

Mestrado Profissional
Sustentabilidade em
Recursos Hídricos

PRODUTO

TECNOLOGIA SOCIAL

REVITALIZAÇÃO DA NASCENTE DO
POLIVALENTE: Projeto paisagístico sustentável

Keler Mara Gomes De Resende
Eliana Alcantra
Rosângela Francisca De Paula Vitor Marques

**REVITALIZAÇÃO DA NASCENTE DO
POLIVALENTE: Projeto paisagístico sustentável**

**Universidade Vale Do Rio Verde
2020**

2020

Universidade Vale do Rio Verde
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão
Mestrado Profissional Sustentabilidade em Recursos Hídricos

Elaboração: Keler Mara Gomes Resende

Coordenação: Eliana Alcantara

Capa: criacao@unincor.edu.br

577.4
R433p RESENDE, Keller Mara Gomes de

Revitalização da nascente do Polivalente : Projeto paisagístico sustentável (Produto) – Três Corações : Universidade Vale do Rio Verde, 2020.
25 fls. il

Coordenadora: Prof^a. Dr^a. Eliana Alcantara

Dissertação – Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações/
Mestrado Profissional Sustentabilidade em Recursos Hídricos.

1. Revitalização. 2. Paisagem. 3. Sustentabilidade. I. Prof^a. Dr^a. Eliana Alcantara, coordenadora. II. Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações. III. Título.

Reitora

Prof^ª. Dra. Renata Mantovani de Lima

Vice-Reitor

Prof^º. Me. Marcelo Junqueira Pereira

Diretor Geral

Prof^º. Leandro Rodrigues de Souza

Diretor Executivo

Prof. Túlio Marcos Romano

Pró-Reitora de Graduação e Assuntos Acadêmicos

Prof. Me. Carlos Roberto Faustino

Pró-Reitora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

Profa. Dra. Elisa Dias de Melo

Pró-Reitora de Assuntos Administrativos

Prof^ª. Viviane Barbosa

Coordenação do Mestrado

Prof^ª. Dra. Marília Carvalho de Melo

Mantenedora da UninCor**Fundação Comunitária Tricordiana de Educação – FCTE**

Fundação Comunitária Tricordiana de Educação -
FCTE Universidade Vale do Rio Verde de Três
Corações - UNINCOR Av. Castelo Branco, 82 -
Chácara das Rosas – Centro 37410-000 - Três
Corações - MG Tel: (0xx) 35- 3239-1239
E-mail: biblioteca@unincor.edu.br

Catálogo na fonte

Bibliotecária responsável: ERNESTINA MARIA
PEREIRA CAMPOS DANTAS CRB6: 2.101

ENDEREÇOS UNINCOR

UNIDADE TRÊS CORAÇÕES
Av. Castelo Branco, 82 - Chácara das Rosas 37417-150 - Três Corações - Minas Gerais

e-mail:

secretaria@unincor.edu.br

Telefax: (35) 3239-1000

UNIDADE BETIM
Rua Santa Cruz, 750, Centro, Betim - Minas Gerais

e-mail:

secretariabt@unincor.edu.br

Telefax: (31) 3514-2500

UNIDADE BELO HORIZONTE
Av Amazonas, 3.200 – Prado - Belo Horizonte – Minas Gerais

e-mail:

secretariabh@unincor.edu.br

Telefone: (31) 3064-6333

UNIDADE PARÁ DE MINAS
Rua José Bahia Capanema, 440, João Paulo II Minas Gerais

e-mail:

secretariapm@unincor.edu.br

Telefone: (37) 3232-2089

<http://www.unincor.br>

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	6
2 O PRODUTO.....	7
2.1 Levantamento de dados.....	7
2.1.1 Tipos de cobertura vegetal.....	7
2.1.2 Gradientes de umidade do solo.....	8
2.2 Estudo Preliminar.....	8
2.2.1 Sistema de revegetação.....	8
2.2.2 Zoneamento e principais acessos.....	9
2.3 Anteprojeto.....	10
2.4 Projeto executivo.....	11
2.4.1 Planta de implantação de elementos não vegetais	11
2.4.2 Planta de implantação botânica.....	12
2.4.3 Relação de itens necessários para a implantação do projeto.....	13
3 ORIENTAÇÕES.....	14
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
REFERÊNCIAS.....	16
APÊNDICE.....	17
APÊNDICE A: Tipos de cobertura do solo (levantamento de dados) e zoneamento e principais acessos (estudos preliminares)	17
APÊNDICE B: Gradientes de umidade do solo (levantamento de dados) e sistema de revegetação (estudos preliminares).....	18
APÊNDICE C: Representação gráfica do anteprojeto da parte posterior da nascente (anteprojeto).....	19
APÊNDICE D: Representação gráfica do anteprojeto da parte frontal da nascente (anteprojeto).....	20
APÊNDICE E: Representações gráficas e quadros botânicos (projeto executivo).....	21
APÊNDICE F: Relação de itens necessários para a implantação do projeto (projeto executivo).....	22
APÊNDICE H: Sugestão de espécies arbóreas para continuidade do projeto fora da APP.....	23

1 APRESENTAÇÃO

O presente trabalho se trata de um projeto paisagístico para a revitalização de uma nascente, produto resultante da pesquisa do Trabalho de Conclusão do curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade em Recursos Hídricos da UninCOR, intitulado “Processo participativo na elaboração de um projeto paisagístico no entorno de uma nascente urbana, em Três Corações - MG”, cujo objetivo foi propor um projeto paisagístico sustentável da nascente em questão, no terreno de uma escola, que se encontra em processo de degradação, visando contribuir para a sua revitalização. O foco do projeto, contudo, está para além da proposição de medidas técnicas, tratando-se também de uma proposta de sensibilização e mobilização da população moradora do entorno, com a intenção de gerar o sentimento de pertencimento e conseqüentemente a proteção e conservação da área.

