da população sobre sua importância.

O solo, conforme classificação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), pertence à Unidade Santo Ângelo e é do tipo Latossolo Vermelho Distroférico típico. Estes são solos profundos, bem drenados, friáveis, de coloração vermelha escura e desenvolvidos a partir de basalto; ocorrem em relevo ondulado e a textura é muito argilosa (mais de 60% de argila em toda a extensão); a fração areia é muito reduzida (menos de 10%); os perfis são muito homogêneos, não apresentando grandes diferenciações nos horizontes (UFSM, 2022).

Há uma lei específica (Lei Nº 1.452/1996) que trata sobre o uso e ocupação do solo no município, regulamentando o ordenamento territorial, o zoneamento de uso e ocupação e estabelecendo o regime urbanístico de Três de Maio. No zoneamento de uso urbano, a cidade fica dividida em seis áreas de usos: áreas institucionais-comunitárias; áreas mistas; áreas

residenciais; áreas do sistema viário; áreas de serviços essenciais e área do distrito industrial. A área verde proposta se enquadra nas áreas institucionais-comunitárias, das quais fazem parte as áreas e sedes de órgãos públicos e de entidades comunitárias e as áreas verdes de lazer e recreação.

No Art. 9º da referida lei, consta que todos os espaços livres de uso público resultantes do parcelamento do solo, exceto aqueles destinados à circulação, constituem áreas verdes de lazer e recreação. O Art. 10 diz que nessas áreas somente podem ser constituídas quadras de esporte, campos de futebol e play-grounds, além de sanitários, vestiários, quiosques e dependências necessárias aos serviços de conservação. O Art. 11 aborda as exigências a que as áreas verdes de lazer e recreação estão sujeitas, e traz em seu inciso III, que nas áreas maiores de 5.000 m² a taxa máxima de ocupação é de 40%, a taxa de permeabilidade deve ser de no mínimo 40% e o índice de áreas verdes de no mínimo 0,4.

A cidade dispõe de poucos espaços destinados a lazer e recreação, sendo quase em sua totalidade, praças públicas. O local que mais se aproxima de uma área verde urbana, mas que não chega a ser considerado como tal, é o centro poliesportivo municipal, o qual conta com campo de futebol, pista de caminhada, pracinha e diversos bancos. Conforme já mencionado anteriormente, é fundamental que espaços como este que está sendo proposto sejam implementados em centros urbanos, facilitando a aproximação e interação homem-natureza, permitindo a realização de atividades físicas e de lazer em um ambiente que proporcione paz e tranquilidade, e possibilitando o desenvolvimento junto à comunidade, às escolas e à população em geral, de diversas ações que chamem a atenção para a conscientização e responsabilidade ambiental.

2.5 ÁREA DE ESTUDO

A área em questão pertence ao município e fica localizada no bairro 29, junto ao loteamento Santa Maria. É um local que teve sua paisagem alterada, antigamente pela agricultura e pecuária e mais recentemente pelo processo de urbanização. Ao norte o limite se dá com o lajeado (córrego) Quarainzinho, ao sul e ao leste os limites se dão com lotes urbanos, e a oeste com a rua Monsenhor Testani. O lote de propriedade do município conta com uma área de 26.360,33 m², porém não será utilizado todo o espaço em questão para o projeto. A recuperação da APP se dará em uma área de aproximadamente 6.690 m², e o parque em aproximadamente 16.542 m², totalizando em torno de 23.232 m² (2,3 ha).

Há alguns anos essa área, que é conhecida no município como “área invadida da Schardong”, havia sido invadida por algumas famílias que tinham a expectativa de ganhar um terreno no loteamento Santa Maria, local que foi planejado para receber famílias que residiam em áreas de risco em outros pontos da cidade. Essa ocupação irregular teve início na metade de 2016, e no início de 2020 já havia mais de 40 famílias instaladas de forma muito precária no local. Em maio de 2020 teve início a realocação delas pela prefeitura, para novos lotes no loteamento Santa Maria, e em setembro de 2021 se deu a retirada das últimas famílias.

