

**SERGIO ALVARELI JÚNIOR**

**AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA: POTENCIAL DE APLICAÇÃO PARA A  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO BARTOLOMEU, VIÇOSA - MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2014**

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e Classificação da  
Biblioteca Central da UFV

T

A473a  
2014                    Alvareli Júnior, Sergio, 1987-  
                          Avaliação ambiental estratégica : potencial de aplicação para a bacia  
                          hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa - MG / Sergio Alvareli  
                          Júnior. - Viçosa, MG, 2014.  
                          x, 50f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Orientador: Elias Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f47-50.

1. Recursos hídricos. 2. Política pública. 3. Impacto ambiental.  
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Engenharia Florestal.  
Programa de Pós-graduação em Ciência Florestal. II. Título.

CDD 22. ed. 551.48

**SERGIO ALVARELI JÚNIOR**

**AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA: POTENCIAL DE APLICAÇÃO PARA A  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO BARTOLOMEU, VIÇOSA - MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**APROVADA: 26 de junho de 2014.**



---

Pesq. Dario Orlandini



---

Pesq. Elizabeth Neire da Silva  
Oliveira de Paula



---

Prof. Elias Silva  
(Orientador)

“Suba o primeiro degrau com fé.  
Não é necessário que você veja toda a escada  
Apenas dê o primeiro passo”.

**Martin Luther King**

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos  
não é senão uma gota de água no mar.  
Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”

**Madre Teresa de Calcutá**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde e vontade de seguir em frente.

À Universidade Federal de Viçosa, por todo o aprendizado.

Ao Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, por todo acolhimento, apoio e aprendizado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos e oportunidades concedidas.

Ao professor Elias Silva, pela orientação, força e confiança no desenvolvimento desta pesquisa.

Ao professor Gumercindo Souza e Lima, pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

Aos membros da banca examinadora, Dario Orlandini e Elizabeth Neire da Silva Oliveira de Paula, pelas importantes contribuições a esta pesquisa.

Ao Ricardo Soares Ramos, pela disponibilidade e contribuição com esta pesquisa.

Aos meus pais, Sergio Alvareli e Luciani Vieira Gomes Alvareli, e minha irmã, Lisa Gomes Alvareli, por todo amor, credibilidade e apoio incondicional.

À Manuela Aguilár, pelo amor, confiança e companheirismo.

Aos meus tios, Sandra, Luiz e Luciano, por todo amor e apoio de sempre.

Aos meus padrinhos, Geraldo e Sueli, por todo amor e amizade.

Aos meus avós paternos, José e Maria Antônia, e avós maternos, João Batista e Cacilda por todo amor, carinho e ensinamentos. Estes são meus grandes mestres.

A todos que contribuíram, direta e indiretamente, para a realização deste trabalho.

## BIOGRAFIA

Sergio Alvareli Júnior, filho de Sergio Alvareli e Luciani Vieira Gomes Alvareli, nasceu em 15 de setembro de 1987, em Guaratinguetá, São Paulo.

Em 2004, concluiu o 2º grau no Colégio Drummond, em Lorena, São Paulo.

Em 2007, ingressou no curso de Graduação em Engenharia Florestal na Universidade Federal de Viçosa (UFV), graduando-se em 2012.

Em 2012, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, em nível de Mestrado, pelo Departamento de Engenharia Florestal (DEF) da UFV, com ênfase em avaliação de impactos ambientais e recuperação de áreas degradadas.

Em junho de 2014, submeteu-se ao exame de defesa de dissertação para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

