

REVITALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM CACHOEIRINHA/RS POR INTERMÉDIO DO HORTO FLORESTAL MUNICIPAL CHICO MENDES

Projeto técnico oriundo de Obra de Utilidade Pública, conforme IN SEMA nº 02/2013

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto é apresentado como compensação ambiental alternativa ao plantio de mudas devidas pela supressão vegetal decorrente das obras de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) FreeWay, que contempla os municípios de Cachoeirinha e Gravataí, e parte da compensação devida do SES Alvorada/Viamão. Todos os municípios supracitados integram a Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí.

As supressões vegetais referidas foram licenciadas pela FEPAM, e as informações quanto às licenças ambientais, número de mudas e quantitativo para reposição florestal constam no quadro 01.

Quadro 01. Quantitativos de supressões vegetais na Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí de obras licenciadas pela FEPAM para implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

Município	Licença Ambiental	Sistema COF nº	Árvores suprimidas (nº indivíduos ou volume de madeira)	Nº mudas a compensar	Nº mudas já compensadas	Nº mudas pendentes de reposição
Alvorada	LI nº 694/2008	-	672,86 mst	7795	1779	6016
Alvorada	LI nº 340/2016	467	5 indivíduos	61	0	61
Cachoeirinha	LIA nº 813/2015	358	344 mst	3440	0	3440
TOTAL				11296	1779	9517

A supressão vegetal realizada em Cachoeirinha foi necessária para a ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Free Way, onde está sendo implantado o novo bloco hidráulico de tratamento. Já em Alvorada, as supressões vegetais foram realizadas para permitir a construção da ETE Alvorada, e para o assentamento do emissário final da ETE. Cópias das licenças ambientais constam no ANEXO I. Os Relatórios Pós Corte de vegetação constam no ANEXO II.

As experiências da CORSAN com o plantio de mudas têm demonstrado muitos problemas que passam desde a dificuldade de encontrar áreas para o plantio, bem como dificuldades para obter suficientes índices de pega, ou evitar pisoteamento de mudas pela população e animais domésticos,

vandalismo, entre outros problemas verificados. Neste sentido, a CORSAN está buscando proceder com a conversão do número total de mudas devidas em moeda corrente para subsidiar projetos de cunho ambiental, conforme previsto na Instrução Normativa (IN) n° 02/2013 - SEMA.

De acordo com a referida IN, a conversão de mudas em moeda corrente para fins de execução dos projetos técnicos apresentados dar-se-á na forma do cômputo de meia (0,5) UPF-RS para cada muda devida de RFO. Em 2017, o valor de 0,5 UPF-RS equivale a R\$ 9,1361. Considerando o quantitativo de mudas devidas pela CORSAN na Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí (9517), tem-se o valor total de R\$ 86.948,26 para ser destinado a projetos de cunho ambiental.

A CORSAN buscou junto à Prefeitura Municipal de Cachoeirinha demandas de projetos de cunho ambiental, tendo em vista as necessidades do município. Deste modo, foi escolhido o Projeto “Revitalização da Educação Ambiental em Cachoeirinha/RS por intermédio do Horto Florestal Municipal Chico Mendes”. Este projeto foi escolhido considerando que o município de Cachoeirinha elegeu a reestruturação/modernização do Horto Florestal Municipal Chico Mendes como projeto de grande relevância ambiental e para o desenvolvimento da educação ambiental no município e na região.

1.1. Horto Florestal Municipal Chico Mendes

O Horto Florestal Municipal Chico Mendes foi instituído pela Lei Municipal n° 1578 de 1996 como Área de Preservação Ambiental (APA), recebendo a denominação de Chico Mendes em 2001. Sua localização é na Rua Capão da Canoa, n° 45, bairro Jardim Betânia em Cachoeirinha/RS.

O Horto Florestal Municipal Chico Mendes compreende um espaço de aproximadamente 18.000 metros quadrados, e destina-se às atividades de educação e preservação ambiental, ao plantio de sementes e cultivo de espécies nativas, de ervas medicinais, leguminosas, aplicação de técnicas de compostagem, de reaproveitamento de água da chuva e segregação de resíduos. O espaço compreende um local de beleza natural e de valor inestimável à comunidade local e regional.

Apesar de toda sua importância para a comunidade local e regional, o Horto Florestal Municipal Chico Mendes necessita de reestruturação/modernização de sua infraestrutura. Atualmente, a infraestrutura do Horto Florestal Municipal Chico Mendes conta com:

- Salão ambiental: auditório com 50 assentos;
- Berçário de mudas (Estufa): local para a multiplicação de espécies vegetais;

- Área de adaptação (Sombrite): local para a fase pós-transplante de mudas;
- Rede de irrigação – uso racional da água: conjunto de tubulações e cisternas para o aproveitamento das águas pluviais;
- Canteiros de plantas bioativas (medicinais): conjunto de canteiros para cultivo e mostruário de diferentes plantas bioativas;
- Anfiteatro “José Lutzemberger”: anfiteatro ao ar livre para 50 lugares;
- Compostagem: 3 (três) composteiras de alvenaria para uso e mostruário;
- Vermicompostagem: 2 (duas) vermicomposteiras de alvenaria para uso e mostruário;
- Produção de húmus-líquido (chorume): 2 (dois) depósitos de chorume para uso e mostruário;
- Depósito para coleta seletiva: 2 (dois) depósitos para descarte de resíduos, com separação dos resíduos recicláveis.