Neste local, a vegetação da APP do córrego foi em sua maior parte removida, restando apenas poucos metros (de 5 a 10m, em média) de mata ciliar, quando o exigido pela legislação é de no mínimo 30m. O restante da área se encontra em estágio inicial de regeneração, sendo a vegetação basicamente composta por gramíneas e em apenas alguns pontos tem-se formação inicial de capoeira. O solo aparentemente não apresenta sinais de degradação, e o terreno é relativamente plano, com leve inclinação.

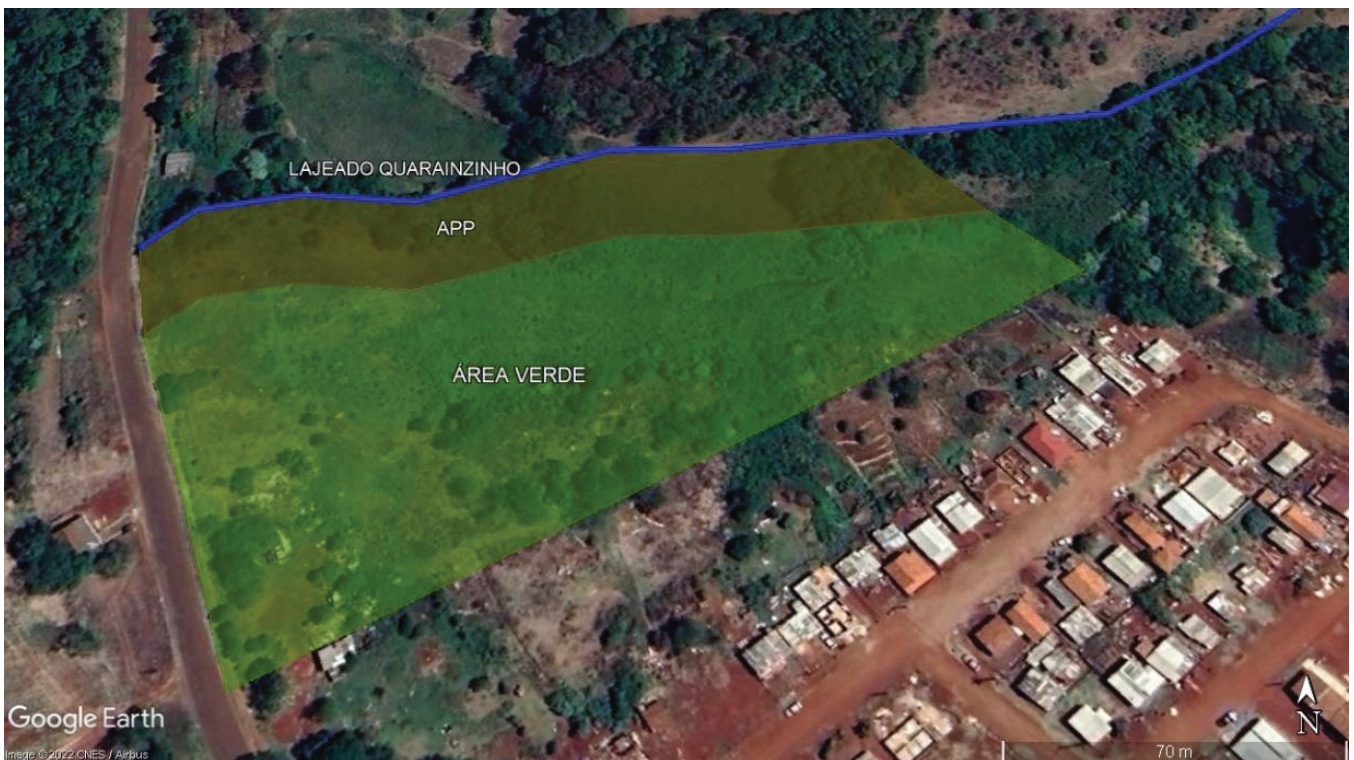
As figuras 1 e 2 abaixo mostram a localização da área no município.

