

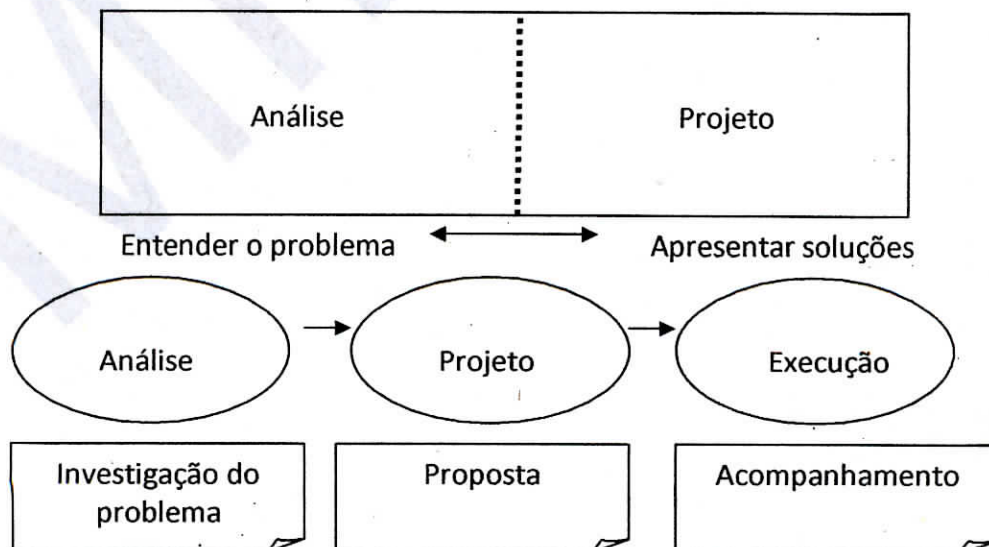
Análise de Projeto Orientada ao Objeto

A AGEVAP é uma Agência de Bacia. As agências de bacia encontram-se vinculadas a lei nº 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, de maneira que lhes disponibilizou o papel de prestar apoio executivo e gerencial aos Comitês de Bacia Hidrográfica.

A AGEVAP é a agência de bacia do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP). Considerando que o CEIVAP, em atendimento às diretrizes do edital 02/2011, selecionou as propostas dos interessados em captar recursos para contribuir com os esforços na gestão integrada de recursos hídricos.

Segundo este contexto, cabe a AGEVAP prestar auxílio aos selecionados no sentido de esclarecer dúvidas quanto ao disposto nas diretrizes do Plano de Investimentos integrante do Plano de Recursos Hídricos dessa Bacia Hidrográfica. De modo que, esta análise pretende atender aos requisitos contidos no Plano de Investimento e no Plano de Bacia orientando o tomador de recursos a ressaltar as linhas de pesquisa e metodologias inseridas no projeto a fim de orientá-lo quanto ao objeto e sua adequação ao Plano. Roteiro da Análise:

- Comparar e contrastar o projeto (etapas e atividades) a Metodologia de Workflow¹;
- Definir as linhas de pesquisa do projeto (no qual o escopo encontra-se embasado);
- Definir os ciclos do projeto (etapas e atividades) e atribuir hierarquias (quais são os requisitos que precisam ser atingidos para finalizar cada ciclo – etapas e atividades);



¹ Workflow é a seqüência de passos necessários, de acordo com um conjunto de regras definidas, envolvendo a noção de gestão de processos, permitindo que estes possam ser transmitidos de uma pessoa para outra de acordo com algumas regras;



Índice

<i>Definição de metodologias</i>	<i>3</i>
<i>Conceitos preliminares de orientação ao objeto.....</i>	<i>4</i>
<i>Descrição do objeto conforme Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul.....</i>	<i>8</i>
<i>Estruturação do plano de trabalho</i>	<i>10</i>
<i>Ciclo de Vida do Projeto (Etapas e Atividades).....</i>	<i>11</i>

MANUSCRIPTA

Definição de metodologias

Dados básicos (2011):

- Tomador: Fundação Professor Carlos Augusto;
- Regras de Seleção das Propostas: Edital CEIVAP 02/2011;

A Fundação Professor Carlos Augusto Bittencourt submeteu projeto, conforme as regras do Manual de Investimento aprovado por Deliberação CEIVAP n.º 175, em 7 de dezembro de 2011, a qual aprovou o Manual de Orientação ao Proponente, e a Deliberação CEIVAP n.º 176, a qual aprovou o Manual de Orientação ao Tomador, onde se encontram as diretrizes para submissão dos projetos.