## CONTEÚDO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	4
3.1. Área de estudo.....	4
3.2. Metodologia.....	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
4.1. Avaliação Ambiental Estratégica X Avaliação de Impacto Ambiental.....	12
4.1.1. Conceito, importância e aplicação da AAE.....	14
4.1.2. Principais atores sociais da AAE.....	17
4.1.3. Complementariedade entre AAE e AIA.....	17
4.1.4. AAE e sua aplicação no mundo.....	18
4.1.5. AAE e sua aplicação no Brasil.....	19
4.1.6. AAE e sua aplicação em Minas Gerais.....	22
4.2. Dicotomia objeto do estudo: urbanização versus criação de unidade de conservação.....	24
4.3. Proposta de AAE para a bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu.....	32
4.3.1. Seleção das propostas ( <i>screening</i> ).....	35
4.3.2. Definição de prazos ( <i>timing</i> ).....	38
4.3.3. Definição do conteúdo da avaliação ( <i>scoping</i> ).....	39
4.3.4. Avaliação estratégica.....	39
4.3.5. Documentação e informação.....	44
4.3.6. Revisão.....	44
4.3.7. Decisão.....	45
4.3.8. Definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento.....	45
5. CONCLUSÕES.....	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE: Avaliação Ambiental Estratégica;

ADEVI: Agência de Desenvolvimento Cultural, Ambiental, Educacional e Sócio Econômico de Viçosa e Região;

AIA: Avaliação de Impactos Ambientais;

AMD: Agências Multilaterais de Desenvolvimento;

APA: Área de Proteção Ambiental;

APP: Área de Preservação Permanente;

BID: Banco Interamericano de Desenvolvimento;

BM: Banco Mundial;

CODEMA: Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente;

COPAM: Conselho Estadual de Política Ambiental;

DEMA: Departamento de Meio Ambiente;

DER-MG: Departamento de Estradas e Rodovias de Minas Gerais;

EIA/RIMA: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental;

ESUV: Escola de Estudos Superiores de Viçosa;

ETA: Estação de Tratamento de Água;

FUMEC: Fundação Mineira de Educação e Cultura;

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IPLAM: Instituto de Planejamento Municipal;

MA: Maranhão;

MG: Minas Gerais;

MMA: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;

MS: Mato Grosso do Sul;

NEPA: *National Environmental Policy Act*;

NGA: Núcleo de Gestão Ambiental;

PMV: Prefeitura Municipal de Viçosa;

PNMA: Política Nacional de Meio Ambiente;

PPP: Política, Plano e Programa;

PRMG: Programa Rodoviário de Minas Gerais;

PSDB: Partido da Social Democracia Brasileira;

PV: Partido Verde;

RAA: Relatório de Avaliação Ambiental;

SAAE: Serviço Autônomo de Água e Esgoto;

SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

SEMAD: Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;

SIG: Sistema de Informação Geográfica;

SNUC: Sistema Nacional de Unidades de Conservação;

TCU: Tribunal de Contas da União;

UC: Unidade de Conservação;

UFV: Universidade Federal de Viçosa;

UNIVIÇOSA: Universidade de Viçosa;

ZEE: Zoneamento Ecológico Econômico.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>PÁGINA</b>
1	Mapa de localização da área de estudo.....	5
2	Mapa de localização da área de estudo em relação às bacias hidrográficas de Minas Gerais.....	6
3	Mapa de localização da área de estudo em relação aos biomas brasileiros.....	7
4	Mapa de localização da área de estudo em relação ao ZEE de Minas Gerais.....	9
5	Momentos de aplicação da AAE e AIA.....	13
6	Área urbana da área de estudo nos anos de 1963, 1987 e 2007.....	27
7	Matriz Metodológica.....	34
8	Exemplo de Matriz Problema.....	37
9	Exemplo de Matriz Institucional.....	41

## RESUMO

ALVARELI JÚNIOR, Sergio, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, Junho de 2014. **Avaliação Ambiental Estratégica: potencial de aplicação para a bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa - MG.** Orientador: Elias Silva. Coorientador: Gumercindo Souza Lima.