FIGURA 1 – Localização da área em estudo dentro do município de Três de Maio



Fonte: O autor (2022)

FIGURA 2 – Demarcação dos espaços da APP e da área verde urbana



Fonte: O autor (2022)

2.6 RECUPERAÇÃO DA APP DO CÓRREGO QUARAINZINHO

A recuperação da mata ciliar na área de preservação permanente será realizada com um conjunto de técnicas para restauração florestal, buscando reproduzir as interações e enriquecer o local com espécies que já ocorrem naturalmente na pequena fração de mata que ocupa a área. As espécies encontradas no local constam na Tabela 1 abaixo:

TABELA 1 – ESPÉCIES IDENTIFICADAS NA APP DO CÓRREGO QUARAINZINHO

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Chal-chal	Pioneira, Sec. inicial
<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	Ariticum	Sec. inicial
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	Pioneira, Sec. inicial
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg.	Sete-capotes	Sec. inicial, Sec. tardia
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	Guabiroba	Sec. tardia, Clímax
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre	Sec. inicial
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá-vermelho	Sec. tardia
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Pioneira, Sec. inicial
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Canela-de-veado	Pioneira, Sec. inicial
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	Sec. inicial
<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	Canela-do-brejo	Sec. tardia
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Farinha-seca	Pioneira, Sec. inicial
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico-vermelho	Secundária inicial
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	Pioneira, Sec. inicial
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Pioneira
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilha	Sec. inicial, Sec. tardia
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	Fumo-bravo	Pioneira
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Sec. inicial
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	Sec. inicial

FONTE: O autor (2022).

NOTA: Grupo ecológico com base na lista do Inventário Florestal Contínuo do RS, no livro Recuperação de matas ciliares de Sebastião V. Martins, no livro Espécies Arbóreas Brasileiras de Paulo E. R. Carvalho e no livro Árvores Brasileiras de Harri Lorenzi.

Inicialmente será feito o isolamento da área através da colocação de uma cerca que irá proteger e separar este local do restante do terreno. Também será necessário o controle e erradicação de espécies exóticas invasoras. Conforme a Portaria SEMA nº 79 de 31 de outubro de 2013, espécies exóticas invasoras são espécies que ocorrem fora da sua área natural de distribuição, presente ou pretérita, e que uma vez introduzidas, se adaptam e se reproduzem invadindo os ambientes de espécies nativas, produzindo alterações em processos ecológicos naturais e/ou na composição e/ou riqueza de espécies, tendendo a se tornarem dominantes, com reflexos negativos também para a economia e para a saúde humana (RIO GRANDE DO SUL, 2013). Nesta mesma portaria consta a lista das espécies consideradas exóticas invasoras no Estado do Rio Grande do Sul.

As espécies vegetais invasoras constatadas foram: uva-do-japão (*Hovenia dulcis*), ligustro (*Ligustrum lucidum*) e amoreira (*Morus nigra*). As árvores maiores serão cortadas e as plântulas arrancadas, e posteriormente, na fase de monitoramento, caso se verifique o surgimento de novas plântulas, serão erradicadas.

Além das medidas mencionadas, será feita a condução da regeneração presente no local. Conforme Angelo e De Souza (2020), a condução da regeneração se dá através do acompanhamento e auxílio à regeneração que esteja ocorrendo espontaneamente em um dado local. Na faixa que falta para completar os 30 m de APP, será realizado o plantio de mudas de diferentes espécies, todas nativas da região e ecologicamente adequadas ao ambiente, e a maioria delas já está presente naturalmente no local.