Esse projeto se destina à comunidade do bairro onde se localiza a nascente e será deixado sob a responsabilidade da Escola Estadual Godofredo Rangel, em cujo terreno, a nascente se localiza.

2 O PRODUTO

O projeto de revitalização da nascente do Polivalente, localizada no terreno da Escola Estadual Godofredo Rangel, o colégio Polivalente, no bairro Cotia, em Três Corações/MG, é um projeto paisagístico que apresenta diretrizes para sua implantação, além poder ser um instrumento na captação de recursos para efetivação de sua implantação.

O projeto paisagístico foi elaborado conforme a estrutura da NBR nº16636-2/2017, dividido em quatro etapas consecutivas e complementares, neste caso: levantamento de dados, estudo preliminar, anteprojeto e projeto executivo. O conceito adotado para o projeto paisagístico foi o da sustentabilidade, com gestão participativa, objetivando a diminuição do impacto ambiental além de baixos custos e baixa necessidade de manutenção. Na fase de levantamento de dados foi utilizada a metodologia da análise macroscópica.

Para estimular a percepção, mobilização e apropriação dos usuários em relação ao espaço a ser trabalhado foram utilizados processos participativos. O processo participativo foi importante na conscientização da comunidade em relação a riqueza que

a área da nascente significa e envolveu a comunidade nas tomadas de decisão para a elaboração do projeto paisagístico de revitalização, inspirando o sentimento de pertencimento e de e corresponsabilidade. Um plano de manejo comunitário também foi produzido sistematizando as metodologias. Em Resende, 2020, pode-se encontrar todo o conteúdo.

Síntese e relação entre as metodologias



Fonte: a autora

2.1 Levantamento de dados

Alguns dados foram conseguidos junto à secretaria da E. E. Godofredo Rangel, como escrituras do terreno e plantas de implantação da área da escola em seus sucessivos estágios de melhorias. Outros foram tirados de um levantamento planialtimétrico de todo o terreno, antes da implantação da escola e aterramentos do campo de futebol, conseguido junto à Prefeitura Municipal do município. As visitas in loco, a análise macroscópica e o processo participativo também foram muito importantes no fornecimento de dados.

Na sistematização de vários desses dados foram produzidos dois croquis, utilizados para a apresentação da sistematização aos participantes.

2.1.1 Tipos de cobertura vegetal

Partindo das principais espécies encontradas na nascente, dos tipos de cobertura do solo e de outras observações feitas no dia da visita para a análise macroscópica, foi elaborado um croqui em que se destacam os tipos de cobertura vegetal e o raio de 50

metros em volta do olho d'água (APÊNDICE A). A cobertura do solo foi dividida em sete categorias representadas com suas respectivas legendas. Assim, o “gramado”, composto por grama esmeralda (*Zoysia japonica*), se localiza principalmente no campo do América. A área aterrada logo ao lado direito do campo de futebol também foi classificada como “gramado” embora haja ali muitas outras espécies. Atrás do campo de futebol, o “campo limpo” é composto por vegetação baixa, capim em sua maioria. O “solo descoberto compacto” se localiza ao redor das quadras da escola. Existe, no talude, um maciço de “bambu alastrante”, composto por cana da índia (*Phyllostachys aurea*) que provavelmente foi introduzido para proteger o talude de erosão. Outra classe foi a “capoeira e forração”, composta por vegetação baixa, em alguns locais com mudas das espécies locais, em outros locais, forrada com plantas invasoras. Foram representadas também as “árvores” em maior ou menor quantidade. Foi representado também o “solo descoberto assoreado” na parte mais íngreme do talude. As partes em branco, são impermeabilizadas, com ou sem edificações cobertas.

2.1.2 Gradientes de umidade do solo

A partir de três visitas à área da nascente se observou os gradientes de umidade da nascente (APÊNDICE B). Em outubro de 2018, o solo se apresentou todo seco e em janeiro de 2019, apresentou umidade em alguns pontos. Em março de 2019, na data da análise macroscópica, três gradientes de umidade puderam ser observados, encharcado, úmido e drenado. Um croqui apresenta a situação encontrada na visita de março de 2019.

2.2 Estudo Preliminar

A partir dos dados levantados na etapa anterior, e da sistematização desses através dos croquis com gradientes de umidade e vegetação existente foram estudadas possibilidades de zoneamento e principais acessos, junto aos participantes, e de sistemas de revegetação.

2.2.1 Sistemas de revegetação

O sistema de revegetação (APÊNDICE A) foi sistematizado em três classes, como pode-se observar no croqui: “implantação”, indicada para o caso de alteração profunda

nas características originais da área; “enriquecimento”, para áreas com perturbação mediana, que conservam algumas das características originais; e “recuperação natural”, para áreas pouco perturbadas, que mantêm a características originais e precisam de isolamento, para propiciar os processos naturais de sucessão.