O objetivo central desta pesquisa é apresentar uma proposta de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) para equacionar a dicotomia entre as iniciativas de urbanização e criação de uma unidade de conservação na bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, em Viçosa – MG. Essa bacia, por meio da Estação de Tratamento de Água I (ETA I), é responsável pelo abastecimento de água para 65% da população do município e 100% do campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Entretanto, a crescente urbanização na região de sua cabeceira vem alterando significativamente o uso do solo, causando impactos negativos diretos sobre a qualidade e disponibilidade de água. Registros históricos da UFV indicam que a vazão do Ribeirão São Bartolomeu no período seco nas décadas de 1970 a 1990 era o dobro da vazão observada atualmente (6.000 L/min). Como forma de enfrentar o problema, a criação de uma unidade de conservação, no caso uma Área de Proteção Ambiental (APA), é vista como a principal solução pela sociedade local. Após o melhor entendimento dessa dicotomia e a análise de estudos relacionados a avaliações em nível estratégico, por meio de revisão de literatura nacional e internacional, fica evidente a aplicabilidade da AAE nesse contexto. Com a realização desse estudo é possível afirmar que, nacionalmente, esse método é ainda pouco conhecido pelo poder público, comunidade acadêmica e sociedade organizada. No entanto, a experiência acumulada em outros países e por instituições internacionais demonstra a eficácia da AAE quando aplicada anteriormente as etapas iniciais de planejamento e formulação de iniciativas públicas e privadas, ratificando a importância da disseminação desse tipo de avaliação no Brasil.

## ABSTRACT

ALVARELI JÚNIOR, Sergio, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, June 2014. **Strategic Environmental Assessment: application potential to the watershed of São Bartolomeu river, Viçosa - MG.** Advisor: Elias Silva. Co-advisor: Gumercindo Souza Lima.

The central objective of this research is to present a proposal for a Strategic Environmental Assessment (SEA) to search for alternatives to the dichotomy between the initiatives of urbanization and the creation of a protected area in the watershed of São Bartolomeu River, in Viçosa - MG. This basin, through the Water Treatment Plant I (ETA I), is responsible for supplying water to 65% of the city population and 100% of the Federal University of Viçosa (UFV) campus. However, increasing urbanization in the region of its headwater has significantly changed the land use, causing direct negative impacts on the quality and availability of water. UFV historical records indicate that the flow of São Bartolomeu River in the dry period in the decades from 1970 to 1990 was double the observed current flow (6,000 L / min). As a way of addressing the problem, the creation of a protected area, as an Environmental Protection Area (APA), is seen as the main solution by the local society. After a better understanding of this dichotomy and analysis related to assessments at the strategic level, through review of national and international literature studies, the applicability of SEA in this context becomes evident. With this study, we can say that, nationally, this method is still little known by the public, by the academic community and by organized society. However, the experience in other countries and international institutions demonstrates the effectiveness of SEA when applied prior to the initial stages of planning and design of public and private initiatives, confirming the importance of the dissemination of this type of evaluation in Brazil.

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico aumenta a necessidade de espaço físico para as mais diversas utilizações, fazendo com que o uso e a ocupação do solo sejam realizados de forma desordenada. Esses processos de desenvolvimento urbano são executados, em grande parte, sem o devido planejamento, não apresentando como premissa básica a conservação e preservação do meio ambiente, o que faz com que os recursos naturais não sejam utilizados de forma racional.

O uso inadequado do solo e a fragmentação florestal são exemplos dessas ações sem planejamento, uma vez que ocasionam uma série de consequências ambientais negativas, como o aumento do escoamento superficial, a diminuição das taxas de infiltração e percolação de água no solo, depreciando a qualidade da água e diminuindo o abastecimento do lençol freático.

Nesse contexto, faz-se necessária a aplicação de técnicas de planejamento a fim de minimizar os impactos ambientais negativos e potencializar os impactos positivos causados por toda e qualquer forma de intervenção, desde a formulação de iniciativas públicas e privadas até a implantação de um empreendimento individual. Segundo Sánchez (2008), as políticas públicas e os planos diretores têm influência direta sobre o modo de vida mais sustentável nas cidades.

No caso do município de Viçosa – MG, existem duas iniciativas com características totalmente distintas sendo discutidas: a criação de uma unidade de conservação (UC) e a urbanização da parte alta da bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, curso hídrico utilizado desde 1915 para o fornecimento de água aos munícipes (FARIA *et al*, 2009).