As espécies escolhidas para plantio serão: *Bauhinia forficata* (pata-de-vaca), *Helietta apiculata* (canela-de-veado), *Machaerium stipitatum* (farinha-seca), *Peltophorum dubium* (canafistula) e *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), todas espécies pioneiras que se desenvolverão bem a pleno sol. Também serão utilizadas: *Allophylus edulis* (chal-chal), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Cordia americana* (guajuvira), *Cordia trichotoma* (louro), *Inga marginata* (ingá-feijão), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Parapiptadenia rigida* (angico-vermelho) e *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-cadela), todas secundárias iniciais que também se desenvolvem bem em condições de bastante luminosidade. Para as adjacências da mata ciliar existente serão utilizadas espécies secundárias tardias e climácicas, que crescem na sombra: *Campomanesia guazumifolia* (sete-capotes), *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Machaerium paraguariense* (canela-do-brejo) e *Sebastiania commersoniana* (branquilho). A ideia é utilizar todas essas espécies, para que se tenha grande riqueza e diversidade, todavia, um fator limitante será a disponibilidade de mudas. Portanto, dentre esse leque, serão utilizadas as espécies das quais forem encontradas mudas.

Será priorizado o plantio, juntamente às espécies já mencionadas, de espécies frutíferas que sejam atrativas para a fauna, tanto de polinizadores quanto de dispersores de sementes, atores fundamentais neste processo, que auxiliam e aceleram o restabelecimento do ecossistema, trazendo ao local sementes de diferentes espécies. Serão elas: *Trema micrantha* (grandiúva), *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Butia eriospatha* (butiazeiro), espécies pioneiras; *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), secundária inicial; *Myrcianthes pungens* (guabiju), *Eugenia involucrata* (cerejeira) e *Eugenia pyriformis* (uvaia), secundárias tardias. De acordo com Reis *et al.* (2003), a utilização de espécies atrativas para a fauna pode aumentar rapidamente a

quantidade de espécies vegetais na área a ser recuperada, sendo uma excelente estratégia para a recuperação da resiliência ambiental.

As mudas serão buscadas inicialmente em viveiros locais, preferencialmente com porte maior (maior altura e diâmetro), bem rustificadas, para que sejam mais resistentes à competição com plantas indesejadas que acabarão se desenvolvendo, e para que não sejam necessárias manutenções muito frequentes.

Por se tratar de uma área pequena, o plantio será feito da forma convencional, em uma área de aproximadamente 5.000 m² (0,5 ha). O espaçamento utilizado será de 2,0 m x 2,0 m, o que equivale a 2.500 mudas por hectare, totalizando 1.250 mudas para a área em questão. Este é um espaçamento considerado pequeno, o que resulta em alta densidade de mudas/ha, levando a um recobrimento mais rápido da área, e apesar de requerer maior trabalho na etapa de implantação, será vantajoso mais adiante, pois com um espaçamento menor, há menos espaço para o desenvolvimento de espécies indesejadas (como as espécies exóticas invasoras, por exemplo), resultando em menor custo de manutenção.

Será feita amostragem de solo para análise, visando obter informações especialmente sobre as quantidades de alumínio e cálcio, elementos que em falta (cálcio) e em excesso (alumínio) podem prejudicar muito o desenvolvimento das mudas. Caso o resultado da análise aponte a necessidade, serão tomadas medidas para correção do solo. Na APP o solo é visivelmente rico em matéria orgânica, não sendo necessária a utilização da técnica de recobrimento do solo com matéria orgânica.

O plantio será manual, através da abertura de covas com pá e/ou enxada, sendo as dimensões das covas as seguintes: 40 cm x 40 cm x 40 cm. Após o plantio, se necessário, em dias muito quentes, será realizada a irrigação das mudas. Também será colocado, no solo no entorno das mudas, matéria seca, técnica que contribui para a diminuição da perda de água.

Após o plantio haverá a necessidade de realização de tratos e métodos silviculturais, os quais consistem em atividades de controle e manutenção para que ocorra o desenvolvimento adequado das mudas. Dentre os métodos tem-se o coroamento, que se dá através da eliminação de plantas indesejadas no entorno das mudas; roçada, para controle de plantas competidoras entre as linhas de plantio; controle de pragas, principalmente formigas cortadeiras, que neste caso deverá ser feito de forma mecânica (evita-se o controle químico por se tratar de área de preservação permanente) através do uso de barreiras que impeçam as formigas de alcançarem as plantas; e irrigação, se após o plantio se der um período de estiagem. Caso se verifique mortalidade de plantas em algumas semanas após o plantio, considerando uma perda

significativa de mudas (acima de 10%), será feito o replantio. Porém, procurará evitar-se que isso ocorra, buscando-se realizar um plantio de qualidade (ANGELO; DE SOUZA, 2020).