Na área cercada, onde se localizam os olhos d’água, a vegetação foi considerada perturbada, com presença de capoeira, portanto optou-se pelo sistema de regeneração natural, tanto na zona de solo sujeito a encharcamento quanto na parte de solo drenado, exceto pela área de solo assoreado, que necessita de implantação de vegetação.

No setor chamado de bosque, na parte plana, onde existe gramado, optou-se pelo sistema de implantação de espécies arbóreas nativas. No talude, em parte houve a introdução de bambu, provavelmente para proteger o solo com inclinação muito acentuada de assoreamento, e no restante existe vegetação perturbada com capoeira. Por isso, no talude da parte denominada bosque, optou-se pelo sistema de regeneração natural.

Na zona denominada pracinha, na área plana, existe vegetação rasteira e o sistema de revegetação escolhido foi também a implantação.

No espaço das quadras da escola, que é área de recarga da nascente, foi sugerido o sistema de implantação e de enriquecimento, com árvores nativas na APP e espécies a serem estudadas junto à comunidade escolar, no restante.

2.2.2 Zoneamento e principais acessos

Para o zoneamento, considerando o campo do América e as quadras do polivalente como áreas de uso consolidada e de grande utilidade para a comunidade, propõe-se a manutenção desses equipamentos, mesmo estando situados dentro da APP (APÊNDICE B).

O campo já é separado por alambrado, representado no croqui em laranja, assim como os demais alambrados que limitam a área da nascente. As cercas de arame já existentes foram representadas em vermelho. As quadras da Escola são separadas pelo talude. Na parte de cima do talude foi representado o muro, que já teve seu projeto aprovado pela Secretaria de Educação, porém adequando aos obstáculos topográficos que o talude apresenta. A área entre esses limites citados foi setorizada da seguinte forma: área de regeneração natural cercada, devido a presença de capoeira, que por sua vez foi subdividida em área sujeita a encharcamento e área drenada dentro da APP; bosque, área de implantação total de vegetação, e o talude onde, em parte houve a introdução de bambu

cana da índia, *Phyllostachys aurea*, e outra parte apresenta presença de capoeira (dentro da APP); pracinha, área fora dos limites da APP, que oferece acesso direto ao logradouro público. Acima do talude, em branco, estão os corredores entre o muro projetado e as quadras. O encontro do corredor da quadra coberta e o corredor das quadras descobertas formam um “triângulo”, espaço ideal para a convivência dos usuários, um espaço de estar ao ar livre. O setor de regeneração natural deve ser cercado, com acessos monitorados por cuidadores da nascente, para que seja interrompido o processo de degradação. Dentro desse setor, será ainda cercada a área sujeita a encharcamento, para proteger os cuidadores e possíveis visitantes de atolamento. Os dois outros setores, bosque e pracinha, poderão ser utilizados pela comunidade para educação e lazer, com atividades de baixo impacto ambiental.

2.3 Anteprojeto

Durantes as atividades participativas a respeito da nascente, foram discutidos tópicos como a técnica a ser usada para a confecção e manutenção de cercas e a implantação do aceiro, bem como suas respectivas localizações. Houve também debates sobre as melhores estratégias ao alcance da escola para a proteção dos limites de seu terreno, em conformidade com topografia e sistemas hidrológicos presentes. Para a preservação do equilíbrio sustentável, na fase de estudo preliminar foram delimitados os acessos secundários, suas localizações e as dimensões dos caminhos, bem como a área de regeneração natural (APÊNDICES C e D).

A partir da eleição, pelas comunidades, dos usos sustentáveis possíveis para a região da nascente, foi elaborada uma previsão do mobiliário e equipamentos necessários, com sugestão de materiais e técnicas sustentáveis ambiental, social e economicamente – uma vez que se trata de uma área pública e o setor público está submetido ao princípio constitucional da economicidade. Comunitariamente e segundo os princípios da arquitetura e do paisagismo, foram delimitados o perímetro da pracinha e suas características. A área destinada ao plantio da vegetação – forração, trepadeiras e árvores – está demarcada na planta de implantação. Foi feita a previsão de espécies a serem utilizadas na área de implantação do bosque, considerando-se necessidade de recompor a área degradada, as características do bioma local, o tipo de solo e as espécies disponíveis no Horto Municipal. Para que pudesse ser apresentado em tamanho A4 com escala de 1:250, a representação foi dividida em duas pranchas. A primeira, parte posterior da

nascente, a nordeste, contém a “área de regeneração natural”, a área além da cerca e do alambrado do campo do América e a área de convivência, nomeada até então como “estar”. A segunda, contém as áreas denominadas “bosque” e “pracinha”.