O termo de referência recebido pela AGEVAP, referente ao projeto hierarquizado Caracterização Cartográfica e Estatística da Bacia do Rio Paraíba do Sul vem ao encontro das metas e estratégias abordadas pelo Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul e também pelo Planejamento Institucional Estratégico e de Estrutura Organizacional do Sistema CEIVAP-AGEVAP desenvolvido durante o biênio 2007-2009. Nesse sentido, o projeto apresentado visa caracterizar cartograficamente e estatisticamente a Bacia do Rio Paraíba do Sul identificando áreas suscetíveis conforme o uso do solo. Desta forma, desenvolver mapas de altimetria, declividade e de uso e ocupação do solo que possam apontar áreas suscetíveis (identificando conforme a angulação possíveis áreas de escorregamento ou de inundações).

O termo de referência e suas proposições se enquadram ao Plano de Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul considerando Componente 3 (Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos), para o Subcomponente 3.2 (Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo) e o Programa 3.2.1 (Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos). Para tanto, o termo de referência considera os 12 meses do projeto, conforme adequação ao Plano descrita a seguir.

Conceitos preliminares de orientação ao objeto

Quando um projeto está orientado ao objeto, existe uma estratégia para pensar no projeto em termos de etapas e atividades e suas funcionalidades, ao em vez de, pensá-lo em termos de abstrações e operações executadas sem encadeamento cronológico.

As operações associadas ao objeto definem no plano de trabalho quais serão os objetivos específicos e os objetivos gerais. À medida que são indicadas as etapas do projeto, compreende-se a evolução dos objetivos específicos, e quando estes se vinculam às etapas, uma descrição das atividades, compreende-se a evolução dos objetivos gerais. Tudo isso, deve estar de acordo com uma visão orientadora do objeto da proposta encontrada, no caso, no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Desse modo, para que o projeto seja executado, deve ser desenvolvida uma linha cronológica das etapas e atividades executadas sempre vinculando o final de cada etapa a entrega de um produto.

Quando ocorre a entrega do produto ocorre à finalização de um ciclo na vida do projeto e cada produto, quando entregue, será analisado e balizado ao atendimento dos parâmetros contidos, no plano de trabalho. Verificando a qualidade do conteúdo apresentado e mantendo neste produto um referencial ao Componente, Subcomponente e Programa contido no Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul. Cabe ressaltar que a estruturação geral do Plano de Bacia está vinculada a apresentação de cadernos de ações e por isso, cada região da bacia pode encontrar as deficiências específicas de sua região e as tendências de agravamento das condições ambientais e de redução quali-quantitativa da disponibilidade hídrica, decorrentes da expansão urbana e da intensificação das atividades econômicas. Sendo assim, o Plano foi dividido de acordo com a seguinte estrutura temática:

- Componente 1: instrumentos necessários ao gerenciamento dos recursos hídricos, distribuídos em 3 subcomponentes.
- Componente 2: ações destinadas à recuperação da qualidade ambiental da bacia, distribuídas em 2 subcomponentes.
- Componente 3: ações que visam à garantia de qualidade e quantidade dos recursos hídricos através de sua proteção e seu melhor aproveitamento, distribuídas em 2 subcomponentes.