2.7 IMPLANTAÇÃO DE ÁREA VERDE URBANA

O restante da área, aproximadamente 16.542 m² (1,65 ha), que não for utilizada para recuperação da APP, será destinada para a implantação de um espaço verde urbano. Aqui será realizado o plantio de espécies arbóreas em 70% da área, predominantemente de espécies nativas, podendo-se fazer o uso eventual de alguma espécie exótica, desde que não seja considerada invasora.

As espécies indicadas para o plantio serão as mesmas já apresentadas para a recuperação da APP, com a inclusão de outras mais, como ipês, por exemplo, que são espécies com floração exuberante, as quais enriquecerão o local com grande beleza cênica. Serão utilizadas espécies nativas do estado: ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), ipê-da-serra (*Handroanthus albus*), e ipê-roxo (*Handroanthus heptaphyllus*); além dessas, o ipê-branco (*Tabebuia rosealba*), que não é nativo do Rio Grande do Sul, mas sim de outros estados do país.

O espaço será planejado visando-se atender e conciliar diferentes aspectos: ambiental, através da implantação de espécies nativas, ecologicamente adequadas e que sejam atrativas para a fauna; paisagístico, buscando realizar um projeto que atenda também quesitos de beleza, procurando harmonizar todos os elementos que farão parte do mesmo; de lazer e recreação, através da colocação de elementos como pista de caminhada, trilhas, bancos, pracinha, academia ao ar livre; educacional, com a instalação de placas que irão explicar sobre as diferentes espécies e sua importância, e que irão chamar a atenção dos frequentadores para os diversos temas relacionados ao cuidado e à preservação do meio ambiente.

Buscar-se-á fazer a instalação de equipamentos que utilizem materiais naturais, quando possível, como bancos e placas em madeira, por exemplo, a fim de deixar o local o mais próximo possível do natural. No ANEXO 1 é apresentada a planta da área verde proposta, a qual foi desenvolvida em parceria com a equipe de engenharia da prefeitura.

Para todas as atividades que serão desenvolvidas na área, tanto na parte de recuperação da APP, quanto na área verde urbana, seja na fase de implantação, seja na fase de funcionamento do local para uso público, serão obedecidas e respeitadas a legislação e as normas regulamentadoras referentes à saúde e segurança no trabalho.

2.8 ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Depois de pronto, o local servirá, além de área para lazer e recreação, para a realização de atividades de educação ambiental, especialmente para os moradores do bairro e para os alunos das escolas do município. Essas atividades irão abordar grandes temas relacionados ao meio ambiente: água, resíduos, energia, solo e biodiversidade.

Será chamada a atenção da população para a importância da conservação e preservação dos recursos naturais, procurando esclarecer e demonstrar a função de cada um desses fatores, o quanto eles são necessários à manutenção da vida, e como cada indivíduo deve assumir seu papel de responsabilidade com o cuidado desses recursos.

Serão instaladas placas informativas por todo o parque abordando os diferentes temas já mencionados. As placas irão conter informações concisas a respeito da importância das matas ciliares para a preservação e manutenção da biodiversidade e principalmente para a proteção dos recursos hídricos, fundamentais à vida; outras irão mencionar o cuidado que devemos ter com o descarte correto de resíduos e os impactos ocasionados quando feito de forma errada; também será chamada a atenção para a fundamental importância da floresta para o equilíbrio do clima, para a proteção do solo e para a manutenção da biodiversidade, além da importância da própria biodiversidade.

Essas informações estarão disponíveis a qualquer um que visitar o parque, mas além disso, serão realizados treinamentos para capacitação de professores e líderes comunitários a fim de que estejam aptos a dar explicações mais aprofundadas a respeito dos temas ambientais. Também serão programadas ações pela prefeitura do município, mais especificamente pelo departamento de meio ambiente, procurando envolver a comunidade, as escolas e a população em geral, em atividades voltadas à conscientização ambiental.