O método escolhido para a revegetação da área do bosque, que conta com de 600 m², foi a regeneração artificial por plantio de mudas, no modelo sucessional. Conforme essa técnica, as espécies são distribuídas conforme os grupos ecológicos a que pertencem, em arranjo sistemático em quincôncio, com utilização da maior diversidade possível de espécies. Conforme a avaliação do solo e as espécies indicadas, o espaçamento recomendado para áreas que terá solos preparados mecanicamente é de 4 m entres as fileiras e de 3m entre as mudas. Considerando a área total do bosque e o espaçamento entre as mudas proposto, chega-se ao plantel necessário de 50 mudas, às quais deve-se somar a quantidade estimativa extra de 15%, relativa às perdas, totalizando 58 mudas. Foram selecionadas mudas típicas do bioma transição de mata atlântica para cerrado, em solos não encharcados. Houve preferência por frutíferas, com frutos pequenos, por serem atrativas para a fauna e os humanos. O modelo de plantio será o misto, com composição florística de 50% das plantas de espécies pioneiras, 30% das plantas de espécies secundárias e 20% de clímax. As plantas foram distribuídas em linhas alternadas, sendo uma linha composta por espécies pioneiras e a outra por espécies secundárias.

2.4 Projeto executivo

O projeto executivo reúne as informações e detalhes necessários à implantação e manutenção do espaço objeto desta proposta de revitalização (ABNT, 2017). Foi produzido um nível de detalhamento que será suficiente para orientar os serviços de implantação.

Neste sentido, o projeto executivo contemplou a planta de situação, a planta de implantação com elementos não vegetais e a planta de implantação botânica, além dos quadros com vegetação proposta, com especificação de nome popular e científico (APÊNDICE E). Contemplou também os principais itens necessários para a implantação. (APÊNDICE F).

Um projeto executivo deve ser acompanhado de detalhamentos. Estes serão desenvolvidos na preparação para a implantação, junto a comunidade, considerando os recursos financeiros, humanos e materiais disponíveis no momento das primeiras reuniões para a retomada dos processos participativos.

2.4.1 Planta de implantação de elementos não vegetais

Nessa planta de implantação (APÊNDICE E), primeiramente, foram representados os elementos não vegetais existentes levantados em etapa anterior. Então foram representados os elementos a serem adicionados, como as cercas, os caminhos, o aceiro, a pavimentação da praçinha e seus canteiros. O mobiliário foi mantido como no anteprojeto e pode sofrer alterações na época de ser implantado.

2.4.2 Planta de implantação botânica

Sobre a planta de implantação dos elementos não vegetais, foi adicionada a vegetação, o que resultou na planta de implantação botânica (APÊNDICE E). As principais espécies existentes foram representadas em cinza. Os elementos vegetais a serem adicionados foram representados em verde.

Assim, para marcar a entrada principal, foram localizados dois ipês, um amarelo, *Handroanthus chrisotricha* e outro roxo, *Handroanthus impetiginosus*, na praçinha, próximo ao portão. Trepadeiras foram previstas para cobrir parcialmente os alambrados da entrada, assim como os que cercam a edificação abandonada. Herbáceas e forrações serão utilizadas nos canteiros da praçinha.

O projeto do bosque já foi apresentado no Anteprojeto.

Próximo aos bancos existentes entre a edificação abandonada e o alambrado do campo de futebol já existem cosmos amarelos, *Bidens sulphurea*, que foram representados na planta de implantação. Junto aos existentes, foram representados os novos, que serão adicionados através de sementeira.

Na área de regeneração natural, em alguns pontos da cerca existente há uma trepadeira espontânea, de flores azuladas, *Ipomea cairica*. A intenção é monitorar esta trepadeira para que cubra o restante das cercas. Nesta área, a única inserção vegetal será de capim vetiver, *Vetiveria zizanioides*, na parte assoreada do talude, para impedir a continuidade de tal processo. O capim protegerá o solo até que a vegetação arbórea se reestabeleça se sobrepondo ao capim. Várias características deste capim foram decisivas na escolha da vegetação. De acordo com Chaves e Andrade (2013) o capim Vetiver é utilizado para estabilizar encostas e taludes, fazendo o grampeamento do solo, além de diminuir o poder erosivo das enxurradas, diminuindo sua velocidade e retendo sedimentos

arrastados pela mesma. Suas raízes podem atingir até 5 metros de profundidade. O capim Vetiver não produz rizomas ou estolões e, apesar de produzir inflorescências, suas sementes são estéreis, o que a torna uma planta não invasora, característica que possibilita a sua utilização em diferentes biomas sem a preocupação de se tornar praga. Além disso, esse capim alcança seu desenvolvimento máximo em condições de maior exposição solar, não resistindo ao sombreamento excessivo. Portanto, a medida em que a regeneração das árvores for se efetuando, o capim vai cedendo seu espaço às mesmas. Seu plantio será feito logo após o início da estação chuvosa, em cordões de vegetação em nível, com espaçamento entre plantas de 15 cm e a adubação será feita com o uso de esterco e fontes naturais de fósforo e potássio.

Nos corredores que se formarão entre as quadras e o muro a ser construído, sugere-se o plantio de *Syngonium angustatum*. Por ser nativa do Brasil, resistente a solo pobre, meia sombra, ter crescimento rápido e cobrir e proteger o solo descobertos desses corredores, propiciando a umidade e escoamento lento da água das chuvas. Além disso, as mudas são fáceis de serem produzidas por estaca.