Com base na situação apresentada, é fundamental a estruturação de uma proposta de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) para equacionar a dicotomia objeto do estudo, com intuito de prever e avaliar as consequências da implantação das duas iniciativas em análise, considerando que essa metodologia é reconhecida internacionalmente como instrumento eficaz e indispensável para promover a articulação das várias dimensões envolvidas nessa problemática.

Dessa forma, será possível prever, minimizar e até mesmo evitar consequências adversas, levando em consideração os impactos cumulativos, sinérgicos, socioambientais e os preceitos do desenvolvimento sustentável, servindo, desse modo, de subsídio para tomada de decisão.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa foi apresentar o potencial de aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica para a bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, no município de Viçosa – MG.

Os objetivos específicos foram:

- Objetivo A: Apresentar a Avaliação Ambiental Estratégica, sua importância e aplicação nas esferas mundial, nacional e estadual, por meio de revisão de literatura.

- Objetivo B: Descrever a dicotomia objeto do estudo: o crescente conflito entre a urbanização e a criação de uma unidade de conservação (UC) na bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu;

- Objetivo C: Estruturar uma proposta de Avaliação Ambiental Estratégica para equacionar a dicotomia supracitada.

Os objetivos intrínsecos foram:

- Incorporar os preceitos de sustentabilidade nos níveis decisórios de planejamento e implantação das iniciativas propostas;

- Fortalecer a importância de uma avaliação ambiental participativa e democrática;

- Antecipar a previsão de impactos ambientais que poderão ocorrer no caso de implantação das iniciativas propostas;

- Permitir a avaliação dos impactos cumulativos e sinérgicos;

- Aprimorar ferramentas e instrumentos de planejamento nos níveis estratégico e ambiental;

- Servir de subsídio para a tomada de decisão sobre as duas iniciativas propostas no município de Viçosa – MG.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Área de estudo

O município de Viçosa possui dois cursos hídricos que são responsáveis pelo abastecimento de 97% da população, o Rio Turvo Sujo e o Ribeirão São Bartolomeu (FARIA *et al*, 2009), sendo esse último o foco do presente estudo.

A bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, por meio da Estação de Tratamento de Água I (ETA I), é responsável pelo fornecimento de água para 65% da população e 100% do campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (FARIA *et al*, 2009).

A área de estudo compreende parte da referente bacia, desde a cabeceira até os limites da UFV, local do conflito entre a crescente urbanização e a intenção de criação de unidade de conservação, conforme apresentado na Figura 1.

O Ribeirão São Bartolomeu está totalmente inserido em Viçosa - MG e possui aproximadamente 55,1 km<sup>2</sup>, entre as coordenadas geográficas 42°52'58" W e 42°50'56" W de longitude e 20°43'42" S e 20°50'12" S de latitude (PORTES, 2008), o que representa 18,4% do território do município (GUEDES e SILVA, 2012), sendo contribuinte da bacia hidrográfica do Rio Piranga (ANA, 2014), conforme apresentado na Figura 2.

A área de estudo, por meio do Mapa de Biomas e de Vegetação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), encontra-se totalmente inserida no Bioma Mata Atlântica, conforme Figura 3.