1.2. O Horto Florestal Municipal Chico Mendes como ferramenta para a Educação Ambiental no município

A educação ambiental estimula o respeito à vida em todas as suas manifestações, e necessita ser cada vez mais implementada com ações continuadas e duradouras, de modo a influenciar o cotidiano das pessoas, principalmente no agir. A educação ambiental, conforme preconiza a Política Nacional de Educação Ambiental, no artigo 1º, assim é entendida:

“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”

No artigo 3º, inciso III da Política Nacional de Educação Ambiental, são apresentadas as incumbências, sendo aos órgãos integrantes do SISNAMA a responsabilidade de promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente. Na esfera estadual há os objetivos da educação ambiental, de acordo com a Lei Estadual nº 9795 de 1999, nos termos:

Art. 5º. São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.”

O Artigo 4º, inciso III, da Lei Municipal de Política Ambiental nº 1339 de 1993 dispõe que a Educação Ambiental é um dos mecanismos para estabelecer as diretrizes da política ambiental. No Artigo 5º, inciso XII, constam as ações de competência municipal – promover a educação ambiental.

A educação ambiental, portanto, além de ser um propósito, é um instrumento de cidadania local e planetária, incidindo em práticas que possam mudar o comportamento das pessoas, levando-as à solidariedade, respeito e, sobretudo, a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida que compartilhamos no planeta¹.

No Horto Florestal Municipal Chico Mendes são realizadas contínuas ações de educação ambiental, nas quais participam as Escolas Estaduais e Municipais de Educação infantil, Fundamental e Médio do município e região; grupos de alunos de universidades; grupos organizados por instituições públicas, privadas e organizações não governamentais; grupos organizados pelas Unidades de Estratégia de Saúde da Família (ESF) e Unidades Básicas de Saúde (UBS) da Secretaria Municipal da Saúde (SMS); grupos organizados pelos Centros de Referência em Assistência Social

¹ Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Disponível em http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/trat_ea.pdf. Acesso em 05 de dezembro de 2016

(CRAS) da Secretaria Municipal da Cidadania e Assistência Social; grupos atendidos por representantes municipais da área do Turismo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo; pessoas físicas ou jurídicas autuadas por sanções administrativas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

De acordo com os registros, entre 01/05/2016 e 30/04/2017, o Horto Florestal atendeu 6894 pessoas, o que representa uma média mensal de 575 pessoas/mês. A Direção do Horto Florestal estima que, com a execução do presente projeto, o horto poderá ampliar em 55% o número de atendimentos. As figuras 01-04 demonstram algumas das atividades realizadas no Horto Municipal.



Figura 01. Grupo de contribuintes de Cachoeirinha – RS.



Figura 02. Explicação sobre compostagem – Alunos da Escola Martinho Lutero.



Figura 03. Trilha-orientada – Alunos da Faculdade CESUCA.



Figura 04. Trilha-orientada - Alunos da EMEF Alzira Araujo.

As atividades de educação ambiental atualmente realizadas são palestras, trilhas-orientadas, oficinas e doação de mudas com orientação ao plantio. As palestras visam consolidar a consciência

da defesa, proteção e preservação da vida em todas as suas formas, do cenário local no qual estão inseridas as demandas ambientais do município de Cachoeirinha, bem como os grandes marcos no mundo sobre o meio ambiente.

Nas trilhas-orientadas ressalta-se o olhar ambiental para os vegetais, a escuta da fauna, a observação do desenvolvimento dos vegetais e o comportamento humano frente ao espaço natural. As oficinas de cultivo visam incentivar a propagação dos vegetais e o desenvolvimento destes nos diversos locais onde eventualmente forem plantados. Na doação de mudas com a orientação do plantio há uma preocupação na doação com o espaço que o vegetal terá para se desenvolver, destacando sempre a necessidade de pensar o plantio como um investimento de longo prazo.

1.3. Equipe multidisciplinar do Horto Florestal Municipal Chico Mendes

O Horto Florestal Municipal Chico Mendes conta com uma equipe multidisciplinar de colaboradores que serão responsáveis pela execução deste projeto:

- a) Advogada Delmira Sandra de Moura Carvalho - Assessoria Jurídica;
- b) Auxiliar Administrativa Márcia Dinara Ferreira - Arquivamento e demais encaminhamentos com documentação, realização de atas e demais registros em eventos de educação ambiental, auxílio logístico nas doações de mudas com registro do endereço e identificação do visitante, etiquetagem das mudas;
- c) Auxiliar de Serviços Gerais Cláudio Laurençon da Rocha – Manutenção de canteiros, transplante de mudas, manutenção das áreas de trilhas e educação ambiental, manutenção do setor de compostagem, vermicompostagem, húmus líquido, irrigação de plantas, auxílio logístico nas doações de mudas, produção de substrato;
- d) Auxiliar de Serviços Gerais Maria Jorja Machado Alves – Manutenção de canteiros, transplante de mudas, manutenção das áreas de trilhas e educação ambiental, manutenção do setor de compostagem, vermicompostagem, húmus líquido, irrigação de plantas, auxílio logístico nas doações de mudas, produção de substrato;
- e) Auxiliar de Serviços Gerais Odir Ojeda da Silva – Manutenção de canteiros, transplante de mudas, manutenção das áreas de trilhas e educação ambiental, manutenção do setor de compostagem, vermicompostagem, húmus líquido, irrigação de plantas, auxílio logístico nas doações de mudas, produção de substrato;
- f) Auxiliar de Serviços Gerais Santo Jesus de Oliveira Dias – Manutenção de canteiros,

transplante de mudas, manutenção das áreas de trilhas e educação ambiental, manutenção do setor de compostagem, vermicompostagem, húmus líquido, irrigação de plantas, auxílio logístico nas doações de mudas, produção de substrato;

- g) Bióloga Rosane Lutz - Assessoria técnica;
- h) Estagiário - técnico nível superior – [biólogo, gestão ambiental, engenheiro ambiental, etc (será selecionado no setor de Recursos Humanos na Prefeitura municipal de Cachoeirinha - RS)] – Atuação/função: Educação ambiental;
- i) Estagiário - técnico nível médio – [técnico em meio ambiente (será selecionado no setor de Recursos Humanos na Prefeitura municipal de Cachoeirinha - RS)] – Atuação/função: Educação ambiental;
- j) Operário Qualificado Luiz Ronei Miranda – Manutenção das instalações do Horto, canteiros, cercas, ferramentas, pintura, cisternas e sistema de irrigação;
- k) Professor David Cafruni Ferreira – Responsável pela Educação Ambiental;
- l) Servente Mara Regina Lara de Melo – Limpeza e higienização dos ambientes de uso coletivo;
- m) Técnico Agrícola Marlon Neves Rodrigues – Planejamento e orientação de atividades de produção de mudas florestais e educação ambiental; orientação técnica sobre manejo de vegetação e plantio.

2. JUSTIFICATIVA

Este projeto se justifica pela reestruturação/modernização que será proporcionada à infraestrutura do Horto, aferindo assim melhores condições para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental. Com a reestruturação/modernização do Horto, pretende-se também aumentar o número de pessoas atingidas por este trabalho, tornando-as disseminadoras dos pensamentos e ideais de respeito, preservação e conservação ambiental.

Diante das informações supracitadas, pretende-se argumentar a relevância de aplicar os recursos financeiros oriundos da conversão de mudas de reposição florestal obrigatória na instrumentalização da Educação Ambiental no município de Cachoeirinha, conforme preconiza o Artigo 3º da Instrução Normativa nº 02/2013 da SEMA.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Revitalizar e fomentar a educação ambiental em Cachoeirinha/RS, por intermédio da reestruturação/modernização da infraestrutura do Horto Florestal Municipal Chico Mendes, tendo em vista que este espaço consiste em ferramenta para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental no município.

3.2. Objetivos Específicos

- Reestruturar e implantar o programa de atividades a serem realizadas pelos visitantes do Horto Florestal Municipal Chico Mendes;
- Fazer adequações e implementar informações no material didático “cartilha de compostagem” e multiplicar esse material visando a distribuição aos visitantes do Horto;
- Implementar a qualificação da infraestrutura do salão ambiental, por meio da aquisição de equipamentos a serem utilizados nas palestras e oficinas que buscam sensibilizar os visitantes para a temática ambiental;
- Promover melhorias na infraestrutura do Horto Florestal por meio da aquisição de materiais e equipamentos de manutenção para as atividades de compostagem, manejo de vegetação, produção de mudas de espécies florestais nativas da região e reaproveitamento de água da chuva;
- Construir três “casas verdes” para o cultivo de mudas de espécies nativas da região;
- Empreender na qualificação técnica da equipe de trabalho do Horto, visando as competências na educação ambiental, atendimento ao público, técnicas de compostagem, princípios bioativos dos vegetais.

4. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos deste projeto, serão realizadas as ações discriminadas a seguir, em conformidade com o cronograma do item nº 5:

4.1. Reestruturação do programa de atividades para os visitantes do Horto Florestal Municipal Chico Mendes

Tendo em vista as ações de reestruturação/modernização da infraestrutura do Horto, o programa de atividades oferecido aos visitantes será qualificado e reestruturado, refletindo em maior interação entre as partes, conhecimento e sobretudo na consciência ambiental de cada um dos participantes.

Serão realizadas as atividades de educação ambiental mediante agendamento e preparo prévio com grupos de no máximo 25 pessoas. O tempo total de atividades é estimado em duas horas, variando de acordo com a composição do grupo visitante. As atividades serão conduzidas por dois guias integrantes da equipe multidisciplinar do Horto Florestal Municipal Chico Mendes, conforme o seguinte programa de atividades reestruturado:

- a) **Recepção:** A acolhida é um elemento muito importante, sendo inclusive o momento de registrar e valorizar a presença de cada um no espaço natural. A recepção se dará no pórtico de entrada, com desejo de boas-vindas e registro fotográfico.