Na área de convivência, na escola, próxima às quadras, foram adicionadas quatro espécies de ipê: branco - *Handroanthus róseo-alba*, amarelo - *Handroanthus chrisotricha*, roxo - *Handroanthus impetiginosus* e rosa - *Handroanthus heptaphyllus*, por serem nativas e muito decorativas, formando um foco de interesse neste ponto. Os três primeiros têm mudas disponíveis no viveiro do Horto Municipal. Próximo aos troncos dos ipês, serão plantadas mudas de lambari, *Tradescantia zebrina*, para ajudar a proteger e permeabilizar o solo muito compactado desta área. Esta espécie, adequada a sombra ou meia sombra, de cor verde-arroxeadada, contrastará com o verde claro do *Syngonium angustatum*, ao longo do muro.

Ainda dentro da APP, ao fundo da nascente e do campo de futebol, sugeriu-se o plantio de nativas frutíferas, atrativa à fauna e também de utilidade para as pessoas. A opção por situar frutíferas fora da APP e das diversas cercas é evitar que, atraídos pelas frutas, aja alguma atividade predatória, inconsequente que venha a prejudicar a conservação da área da nascente. Essa foi uma das questões discutidas na primeira reunião com os professores.

2.4.3 Principais itens necessários para implantação do projeto paisagístico

Para a implantação do projeto paisagístico (APÊNDICE F), além do aspecto sustentável, o aspecto econômico foi determinante, uma vez que se trata de uma área pública, submetida ao princípio constitucional da economicidade. Sem descuidar dos aspectos sociais e ambientais, procurou-se utilizar materiais disponíveis na região, como troncos de árvores já disponíveis na escola, nos caminhos e mobiliário, e bambus encontrados nos arredores, úteis para a confecção de cercas. As mudas especificadas são encontradas, em sua grande maioria, no horto florestal da Prefeitura do município. A escola dispõe de parte das ferramentas necessárias. E o que faltar sugere-se obter via patrocinadores, a exemplo das placas, lixeiras, material para confecção dos brinquedos etc.

Como estratégia para intensificar o vínculo da comunidade com o projeto, será dada preferência à mão de obra das comunidades afetadas, mediante remuneração adequada. Além disto, serão promovidas atividades em sistema de mutirão.

3 ORIENTAÇÕES

As três primeiras etapas do projeto paisagístico foram reproduzidas aqui apenas como justificativa das decisões tomadas ao longo do trabalho.

O projeto executivo foi um resultado de todas as etapas e consta da prancha com as representações gráficas e quadros botânicos, do plano de manejo e da relação dos principais itens para implantação do projeto. Essas três partes devem ser utilizadas em conjunto, pois são complementares entre si. Um projeto executivo deve ser acompanhado de detalhamentos. Estes serão desenvolvidos na preparação para a implantação, junto à comunidade, considerando os recursos financeiros, humanos e materiais disponíveis no momento das primeiras reuniões para a retomada dos processos participativos.

Toda a pesquisa que resultou neste projeto paisagístico está detalhada em Resende (2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto paisagístico apresentado contempla, principalmente, a área da APP da nascente do Polivalente que é a parte que necessita de interferência com urgência. A área determinada “pracinha”, embora não pertencente à APP, também foi trabalhada aqui, pois trata-se da área de acesso principal à nascente, um portal, um *hall* de entrada. O terreno

onde estão as instalações da Escola, no nível acima da nascente, por ser área de recarga desta, necessita também de cuidados. Sugere-se, que logo após a implantação deste projeto, se dê sua continuidade, para melhorar a infiltração d'água. Para a área além dos limites da APP foram feitas sugestões a serem detalhadas mais tarde, junto à comunidade escolar, como plantio de frutíferas nativas atrás da quadra coberta, enriquecimento vegetativo nos taludes do campo de futebol e ao redor da antiga pista de corrida, recuperação do piso desta pista com material permeável, etc. Essas medidas, além de promoverem maior permeabilidade, darão utilidade a tais espaços, o que pode evitar que o solo seja impermeabilizado mais tarde.

Assim, com intenção de dar continuidade a esse projeto, apresentou-se um quadro botânico, com sugestão de espécies a serem utilizadas nos espaços da Escola, em futuros estudos (APÊNDICE H).

Espera-se que este trabalho, em uma pequena área pontual, envolvendo uma pequena comunidade, possa servir de inspiração para outros trabalhos em nascentes urbanas ou pequenos espaços urbanos que envolvam recursos hídricos, como córregos, por exemplo. Se vários trabalhos como este, com grandes possibilidades de implantação em curto prazo, forem realizados é possível que se forme uma rede de revitalização de pequenos, mas significativos espaços urbanos, relevantes para os cursos d'água e o meio ambiente em geral.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16636-2**: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos, Parte 2: Projeto arquitetônico. ABNT-CB 002, 2017. Disponível em: <<http://www.caubr.gov.br>>. Acesso em: 09 de out. 2019.

CHAVES, T. A.; ANDRADE, A. G. Capim Vetiver (*Vetiveria zizanioides*): Produção de mudas e uso no controle da erosão e na recuperação de áreas degradadas. Niterói: Programa Rio Rural, 2013. EMBRAPA. 1998. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/495158/1/doc32.pdf>> Acesso em: 16/11/2019

GOMES, P. M.; MELO, C.; VALE, V. S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia - MG: análise macroscópica. **Sociedade & Natureza, Uberlândia**, v.17, n. 32, p. 103-120, 2005.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, v. 1, 1.ed. Instituto Plantarum. Nova Odessa, SP, 1992.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, v. 2, 2. ed. Instituto Plantarum. Nova Odessa, SP, 1998.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, v. 3, 1. ed. Instituto Plantarum.. Nova Odessa, SP, 2009.