Buscar-se-á trabalhar a educação ambiental com o auxílio de diferentes estratégias educacionais, que permitirão um envolvimento maior dos cidadãos, através de um ensino dinâmico. Além do método tradicional de ensino por meio de exposição com auxílio das placas informativas, que será feito por sujeito detentor de certo conhecimento a respeito do assunto, podendo ser professor ou não, serão desenvolvidas atividades que busquem aproximar o indivíduo daquele ambiente. Será feita uma caminhada pelas trilhas do parque como forma de visualizar e exemplificar os conceitos apresentados através de exposição. Também procurar-se-á envolver a população em atividades práticas, como no plantio das mudas, por exemplo. Essa será uma abordagem com foco em grupos organizados, como escolas, entidades e comunidade do bairro.

Além disso, será desenvolvido um trabalho de inclusão junto às famílias realocadas que viviam nesta área, na tentativa de torná-las também responsáveis pelo cuidado com o local, pois inclusive, conforme consta na homologação de acordo realizado entre o Município de Três de Maio, o Ministério Público e a Defensoria Pública: “As famílias beneficiárias dos lotes deverão efetuar o reflorestamento da área invadida, conforme projeto a ser elaborado pelo Município e mudas fornecidas pelo Ente Municipal;”. Portanto as famílias já estão cientes de sua responsabilidade junto à recuperação da área.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, diante do exposto, espera-se contribuir para uma ação de recuperação ambiental, através da restauração de uma APP, além de promover a aproximação entre população e natureza com a criação de uma área verde urbana, possibilitando seu uso para atividades físicas, de lazer e recreação.

Acredita-se que essa aproximação do indivíduo com o meio natural leve ao despertar da consciência sobre a importância da conservação e preservação dos recursos naturais para a manutenção e qualidade de vida de sua própria vida e do coletivo, o que será também fortemente trabalhado através de atividades de educação ambiental voltadas aos cidadãos tresmaenses, especialmente aos moradores do loteamento Santa Maria e às crianças e jovens das escolas do município.

REFERÊNCIAS

ALTMANN, A. A compensação financeira pela preservação e recuperação da mata ciliar como instrumento de gestão ambiental. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XVII, 2007, São Paulo. **Anais...** Disponível em: https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=3&ID=19&SUMARIO=355&ST=a_compensacao_financeira_pela_preservacao_e_recuperacao_da_mata_ciliar_como_instrumento_de_gestao_ambiental. Acesso em: 05 jun. 2022.

ANGELO, A. C.; DE SOUZA, K. K. F. **Restauração florestal – regularização ambiental de propriedades rurais**. SENAR AR/PR, Curitiba, 2020. Disponível em: https://sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/11/PR.0351-Restaura%C3%A7%C3%A3o-florestal_web.pdf. Acesso em: 05 jun. 2022.

ATTANASIO, C. M. *et al.* **Adequação ambiental de propriedades rurais. Recuperação de áreas degradadas. Restauração de matas ciliares**. Apostila de recuperação, ESALQ-USP, Piracicaba, 2006. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3234530/mod_folder/content/0/Adequa%C3%A7%C3%A3o-ambiental-de-propriedades-rurais-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-areas-degradadas-restauracao-de-matas-ciliares.pdf

C3%A3o%20Ambiental%20De%20Propriedade%20Rurais%20-%20LERF.pdf?forcedownload=1. Acesso em: 05 jun. 2022.

BARBOSA, L. C. **Políticas públicas de educação ambiental numa sociedade de risco: tendências e desafios no Brasil.** In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, IV, 2008, Brasília/DF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao11.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2022.

BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **REVSBAU**, v. 6, n. 3, 2011. DOI: 10.5380/revsbau.v6i3.66481. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66481>. Acesso em: 25 mai. 2022.