- b) **Palestra no salão ambiental (figura 05):** na palestra serão abordados todos os temas que serão retratados durante a trilha orientada – neste ambiente faz-se o uso de mídias no equipamento Datashow e notebook, projetando imagens, vídeos, gráficos, infográficos, etc, em um quadro branco. Esta atividade pode ser feita de formas distintas de acordo com a faixa etária dos visitantes. O ideal é não exceder 30 minutos de duração.



Figura 05. Palestra no salão ambiental com a Escola Municipal de Educação Infantil Fada Madrinha (Arquivo 12/2016).

Após a palestra, passa-se à parte prática com a realização da trilha-orientada, passando pelas diversas etapas do Horto, conforme segue:

c) Berçário de mudas (Figura 06): no berçário de mudas (estufa) mostra-se as diferentes formas e condições para a propagação de plantas por sementeira ou estaquia. Neste momento, cada visitante será convidado a realizar a propagação por sementes de um espécime vegetal ao solo em canteiros, ou então em embalagem plástica. O local de sementeira passará por etiquetagem com os seguintes dados: espécie semeada; o grupo visitante; data de sementeira com previsão de germinação. Futuramente haverá um reagendamento de atividade com o grupo que poderá observar o resultado desta ação.



Figura 06. Berçário de mudas – Escola Municipal de Ensino Fundamental Alzira Araújo (Arquivo 05/2016).

d) Área de adaptação (sombrite): mostra-se o local e condições necessárias às mudas após serem transplantadas do berçário de mudas para embalagens dispostas em canteiros.

e) Armazenamento de águas pluviais e rede de irrigação – uso racional da água (figura 07): Exposição sobre a necessidade de uso racional da água e o aproveitamento das águas das precipitações pluviométricas armazenadas em cisternas para a irrigação das plantas.

f) Plantas Bioativas (figura 08): Exposição sobre a importância destas plantas, seus princípios ativos, seu cultivo, e a necessidade de precauções em seu uso (não se faz indicações de uso pois na unidade não há profissional capacitado).

g) Recuperação ambiental (figura 09): Nesta etapa da trilha-orientada, sob exemplares arbóreos em

fase adulta, relata-se o fato histórico de que o espaço já fora degradado e recuperado através da reposição com espécies pioneiras nativas do bioma Mata Atlântica.



Figura 07. Armazenamento de águas pluviométricas e área de adaptação – Escola Martinho Lutero (Arquivo 10/2015).



Figura 08. Plantas Bioativas – visita do grupo de contribuintes “Estratégia de Saúde da Família Otacílio Silveira”.



Figura 09. Trilha orientada com alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Tiradentes (Arquivo 08/2014).

h) Mini palestra no anfiteatro ao ar livre “José Lutzenberger” (figura 10): serão trabalhados temas sobre manejo e conservação dos solos, diversidade biológica e ambiental, e sobre plantas aquáticas purificadoras da água, visto que, anexo ao local há um reservatório de águas pluviais (açude) com a presença de *Lemna minor*.



Figura 10. Palestra ao ar livre no Anfiteatro José Lutzenberger – Escola Municipal de Educação Infantil Osmar Stuart (Arquivo 11/2013).

i) Compostagem (figura 11): nesta etapa da trilha-orientada expõe-se sobre o reaproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos para a compostagem, gerando composto orgânico nutritivo para ser utilizado na produção das plantas cultivadas. Ressalta-se também a importância desta ação para o meio ambiente se ela for realizada nas residências dos munícipes.

j) Vermicompostagem (figura 11): neste ponto o visitante apreciará um mostruário com a deposição de resíduos sólidos orgânicos em um viveiro contendo anelídeos específicos do gênero *Eisenia* sp. que aceleram a transformação desses resíduos em nutrientes.

k) Produção de húmus líquido (chorume): neste ponto o visitante apreciará um mostruário com a deposição de resíduos sólidos orgânicos um reservatório de água para compostagem líquida que consiste na transformação desses resíduos em ambiente anaeróbico.

l) Reciclagem, separação de resíduos recicláveis, coleta seletiva (figura 11): neste ponto da trilha será realizada uma breve explanação sobre os diferentes tipos de materiais que podem ser reciclados.

Também há a divulgação do serviço de coleta feito pelo município e alguns pontos onde é possível fazer a deposição destes materiais. Nesta fala ressalta-se a diferença entre reciclagem e reutilização.



Figura 11. Exposições sobre práticas sustentáveis: Compostagem, húmus líquido, vermicompostagem, reciclagem e coleta seletiva – Alunos da Escola Estadual Santa Tecla (Arquivo 08/2016).

Finaliza-se a atividade com doação de mudas e orientação ao plantio (figura 12), registros fotográficos (também serão feitos durante o trajeto da trilha-orientada), e caso haja interesse do grupo dispõe-se de um tempo final para lanche ao ar livre no anfiteatro José Lutzemberger.