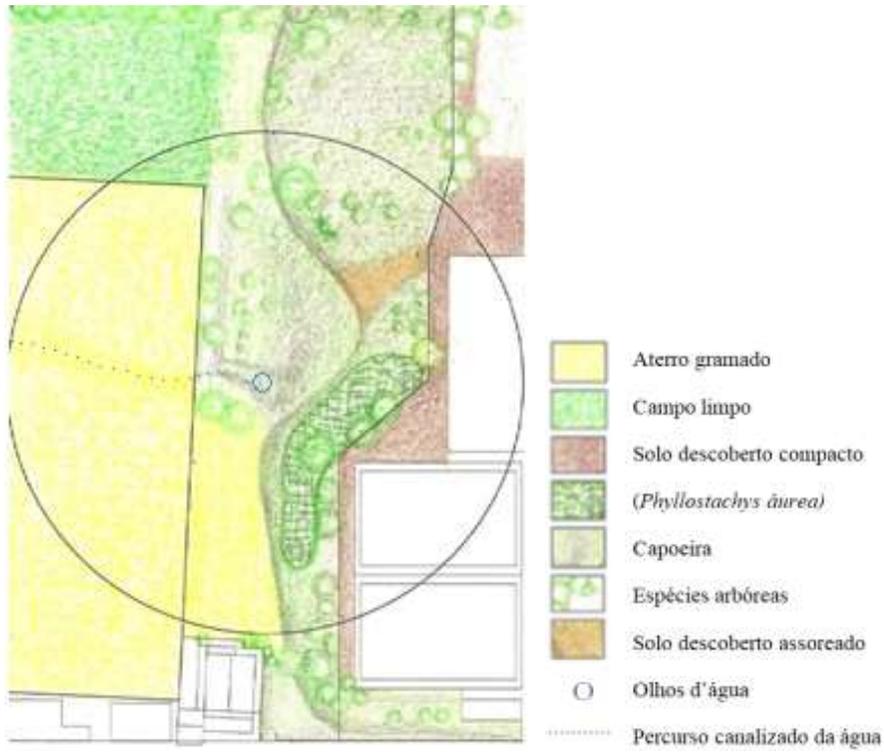
LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3. ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, SP, 2004.

RESENDE, K. M. G. **Processo participativo na elaboração de um projeto paisagístico no entorno de uma nascente urbana em Três Corações/MG**. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado Profissional Sustentabilidade em Recursos Hídricos) – Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, 2020.

APÊNDICE A
Levantamento de dados

TIPOS DE COBERTURA DE SOLO

Sem escala



APÊNDICE A
Estudo preliminar

SISTEMAS DE REVEGETAÇÃO

Sem escala



APÊNDICE B

Levantamento de dados

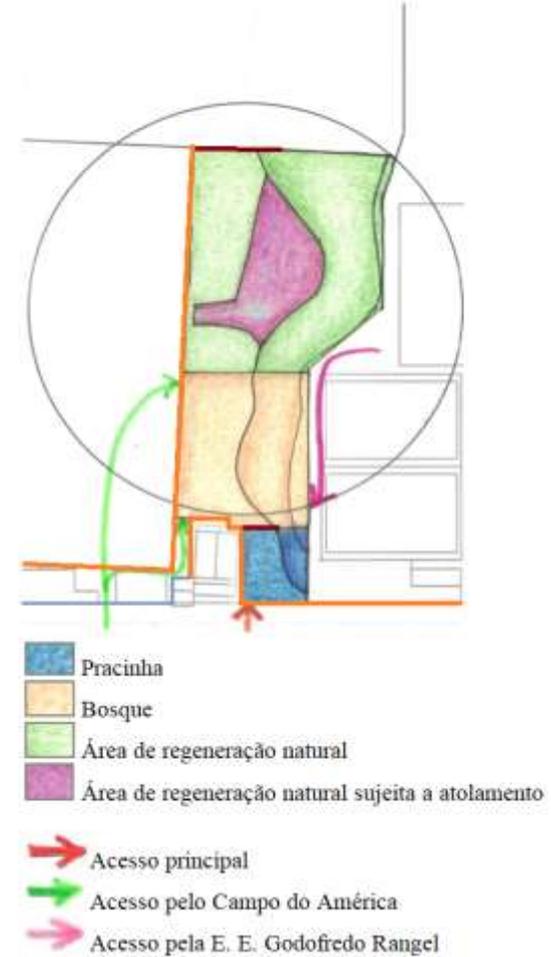
Gradiente de umidade do solo (sem escala)



APÊNDICE B

Estudo preliminar

Zoneamento e principais acessos (sem escala)