Quadro 1 - Subcomponentes e programas do componente Gerenciamento de Recursos Hídricos

COMPONENTES, SUBCOMPONENTES E PROGRAMAS	
COMPONENTE 1: GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	AÇÕES ELEGÍVEIS
Subcomponente 1.1: Planejamento de Recursos Hídricos	
Programa 1.1.1 Planejamento Local para Recuperação Ambiental - Área de Influência da Transposição das Vazões do Rio Paraíba do Sul para o Sistema Light	Estruturante
Programa 1.1.2 Planejamento Local para Recuperação Ambiental - Sistema de Canais e Complexo Lagunar da Baixada dos Goytacazes	Estruturante
Programa 1.1.3 Planejamento Local para Recuperação Ambiental - Áreas de Conflitos nos Rios Piagui e Pirapitingui e nos Ribeirões da Serragem e Guaratinguetá	Estruturante
Programa 1.1.4 Subsídio ao Disciplinamento da Atividade Mineral	Estruturante
Programa 1.1.5 Estudos Hidrogeológicos na Bacia do Rio Paraíba do Sul	Estruturante
Programa 1.1.6 Avaliação da Operação Hidráulica Integrada à Geração de Energia Elétrica no Sistema Paraíba do Sul/Complexo Hidrelétrico de Lajes/Rio Guandu/Canal de São Francisco	Estruturante
Subcomponente 1.2: Ampliação da Base de Dados e Informações	
Programa 1.2.1 Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento da Qualidade de Água dos Recursos Hídricos	Estruturante
Programa 1.2.2 Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento Biológico na Bacia do Paraíba do Sul	Estruturante
Programa 1.2.3 Desenvolvimento de um Sistema Piloto de Monitoramento de Erosão e Assoreamento em Rios e Reservatórios	Estruturante
Programa 1.2.4 Desenvolvimento de um Sistema de Acompanhamento de Poluição por Cargas Acidentais em Rios e Reservatórios	Estruturante
Programa 1.2.5 Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento da Poluição Difusa	Estruturante
Programa 1.2.6 Elaboração de Cadastro de Resíduos Sólidos Industriais	Estruturante
Subcomponente 1.3: Ferramentas de Construção da Gestão Participativa	
Programa 1.3.1 Plano de Comunicação Social e Tratamento da Informação Qualificada	Estruturante
Programa 1.3.2 Programas de Educação Ambiental	Estruturante
Programa 1.3.3 Programa de Mobilização Participativa	Estruturante
Programa 1.3.4 Curso de Capacitação Técnica	Estruturante

Quadro 2 - Subcomponentes e programas do componente Recuperação da Qualidade Ambiental

COMPONENTES, SUBCOMPONENTES E PROGRAMAS	
COMPONENTE 2: RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL	AÇÕES ELEGÍVEIS
Subcomponente 2.1: Redução de Cargas Poluidoras	
Programa 2.1.1 Coleta de Tratamento de Esgotos Domésticos (nível secundário)	Estruturante / Estrutural
Programa 2.1.2 Incentivo ao Tratamento de Efluentes Industriais	Estruturante / Estrutural
Programa 2.1.3 Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos	Estruturante / Estrutural
Programa 2.1.4 Incentivo à Redução e Disposição Adequada de Resíduos Perigosos	Estruturante / Estrutural
Subcomponente 2.2: Drenagem Urbana e Controle de Cheias	
Programa 2.2.1 Monitoramento Hidrológico e Sistemas de Previsão e Alertas de Cheias	Estruturante
Programa 2.2.2 Recuperação e Conservação das Faixas Marginais de Proteção	Estruturante / Estrutural
Programa 2.2.3 Controle de Erosão em Áreas Urbanas	Estruturante / Estrutural
Programa 2.2.4 Planos Diretores de Drenagem Urbana	Estruturante
Programa 2.2.5 Intervenções para Controle de Inundações	Estruturante / Estrutural

Fl. 240 Proc. 337/14
Rubrica:

SEM EFETIVO
Rubrica:

Quadro 3 - Subcomponentes e programas do componente Proteção e Aproveitamento de Recursos Hídricos