Figura 12. Finalização de atividade com doação de mudas e orientação-técnica ao plantio – Grupo de contribuintes Estratégia de Saúde da Família Otácilio Silveira (Arquivo 11/2016).

O tempo total de atividade varia entre uma a duas horas de duração de acordo com a composição do grupo-visitante. Todas as terças-feiras serão realizadas doações de mudas florestais nativas com orientação técnica para o plantio de acordo com o espaço que a pessoa tem disponível.

4.2. Adequação e multiplicação de material didático para distribuição: Cartilha de Compostagem.

Será providenciada a multiplicação da Cartilha de Compostagem com as devidas adequações e incremento de informações. Este material didático será distribuído aos visitantes do Horto Municipal. O ANEXO III traz cópia do material em desenvolvimento, bem como estimativa orçamentária. A licitação para contratação de serviço de multiplicação do material didático será publicada conforme cronograma do item nº 5.

4.3. Qualificação da infraestrutura do Salão Ambiental

Para melhor atender o público visitante e qualificar a prestação do serviço, será necessária a aquisição de equipamentos audiovisuais para o Salão Ambiental. Projetor datashow, notebook e sistema de som são equipamentos úteis para a demonstração de matérias em mídias audiovisuais que contribuam previamente com a atividade prática (trilha-orientada) e com a educação ambiental de uma forma geral.

Estes materiais e equipamentos são necessários para a realização de palestras no Salão Ambiental, atividade que está contemplada no programa de atividades do Horto, e que visa abordar todos os temas que serão retratados durante a trilha orientada. Esses equipamentos são utilitários que qualificam a ação didática do palestrante, de modo a favorecer uma exposição mais criativa, com imagens e sons, os quais beneficiam o aprendizado na fixação de informações, assim como apoiam ações interativas.

Atualmente, para a realização de palestras, o Horto conta apenas com registros fotográficos antigos, um banner antigo, um quadro-negro e um quadro-branco.

As licitações para aquisição dos equipamentos audiovisuais serão publicadas conforme cronograma do item nº 5. No ANEXO IV consta a planilha que demonstra os quantitativos e a descrição de materiais e equipamentos necessários para a qualificação da infraestrutura do salão ambiental, bem como valores estimados.

4.4. Qualificação da infraestrutura de produção e manutenção do Horto Florestal

Para a qualificação da infraestrutura do horto, bem como para sua manutenção, será necessária a aquisição de equipamentos específicos. Deverão ser adquiridos materiais que trarão melhorias na qualidade e quantidade de atendimentos com educação ambiental.

A aquisição de um triturador de resíduos orgânicos será de vital importância ao projeto pois possibilitaria melhorias e otimização nos processos de compostagem, visto que reduz a granulometria e traz maior uniformidade aos diferentes resíduos sólidos orgânicos a serem decompostos. Desta maneira, será obtido como produto final um composto orgânico de maior qualidade em menor espaço de tempo.

Também serão adquiridos equipamentos e ferramentas que irão proporcionar melhores condições para realização de manutenções na área do horto, e de suas estruturas. Com estes materiais e equipamentos será possível aprimorar e manutenção dos locais de trabalho e manter as atividades de compostagem, manejo de vegetação, reaproveitamento de água da chuva e irrigação. Dentre os equipamentos e ferramentas necessárias estão: motosserra; soprador de folhas; roçadeira costal; podador de cerca-viva; esmerilhadeira; jogo de chaves de fenda/philips; jogo (KIT) de chaves combinadas (boca/estrela); jogo (KIT) de brocas para furadeira; caixa metálica sanfonada para ferramentas; trena em fibra; furadeira de bancada; lixadeira orbital; serra circular de bancada; plaina desengrossadeira; furadeira impacto; moto esmeril.

Também serão construídas três “Casas Verdes” para a maior proteção das mudas contra intempéries, folhas e galhos de árvores, bem como para evitar insolação excessiva em plantas sensíveis, proporcionando maior qualidade às mudas e menor tempo desde a produção até a doação ao público. Abaixo segue a descrição das estruturas:

- Casa verde 1: Cobertura de 15 metros de largura; 30 metros de comprimento; 3 metros de altura; a sustentação se dará por arame recozido.
- Casa verde 2: Cobertura de 15 metros de largura; 30 metros de comprimento; 3 metros de altura; a sustentação se dará por arame recozido.
- Casa verde 3: Cobertura de 15 metros de largura; 15 metros de comprimento; 3 metros de altura; a sustentação se dará por arame recozido.

Para implantação das Casas Verdes, será necessária a aquisição dos seguintes itens: 500 metros de telado plástico preto a 50% de sombreamento (4 metros de largura); 70 unidades de postes de concreto de 6 metros de comprimento para 10 x 10 centímetros de espessura; 800 metros de arame recozido número 14 (diâmetro de 2 mm). No ANEXO V consta a planilha que demonstra os quantitativos e a descrição de materiais e equipamentos necessários para a qualificação da infraestrutura e manutenção do Horto Florestal, bem como valores estimados. As licitações serão publicadas conforme cronograma do item nº 5.