BORGES, L. A. C. *et al.* Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, 2011. DOI: 10.1590/S0103-84782011000700016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/4jVMhFMf3q69gvyMCnFBfpB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 01 jun. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 61, 29 de mar. 2006. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0369-280306.PDF>. Acesso em: 24 mai. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 79, 28 abr. 1999. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=28/04/1999&jornal=1&pagina=41&totalArquivos=199>. Acesso em: 15 jun. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 138, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=19/07/2000&jornal=1&pagina=45&totalArquivos=58>. Acesso em: 09 jun. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 102, 28 mai. 2012. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=28/05/2012>. Acesso em: 01 jun. 2022.

CARVALHO, P. E. R. Sete-capotes: *Campomanesia guazumifolia*. In: CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Vol 3. Embrapa Florestas, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1136658/sete-capotes-campomanesia-guazumifolia>. Acesso em: 28 jul. 2022.

DE PAULA, A. *et al.* Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma floresta estacional semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, 2004. DOI: 10.1590/S0102-33062004000300002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/CHZv58cNQ3wVDVLLyYZ9rrz/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2022.

DOS SANTOS, A. O.; BRITO, J. M.; PICOLI, R. L. Implantação de áreas verdes urbanas: uma revisão teórica sobre os impactos positivos em áreas regularizáveis. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, IV, 2013, Salvador/BA. **Anais...** Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/VI-064.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Atlas Socioeconômico. **Clima, temperatura e precipitação**. 5ª ed. Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/clima-temperatura-e-precipitacao#:~:text=As%20temperaturas%20apresentam%20grande%20varia%C3%A7%C3%A3o,m%C3%A1ximas%20de%2040%C2%B0C>. Acesso em: 01 jul. 2022.

HAMMES, V. S. **Ver: percepção do diagnóstico ambiental**. 3ª ed. Embrapa. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/943613/ver-percepcao-do-diagnostico-ambiental>. Acesso em: 10 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS – IBF. **Bioma Mata Atlântica**. Disponível em: https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica?utm_source=google-ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=biomas&keyword=bioma%20mata%20atlantica&creative=519561022233&gclid=Cj0KCQjwr4eYBhDrARIsANPywCi89D4pouTHrnBlv5S0mxp0cP_NbSz87jQ0hy70L5FKtk_imHYiEu0aAkVREALw_wcB. Acesso em: 21 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2ª ed. IBGE. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>. Acesso em: 04 jul. 2022.

KIMURA, M. **Recuperação de uma área de preservação permanente no município de Maringá - PR**: nascente do Ribeirão Maringá. 2014. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/22731>. Acesso em: 10 jun. 2022.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. da C. T. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Formação (Online)**, [S. l.], v. 1, n. 13, 2011. DOI: 10.33081/formacao.v1i13.835. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/835>. Acesso em: 22 mai. 2022.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, v. 1, n. 1, jan./jun. 2005. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/157/185>. Acesso em: 25 mai. 2022.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, vol. 1. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.

MACHADO, A. R. *et al.* **Guia metodológico para implantação de infraestrutura verde**. São Paulo: IPT, 2020. Disponível em: https://www.ipt.br/download.php?filename=1936-Guia_metodologico_para_implantacao_de_infraestrutura_verde.pdf. Acesso em: 20 mai. 2022.

MANTELLI, J. O processo de ocupação do noroeste do Rio Grande do Sul e a evolução agrária. **Geografia**, v. 31, n. 2, 2006. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/1365>. Acesso em: 01 jul. 2022.

MARTINS, S. V. Introdução. *In*: MARTINS, S.V. **Restauração de matas ciliares - no contexto do Novo Código Florestal**. 3ª ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2014. Não p. Disponível em: <https://www.afe.com.br/meio-ambiente/livro/recuperacao-de-matas-ciliares>. Acesso em: 03 jun. 2022.

MARTINS, S. V. Espécies nativas indicadas para a recuperação de matas ciliares. *In*: MARTINS, S.V. **Restauração de matas ciliares - no contexto do Novo Código Florestal**. 3ª ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2014. Não p. Disponível em: https://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/recuperacao_de_matas_ciliares/especies_nativas_indicadas_para_a_recuperacao_de_matas_ciliares.html. Acesso em: 28 jul. 2022.