COMPONENTES, SUBCOMPONENTES E PROGRAMAS	
COMPONENTE 3: PROTEÇÃO E APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	AÇÕES ELEGÍVEIS
Subcomponente 3.1: Aproveitamento e Racionalização de Uso dos Recursos Hídricos	
Programa 3.1.1 Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água	Estruturante / Estrutural
Programa 3.1.2 Incentivo a Programas de Racionalização de Uso da Água em Processos Industriais	Estruturante / Estrutural
Programa 3.1.3 Incentivo a Programas de Racionalização de Uso da Água na Agropecuária	Estruturante / Estrutural
Subcomponente 3.2: Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo	
Programa 3.2.1 Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos	Estruturante
Programa 3.2.2 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente	Estruturante / Estrutural
Programa 3.2.3 Integração das Unidades de Preservação à Proteção dos Recursos Hídricos	Estruturante
Programa 3.2.4 Capacitação e Apoio para Monitoramento e Controle de Queimadas	Estruturante
Programa 3.2.5 Incentivo a Sustentabilidade no Uso da Terra	Estruturante
Programa 3.2.6 Incentivo à Produção Florestal Sustentada	Estruturante
Programa 3.2.7 Apoio Técnico e Institucional para Controle da Erosão em Áreas Rurais	Estruturante
Programa 3.2.8 Estudo e Projeto para Recuperação, Transporte e Disposição Final de Macrófitas	Estruturante



Rubrica: *P. M. M.*
Fl. 241 Proc. 117/22

Descrição do objeto conforme Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul

O Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul entende que existem inúmeros desafios a serem vencidos na prática da gestão dos recursos naturais no Brasil. De fato, as atividades relativas ao aproveitamento, conservação, proteção e recuperação das águas necessitam da formação de uma base de dados que incluam dados de sensoriamento remoto com produção de dados vetoriais que permitam formação de mapas georreferenciados.

As especificidades do projeto podem ser resumidas da seguinte forma: utilização do datum geodésico SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico das Américas). Considerando que para a área de resolução da Bacia do Rio Paraíba do Sul cujos usuários não necessitam de qualidade de imageamento superior ao centímetro, desta forma, torna-se apropriada a utilização deste *datum*, pois a diferença entre usar a coordenada WGS84 ou SIRGAS2000 é menor que 0,01m (ambas referências são compatíveis em nível de centímetros e para fins práticos, os produtos que serão entregues para a AGEVAP irão suprir as necessidades atuais de composição de nossa base de dados).

O estudo pretende levantar informações que viabilizem as políticas públicas de gestão na bacia, por meio de geração de mapas temáticos e demais produtos cartográficos que auxiliem a avaliação de Proteção de Mananciais e Sustentabilidade do Uso do Solo. Desta forma, o georreferenciamento poderá ser aplicado às demandas induzidas e espontâneas conforme o gerenciamento dos contratos e dos processos pela AGEVAP.

Este projeto proporcionará a caracterização de áreas de preservação permanente, matas ciliares e nascentes, o que é de suma importância para a manutenção da bacia do Rio Paraíba do Sul. Assim como permite a criação de mapas de uso e conservação do solo, conforme a técnica de Máxima Verossimilhança (Maxver) segundo caracterização do pixel e a estimativa do vetor médio e matriz de covariância da classe espectral conforme o tipo de sensor utilizado para captação das imagens.

Para as áreas fluviais, será utilizada a metodologia de Hierarquia Fluvial dos canais definida por Strahler, desta forma quanto maior a hierarquia fluvial maior será o fluxo acumulado.

No caso do desenvolvimento dos mapas de susceptibilidade de risco as metodologias utilizadas serão: TRIGRS (modelo matemático com base física desenvolvido em fortran) e SHALSTAB (também é um modelo matemático com base física para demarcação das áreas suscetíveis a escorregamentos desenvolvido em Avenue) e o software de geoprocessamento utilizado será o SAGA para as áreas de inundação. (fornecido pela UFRJ).