4.5. Promover a qualificação técnica da equipe de trabalho

A educação ambiental é um instrumento valioso, capaz de mudar comportamento, concepção de verdades, melhoria de relações e sobretudo novas significações do cotidiano. Tendo em vista a necessidade de constante qualificação técnica das equipes de trabalho em educação ambiental, serão realizadas 20 (vinte horas) de cursos de capacitação, distribuídos em dois Módulos, a serem licitados, buscando-se prestadores de serviço que atendam aos requisitos de cada Módulo, comprometidos com conhecimento e a certificação.

O Módulo I (10 horas) terá como abordagem temática a educação ambiental como grande guarda-chuva, e trabalhará temas como comunicação básica; atendimento ao público; técnicas de compostagem e cuidados no uso de equipamentos no manejo dos resíduos compostados; húmus líquido; vermicompostagem; Plantas bioativas – seu cultivo, manutenção, seus usos e precauções. Os temas a serem abordados consistem em práticas existentes no Horto, mas que necessitam de aprimoramento de todos, seja pela compreensão dos processos, seja pela manutenção dos modelos atuais e a colaboração para que tais práticas possam ser melhoradas. Quanto às plantas bioativas, atualmente o Horto possui 60 plantas cultivadas.

O Módulo I apresenta temas abrangentes, e tem por finalidade abordar as práticas já existentes no Horto e melhorá-las, consolidando conceitos, procedimentos, e que incluem toda a equipe do horto. Por este motivo, entende-se que todos os integrantes da equipe multidisciplinar que atuam no Horto Florestal Municipal Chico Mendes deverão participar do Módulo I, o qual terá 10 (dez) horas de duração, com certificação. Serão disponibilizadas vagas também para técnicos de áreas afins dos demais órgãos do município.

Quanto ao Módulo II (10 horas), será abordada a seguinte temática: Boas práticas voltadas à produção viveirista, princípios da diversidade – incluindo a diversidade genética e de espécies. Por tratar-se de tema específico, participarão deste curso somente a equipe técnica do horto e dos demais

órgãos do município, compreendendo os técnicos agrícolas, engenheiro agrícola, agrônomo, bióloga, dentre outros profissionais de áreas afins. Neste módulo deverão ser aprofundados conhecimentos a respeito da conservação de ecossistemas e espécies nativas, identificação e diversificação de matrizes, coleta, beneficiamento, armazenamento de sementes e produção de mudas nativas regionais (resguardando características genéticas e fenotípicas locais), incluindo plantas ornamentais, frutíferas, de uso para recuperação de áreas degradadas, plantas medicinais, melíferas, produtoras de madeira, forrageiras, dentre outras. Além disso, será abordada a amplificação da produção de espécies ameaçadas de extinção no Rio grande do Sul e as perspectivas de múltiplos usos associados às espécies nativas, incentivando seu uso na restauração ecológica e possibilidade de manejo mediante certificação junto a SEMA.

O ANEXO VI apresenta a estimativa de valores para contratação dos cursos de capacitação.

4.6. Aquisição de livros técnicos para auxiliar na identificação das espécies vegetais existentes no Horto Florestal Municipal Chico Mendes

A identificação das espécies vegetais que ocorrem no espaço do Horto Municipal irá qualificar o desenvolvimento das atividades de educação ambiental a serem desenvolvidas, principalmente no que diz respeito à realização da trilha orientada. A identificação das espécies auxilia na cultura do conhecimento, vinculando as características do vegetal, seus cuidados, sua importância e, sobretudo, a sua história enquanto ser vivo. A aquisição de bibliografias especializadas auxiliará nas identificações pela equipe do Horto. Além disso, os livros permanecerão disponíveis no Horto para consulta pela comunidade. As obras a serem adquiridas para compor a biblioteca do Horto são as seguintes:

SOBRAL, M., Jarenkow, J.A., Brack, P., Irgang, B., Larocca, J. & Rodrigues, R.S. 2006. Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil. Editora Rima, São Carlos. 348 páginas.

BACKES, P.; IRGANG, B. Árvores cultivadas no Sul do Brasil: guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004. v. 1. 204 páginas.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. Espécies arbóreas brasileiras. v. 1. Brasília-DF; Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 1035 páginas.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. Espécies arbóreas brasileiras. v. 2. Brasília-DF; Embrapa Informação Tecnológica, 2014. 627 páginas.

LORENZI, Harri. Plantas para jardim no Brasil (Ornamentais), v.1, 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, P. 1.120.

LORENZI, Harri. Plantas Tóxicas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, P. 256.

LORENZI, Harri. Plantas medicinais no Brasil (Ornamentais), v.1, 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, P. 576.

LORENZI, Harri. Flora brasileira – Arecaceae (Palmeiras), v.1, 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, P. 384.

No ANEXO VII consta planilha com valores estimados de cada livro técnico. As licitações para sua aquisição serão publicadas conforme cronograma do item nº 5.