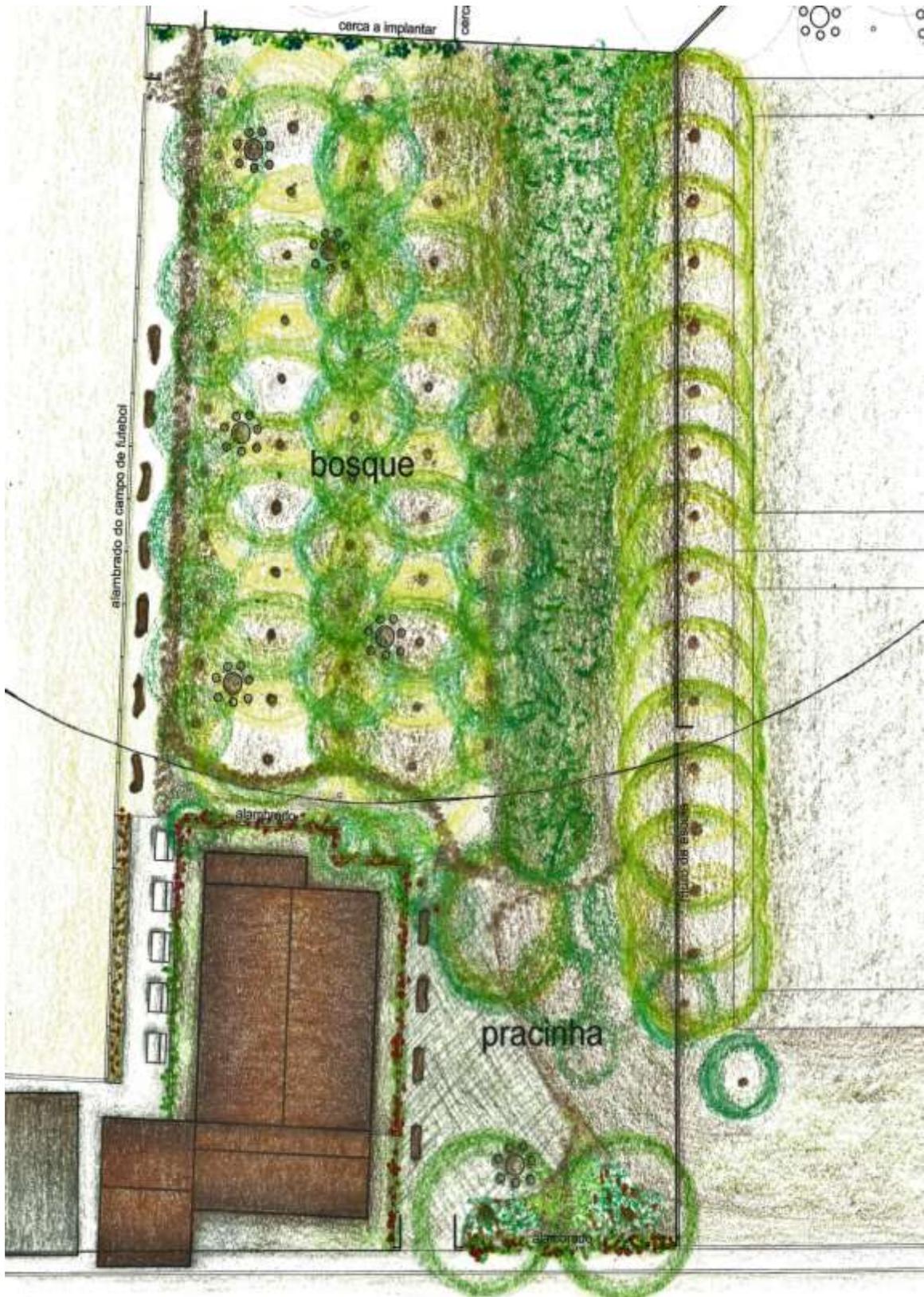
APÊNDICE C

Anteprojeto: parte posterior da nascente (sem escala)