Os objetivos (específicos e gerais) do projeto são:

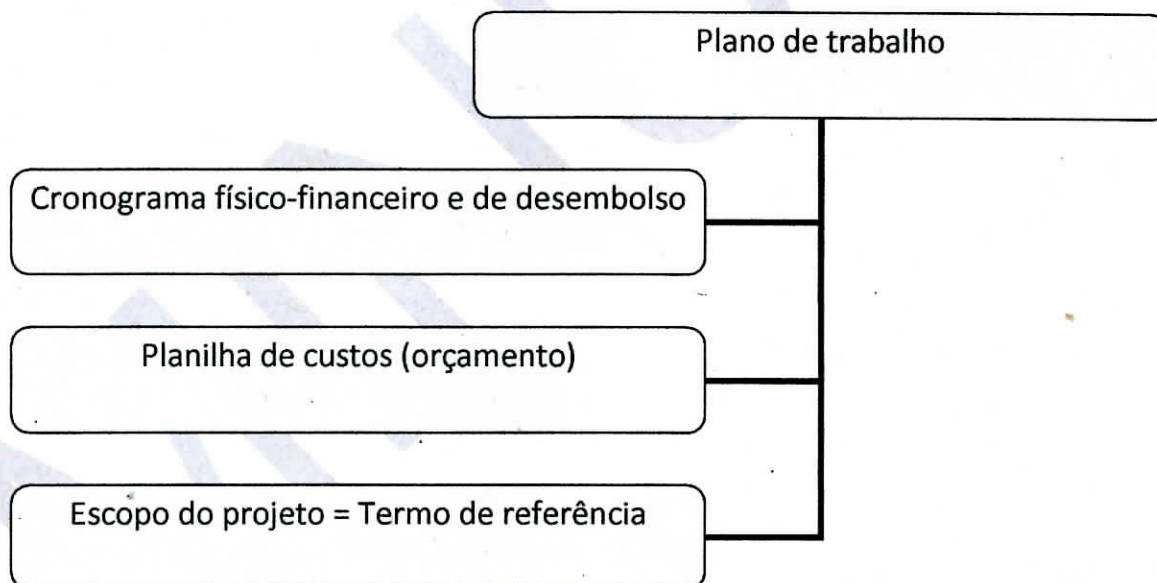
1. Desenvolver mapas de altimetria, de declividade, de uso e ocupação do solo com ênfase em áreas de especial interesse hídrico, de amplitude de relevo, de hierarquia fluvial, de distribuição pluviométrica, do sistema viário (estadual e federal) e de localização de APP'S (declividade proximidade de cursos d'água e topos de morro) para toda a área da Bacia do Rio Paraíba do Sul;
2. Desenvolver mapas específicos que auxiliem o processo de análise de susceptibilidade e riscos de escorregamento e inundações e conseqüentemente identificar áreas com maior risco de acontecerem escorregamentos de solo ou áreas alagadiças que possam impactar mananciais e o uso sustentável dos solos;
3. Indicar à AGEVAP e aos Comitês, as áreas com necessidade de aplicação de recursos a fim de desenvolver estudos e políticas públicas visando à melhoria na qualidade de gestão dos recursos hídricos.
4. Elaborar relatórios de dados estatísticos que forneçam subsídios técnicos para que sejam hieraquizadas prioridades de investimentos nas áreas identificadas;
5. Desenvolver aplicação web que permita a divulgação dos produtos desenvolvidos aos membros e colaboradores da Agência, aos Comitês das Bacias e ao público em geral, e que colabora com o aperfeiçoamento do sistema de gestão de recursos hídricos na bacia do Rio Paraíba do Sul.

Estruturação do plano de trabalho

Todo plano de trabalho deverá ser compreendido por um pacote de documentos necessários para descrever o projeto sob aspectos técnicos, administrativos, contábeis e jurídicos.

Nesse sentido, é conveniente pensar numa evolução cronológica do projeto, sendo este iniciado a partir da assinatura do contrato e finalizado quando for aprovado o último produto a ser entregue pelo proponente e confirmado o pagamento desta etapa final do ciclo de vida do projeto.