MATOS, M. C. F. G. **Panorama da educação ambiental brasileira a partir do V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental**. 124 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, UFRJ, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: https://ppge.educacao.ufrj.br/dissertacoes/dissertacao_maria_cordeiro_de_farias_gouveia_matos.pdf. Acesso em: 26 jun. 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Edições MMA. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3507/Livro_Identidades-da-educa%c3%a7%c3%a3o-ambiental-brasileira_MMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 25 jun. 2022.

NISHIZIMA, M. L.; HILÁRIO, G. P. Restauração ecológica de Áreas de Preservação Permanente e pagamentos por serviços ambientais. **Geografia em Atos (Online)**, [S. l.], v. 1, n. 9, p. 66–77, 2019. DOI: 10.35416/geoatos.v1i9.6346. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/6346>. Acesso em: 28 nov. 2022.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. 2ª ed. Curitiba, 2008. Disponível em: <https://tgpusp.files.wordpress.com/2018/05/qualidade-ambiental-e-adensamento-urbano-nucci-2008.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2022.

PIMENTEL, D. S.; MAGRO, T. C. Diferentes dimensões da educação ambiental para a inserção social dos parques. **Revista Brasileira de Educação ambiental**, v. 7, n. 2, 2012. Disponível em:

<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/4128/Diferentes%20Dimens%C3%B5es%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20para%20a%20Inser%C3%A7%C3%A3o%20Social%20dos%20Parques.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 ago. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS DE MAIO. **Aspectos Gerias**. Três de Maio, 2014. Disponível em: <https://www.pmtresdemaio.com.br/site/conteudos/656-aspectos-gerais>. Acesso em: 30 jun. 2022.

REIGOTA, M. *In*: REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo, SP: Brasiliense, 2017. Ebook. Disponível em: <https://pt.scribd.com/read/405775845/O-que-e-educacao-ambiental>. Acesso em: 25 jun. 2022.

REIS, A. *et al.* Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**, v. 1, n. 1, 2003. Disponível em: <http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/recomendados/artigos/reis2003.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente. Portaria SEMA nº 79, de 31 de outubro de 2013. Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 1º nov. de 2013. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/diario?td=DOE&dt=2013-11-01&pg=44>. Acesso em: 28 jul. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Inventário Florestal Contínuo do RS, ANEXO A**. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/20150737-inventario-florestal-anexo-especies-porregiaoofitogeografica.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SCHEUER, J. M.; NEVES, S. M. A. DA S. Planejamento urbano, áreas verdes e qualidade de vida. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 11, n. 05, 2016. DOI: 10.22292/mas.v11i05.587. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/587>. Acesso em: 20 mai. 2022.

SORRENTINO, M. *et al.* Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/WMXKtTbHxzVcgFmRybWtKrr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 jul. 2022.

THE NATURE CONSERVANCY. **Manual de restauração florestal de áreas de preservação permanente, Alto Teles Pires, MT**. Jun. 2015. Disponível em: http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2015_TNC_Manual_MT_INTERATIVO_17-9-2015.pdf. Acesso em: 03 jun. 2022.

TRÊS DE MAIO. Lei nº 1.452, de 10 de julho de 1996. Dispõe sobre o plano de uso e ocupação do solo urbano de Três de Maio, RS, e dá outras providências. **Secretaria Municipal de Administração**, Três de Maio, RS, 10 jul. 1996. Disponível em: <https://www.pmtresdemaio.com.br/site>. Acesso em: 16 set. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – UFSM. Museu de Solos do Rio Grande do Sul – MSRS. **Solos do Rio Grande do Sul**. Santa Maria, 2022. Disponível em: <https://www.ufsm.br/museus/msrs/unidade-de-solos/>. Acesso em: 04 jul. 2022.

WIKIPEDIA. A enciclopédia livre. **Três de Maio**. 2022. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%Aas_de_Maio. Acesso em: 30 jun. 2022.

ANEXO 1 – PLANTA DA ÁREA