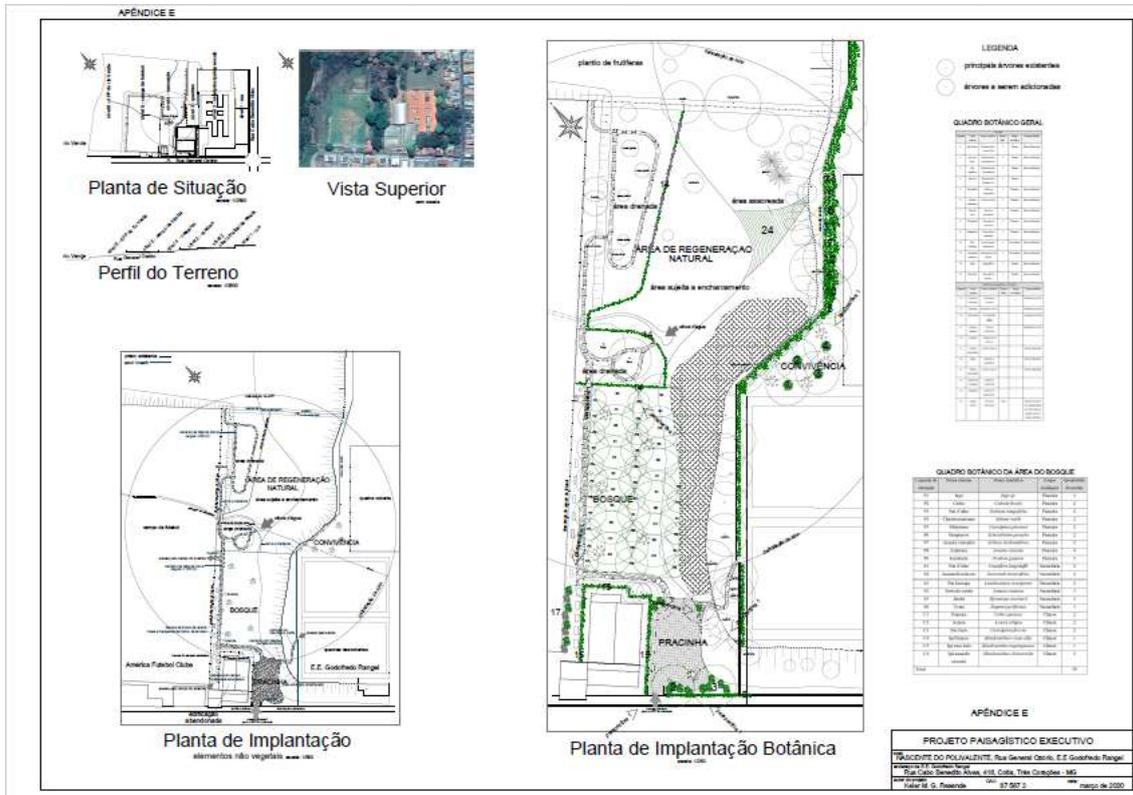
APÊNDICE D

Anteprojeto: parte frontal da área da nascente (sem escala)



APÊNDICE E

Imagem do projeto executivo que, na versão impressa, terá dimensão real, prancha A1.



APÊNDICE F

Principais itens necessários para implantação do projeto paisagístico

Item	Especificações	Quantidade
Mudas		
<i>Vetiveria zizanioides</i>	180 m ² , em nível, com espaçamento de 15 cm entre as plantas e 1m nas entrelinhas.	1200 unidades
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>		1 unidade
Pavimentação da pracinha (170 m²)		
Piso intertravado de cimento		170 m ²
Brita corrida		3m ³
Areia média		3m ³
Areia peneirada		1m ³
Substrato para canteiros da pracinha		
Terra	Proporção: 2 terra, 1 de esterco e ½ areia 75m ² x 0.2m = 15m ³ de substrato	8,5m ³
Esterco bovino		4,25m ³
Areia		2,15m ³
Aceiro 94 m²		
Ferramentas	Enxadões, rastelos, gadanhos, facões, foices, machados	
Cerca de arame 75 metros lineares		
Mourões	10 a 13 cm de diâmetro por 2,20 de altura	39 unidades
Arame farpado	4 linhas	300 metros
Grampos	Lisos 19x11 sacos de 1 kg	2
Ferramentas	Cavadeira, enxadão, enxada, martelo, alicate.	
Cerca de bambu		
Arame	Liso, 3mm	60 metros
Bambu		
Ferramentas	Cavadeira, enxadão, enxada, martelo, serrote, alicate.	
Corrimão para o talude próximo a pracinha		
Mourões	8 a 10cm de diâmetro por 3,00m de altura, cortar ao meio	5 unidades
Corde	De sisal, 20mm de espessura	30 metros
Ferramentas	Furadeira e brocas, cavadeira	
Pintura do painel e da entrada principal		
Conserto e pintura do portão	Serralheiro	
Tintas, rolos, pincéis, lixas	Determinar técnica	
Caminhos de tronco (314 m²) e mobiliário		
Troncos		
Ferramentas	Serra elétrica, serrote, enxada, lixadeira, furadeira e brocas	
Placas		

Placa da APP		1 unidade
Placas informativas/educativas		30 unidades
Placas de identificação das espécies		50 unidades
Lixeiras		
	Definir modelo em oficinas	4

APÊNDICE H

Sugestão de espécies arbóreas para continuidade do projeto fora da APP

Nome comum	Nome científico	Observações
*Pau dálho	<i>Gallesia integrifolia</i>	Pioneira
*Chorão mexicano	<i>Schinus molle</i>	Pioneira
*Pata de vaca	<i>Bauhinia fortificata</i>	Pioneira
*Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Pioneira
*Guapuruvu	<i>Schizolobium parayba</i>	Pioneira
*Pau d'óleo	<i>Copaifera langsdoffii</i>	Secundária
*Pau formiga	<i>Lonchocarpus araripensis</i>	Secundária
*Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Secundária
*Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>	Clímax
*Ingá	<i>Inga affinis</i>	Clímax
*Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Clímax
*Ipé branco	<i>Handroanthus roseo-alba</i>	Clímax
*Ipê roxo bola	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Clímax
*Ipê amarelo cascudo	<i>Handroanthus chrisotricha</i>	Clímax
Frutíferas nativas		
*Araticum	<i>Annona cancans</i>	Pioneira
*Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Pioneira
*Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Pioneira
Pitanga	<i>Eugenia uniflora L</i>	Pioneira
Acerola	<i>Malpighia Emarginata</i>	Pioneira
Amora-do-mato	<i>Rubus urticaefolius</i>	Pioneira
*Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Secundária
*Fruta do conde	<i>Annona scamosa</i>	Secundária
*Ameixa amarela	<i>Eriobotrya japônica</i>	Secundária
*Graviola	<i>Annona muricata</i>	Secundária
*Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>	Secundária
*Ingá	<i>Inga affinis</i>	Clímax
Jabuticaba	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Clímax
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i>	Liana não pioneira
*espécies disponíveis no horto municipal em 01/2020		

 MESTRADO PROFISSIONAL
SUSTENTABILIDADE EM
RECURSOS HÍDRICOS

UninCór
Universidade Vale do Rio Verde