4.7. Qualificação da biodiversidade na produção de mudas nativas

A Lei Municipal nº 1.578 de 25 de outubro de 1996, institui a unidade (Horto Florestal) como área de preservação ambiental; e, seu artigo 3º estabelece a seguinte regulamentação: “A utilização de que trata a presente Lei, é exclusivamente, para reprodução de mudas e sementes de árvores nativas e ornamentais destinadas a arborização de escolas, ruas, praças e demais logradouros”.

Após a implantação do presente projeto, pretende-se diversificar a atividade viveirista do Horto, dando enfoque às espécies nativas com ocorrência natural dentro do bioma Mata Atlântica e Bioma Pampa, tendo em vista que o município de Cachoeirinha está localizado em área de transição destes dois biomas.

Serão usados como parâmetros para a seleção das espécies trabalhos de pesquisa recentes realizados no município e na região metropolitana, e também o Decreto Estadual nº 52.109/2014 que declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no estado de Rio Grande do Sul. Será considerada também, como parâmetro de seleção das espécies, a Portaria SEMA nº 79/2013 que 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.

4.8. Implantação de placas de identificação científica das espécies e da sinalização de locais de interesse ao público.

Para a confecção e implantação de placas de identificação científica das espécies e da sinalização de locais de interesse ao público, será necessária a aquisição dos seguintes itens: 22

metros quadrados de chapas de poliestireno de 4 milímetros de espessura, de cor branca; 718 metros lineares de haste/tubos de PVC com 25 milímetros de espessura; 1406 unidades de rebites de 3,1 milímetros de espessura por 22 milímetros de comprimento; 1 metro cúbico de areia média; 1 metro cúbico de brita-fina número 0; 2 sacos de cimento de 50 kg.

Para o planejamento quanto às placas, adicionou-se um percentual de 25% devido a perdas de material na confecção, reposições em caso de danos naturais (quedas de galhos), e adição de novas placas de identificação de espécies de interesse durante a execução do projeto.

4.8.1. Placas sinalizadoras e informativas de locais de interesse ao público:

As placas contemplam 24 locais dentro da unidade. Serão confeccionadas a partir de chapas de poliestireno com as seguintes dimensões: 0,30 metros de largura por 0,50 metros de comprimento. A sustentação se dará por hastes confeccionadas a partir de tubos hidráulicos de PVC com as seguintes dimensões: 0,025 metros espessura por 1,50 metros de comprimento. Para maior resistência e estabilidade, as hastes deverão ser preenchidas com concreto (mistura de água, areia, cimento e brita fina número 0).

As inscrições contidas nas placas serão realizadas por servidores da equipe multidisciplinar com materiais já existentes na unidade. Os locais de interesse estão abaixo relacionados:

- Estufa berçário de mudas;
- Cisternas – rede de irrigação - águas pluviais;
- Plantas bioativas;
- Vermicompostagem;
- Cisternas de biofertilizante (três unidades);
- Composteiras (três unidades);
- Açude – *Lemna minor* (planta aquática);
- Quadras de encanteiramento de mudas (três placas): A - mudas recém transplantadas, mudas de plantas bioativas, mudas de plantas ornamentais, B - mudas de palmeiras nativas da família Arecaceae, C - mudas nativas aptas para doação;
- Paineira – árvore símbolo de Cachoeirinha – RS;
- Identificação de Trilhas (quatro placas): Sentido 1 (nome a definir), Sentido 2 (nome a definir), Trilha encantada (educação ambiental infantil), Trilha para idosos e pessoas com dificuldade de locomoção (nome da trilha a definir);

- Pontos de coleta seletiva (duas placas);
- Produção de mudas/Transplante;
- Substrato e seus componentes organominerais;
- Doação de mudas;

4.8.2. Placas de identificação de espécies nativas.

As placas contemplam a identificação de plantas cultivadas e dos exemplares adultos já existentes na área de preservação à margem das trilhas, objetivando a qualificação da educação ambiental. As inscrições contidas nas placas serão realizadas por servidores da equipe multidisciplinar com materiais já existentes na unidade.

No ANEXO V consta a descrição e quantidade de materiais necessários para a implantação de placas de identificação científica das espécies e da sinalização de locais de interesse ao público, bem como estimativa de valores. As licitações serão publicadas conforme cronograma do item nº 5.

5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

5.1. Cronograma físico de desenvolvimento do projeto

A execução do presente projeto será realizada no prazo de 24 meses, a contar da assinatura do Convênio entre CORSAN e Prefeitura Municipal de Cachoeirinha. A assinatura do convênio será realizada imediatamente após a aprovação do presente projeto pela Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMA/RS.

A execução do projeto será realizada em etapas, conforme o cronograma apresentado nos quadros nº 2 e nº 3. Será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Cachoeirinha dar andamento ao projeto, cumprindo com todas as etapas elencadas nos quadros nº 2 e nº 3, sendo de sua responsabilidade a elaboração de termos de referência, abertura de processos de licitação, celebração de contratos de prestação de serviços, bem como elaboração de relatórios atestando o cumprimento das etapas.

O primeiro relatório deverá ser entregue à CORSAN no 12º mês, comprovando o cumprimento das cinco primeiras etapas do projeto. O segundo relatório, e final, deverá ser entregue à CORSAN no 24º mês, comprovando o cumprimento de todas as etapas de execuç.