Desta forma, a intuito de orientar quanto à execução do plano de trabalho, cabe descrever o procedimento que poderá ser adotado a fim de facilitar o gerenciamento de seu projeto. O plano de trabalho pode ser decomposto em um termo de referência e demais planilhas anexadas a ele. Segue o exemplo abaixo:



Ciclo de Vida do Projeto (Etapas e Atividades)

Considerando o cronograma físico-financeiro global recebido pela AGEVAP apresentada no termo de referência foi estruturado em etapas e atividades pertinentes, mantendo-se o prazo de execução de 12 meses:

1. **Definição de Plano de Trabalho:** mês 01;
 - 1.1 Elaboração de plano de trabalho;
 - 1.2 Realização de levantamento de dados;
 - 1.3 Elaboração de relatório de diagnóstico preliminar;

Produtos da etapa 1: Plano de trabalho e Relatório de Diagnóstico Preliminar e Obtenção dos Dados. Deve-se ressaltar que estes documentos deverão conter todas as referências metodológicas e demais explicações técnicas descritas no termo de referência recebido anteriormente pela AGEVAP a fim de providenciarmos o pleno acompanhamento dos produtos gerados por esse projeto.

2. **Caracterização Cartográfica:** mês 02 ao 06;
 - 2.1. Caracterização Cartográfica Preliminar: desenvolvimento de mapas de caracterização básica da Bacia do Rio Paraíba do Sul;

Produtos 2.1: Mapas de altimetria, declividade, de uso e ocupação do solo, de amplitude de relevo, de hierarquia fluvial (método Strahler e método Shreve) e mapa de distribuição pluviométrica;

2.2. Caracterização Cartográfica Estratégica: desenvolvimento de mapas estratégicos da Bacia do Rio Paraíba do Sul;

Produtos 2.2: Mapa do sistema viário (rodovias federais e estaduais), mapas de localização das áreas de preservação permanente, mapa de localização dos órgãos de defesa civil;

3. **Caracterização Estatística Preliminar (por município):** mês 05 e 06;

Produtos da etapa 3: Entrega de relatórios estatísticos dos arquivos shape files dos seguintes mapas: altimetria, declividade, de uso e conservação de solo, de amplitude de relevo, de hierarquia fluvial (STRAHLER e SHREVE);

4. **Caracterização Estatística Estratégica (por município):** mês 07 e 08;

Produtos da etapa 4: Entrega de relatórios estatísticos dos arquivos shapes files dos seguintes mapas: distribuição pluviométrica, do sistema viário (estadual e federal), localização de APP'S, mapa de localização dos órgãos da defesa civil;

5. **Caracterização das áreas de risco:** mês 08 a 11;

Produtos da etapa 5: Entrega de mapas de Risco de Escorregamento de Solo (modelo TRIGRS), de Risco de Escorregamento de Solo (modelo SHALSTAB), mapa de Risco de Escorregamento de Solo (SAGA-UFRJ), de Risco de Inundação (SAGA-UFRJ) e Uso e Ocupação de Solo em Áreas de Interesse Hídrico;

6. **Desenvolvimento de Aplicativo Web:** mês 07 ao 12;

Produtos da etapa 6: Entrega de script em PHP, compatível com a versão 5.0, para visualização dos dados cartográficos obtidos neste projeto, com acesso a banco de dados Mysql versão 5.0, com fornecimento do código fonte, de forma a possibilitar futuras alterações no sistema, se necessário.

7. **Elaboração do Relatório Final:** mês 09 ao 12;

Produtos da etapa 7: Entrega de relatório final do projeto de pesquisa contendo a descrição das metodologias, inclusive a descrição dos produtos, conclusões e recomendações.;

Cronograma Físico-Financeiro e de Desembolso

ETAPAS	PRODUTOS GERADOS	DESEMBOLSO (%)	MESES											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
I	Produto 1.0	8%												
II	Produto 2.0	43%												
III	Produto 3.0	10%												
IV	Produto 4.0	6%												
V	Produto 5.0	13%												
VI	Produto 6.0	12%												
VII	Produto 7.0	13%												

Fl.: 248 Proc.: 117/12
Rubrica: *[assinatura]*

Fl.: 248 Proc.: 117/12
Rubrica: *[assinatura]*
SEM EFITO