5.2. Cronograma financeiro

A execução deste projeto terá o custo total de **R\$ 86.948,26**. Os recursos financeiros necessários serão arcados pela CORSAN e repassados ao Município de Cachoeirinha. Os repasses serão realizados pela CORSAN conforme cronograma do quadro nº 4, tendo em vista o cumprimento das etapas de desenvolvimento do projeto. Os valores concernentes à CORSAN serão depositados em conta exclusiva para este fim, sob titularidade do Município, mediante a entrega dos elementos descritos no Quadro nº 4. A CORSAN e o Município de Cachoeirinha deverão celebrar um Convênio visando a formalização dos compromissos a serem assumidos para o desenvolvimento deste projeto.

Quadro nº 2. Cronograma de execução das etapas do Projeto de Revitalização da Educação Ambiental em Cachoeirinha/RS por intermédio do Horto Florestal Municipal Chico Mendes.

ETAPAS DE EXECUÇÃO	MESES																							
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Etapa 1	■	■	■																					
Etapa 2				■	■	■	■	■																
Etapa 3								■	■	■	■	■												
Etapa 4								■	■	■	■	■												
Etapa 5											■	■	■											
Etapa 6												■	■	■	■	■	■							
Etapa 7																		■	■	■	■	■		
Etapa 8																							■	■

Quadro nº 3. Detalhamento das atividades de cada etapa de execução do Projeto de Revitalização da Educação Ambiental em Cachoeirinha/RS por intermédio do Horto Florestal Municipal Chico Mendes.

	ATIVIDADES
Etapa 1	Elaboração de <u>Termos de Referência</u> para: a) Contratação do serviço de adequação e multiplicação de material didático a ser distribuído aos visitantes do Horto Florestal; b) Aquisição de equipamentos audiovisuais para o Salão Ambiental (palestras); c) Contratação de cursos de qualificação técnica para a equipes de trabalho (Módulos I e II); d) Aquisição de livros técnicos de identificação botânica.
Etapa 2	Abertura e andamento dos processos licitatórios e/ou contratações dos itens da Etapa 1.
Etapa 3	Realização de curso de qualificação técnica para a equipes de trabalho.
Etapa 4	a) Recebimento dos materiais didáticos que serão distribuídos aos visitantes do Horto; b) Recebimento e instalação de equipamentos audiovisuais para o Salão Ambiental (palestras); c) Recebimento dos livros técnicos de identificação botânica.
Etapa 5	Elaboração de <u>Termo de Referência</u> para aquisição de todos os equipamentos, ferramentas e materiais para qualificação da infraestrutura de produção e manutenção do Horto, incluindo casas verdes, triturador de resíduos orgânicos, placas informativas.
Etapa 6	Abertura e andamento do processo licitatório do item da Etapa 5.
Etapa 7	Recebimento e instalações dos equipamentos, materiais e ferramentas para qualificação da infraestrutura e manutenção do Horto Florestal, incluindo casas verdes, triturador de resíduos orgânicos e placas informativas.
Etapa 8	Recebimento das primeiras turmas de visitantes após a finalização da reestruturação/modernização da infraestrutura do Horto Florestal Municipal Chico Mendes.

Quadro nº 4. Cronograma financeiro do Projeto de Revitalização da Educação Ambiental em Cachoeirinha/RS por intermédio do Horto Florestal Municipal Chico Mendes.

Desembolsos	Prazo de entrega do produto	Liberação de valores	Subtotal
1º	Último dia útil do 3º mês	15 (quinze) dias úteis após apresentação dos Termos de Referência elaborados na Etapa 1.	R\$ 19.475,78, ou valor equivalente ao valor total dos editais a serem publicados na Etapa 2.
2º	Último dia útil do 12º mês	15 (quinze) dias uteis após apresentação do Termo de Referência elaborado na 5º etapa, bem como apresentação de relatório comprovando integralmente o cumprimento de todas as etapas anteriores.	R\$ 67.472,48, ou valor equivalente ao valor total do edital da 6º etapa.

* Para fechamento do valor total de R\$ 86.948,26 (referente ao nº de mudas devidas), poderão haver incrementos nos quantitativos de materiais, ferramentas, equipamentos e livros.

ANEXO I

Cópias das Licenças Ambientais:

LI n° 694/2008

LI n° 340/2016

LIA n° 813/2015

ANEXO II
Relatórios Pós Corte de Vegetação

ANEXO III

Cópia da Cartilha de Compostagem em desenvolvimento, bem como da proposta de orçamento para adequação e multiplicação de material didático a ser distribuído aos visitantes do Horto Florestal

ANEXO IV

Descrição e quantidade de equipamentos necessários para a qualificação da infraestrutura do salão ambiental, bem como estimativa de valores.

ANEXO V

Descrição e quantitativos de materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a qualificação da infraestrutura de produção e manutenção do Horto Florestal, incluindo Casas Verdes, triturador de resíduos orgânicos e placas informativas.

ANEXO VI

Proposta de capacitação técnica com estimativa de valores.

ANEXO VII

Planilha com estimativa de valores de cada livro técnico