### Mapa de Localização

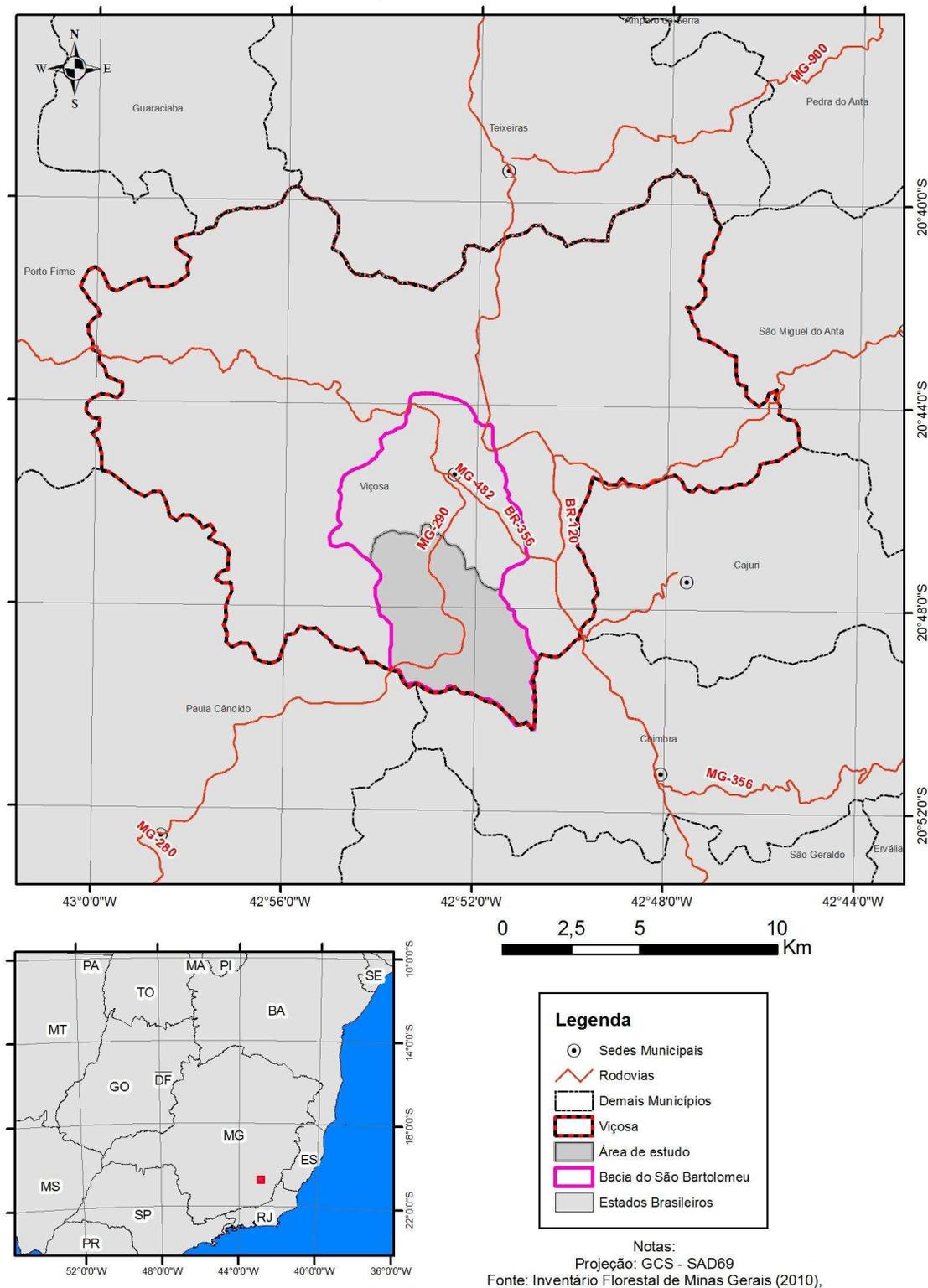
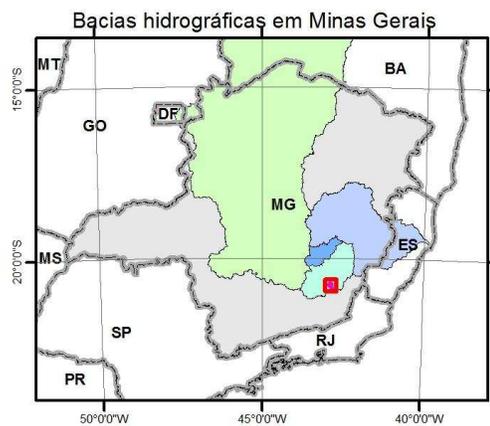
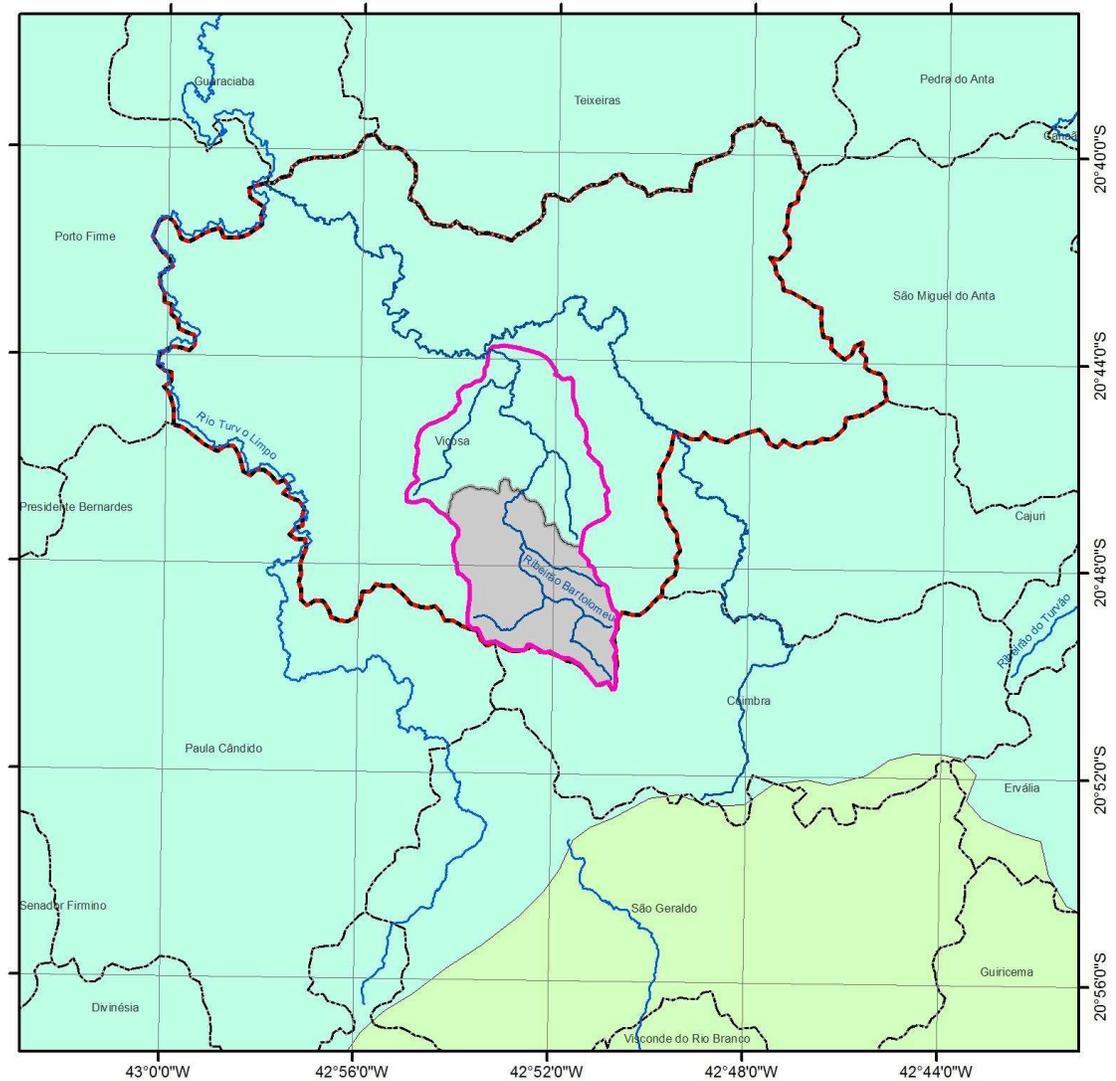


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.  
 Fonte: Inventário Florestal de Minas Gerais (2010).

Mapa da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu



Notas:  
 Projeção: GCS - SAD69  
 Fonte: Inventário Florestal de Minas Gerais (2010), ANA (2014).

Figura 2 – Mapa de localização da área de estudo em relação às bacias hidrográficas de Minas Gerais.

Fonte: Inventário Florestal de Minas Gerais (2010); ANA (2014).

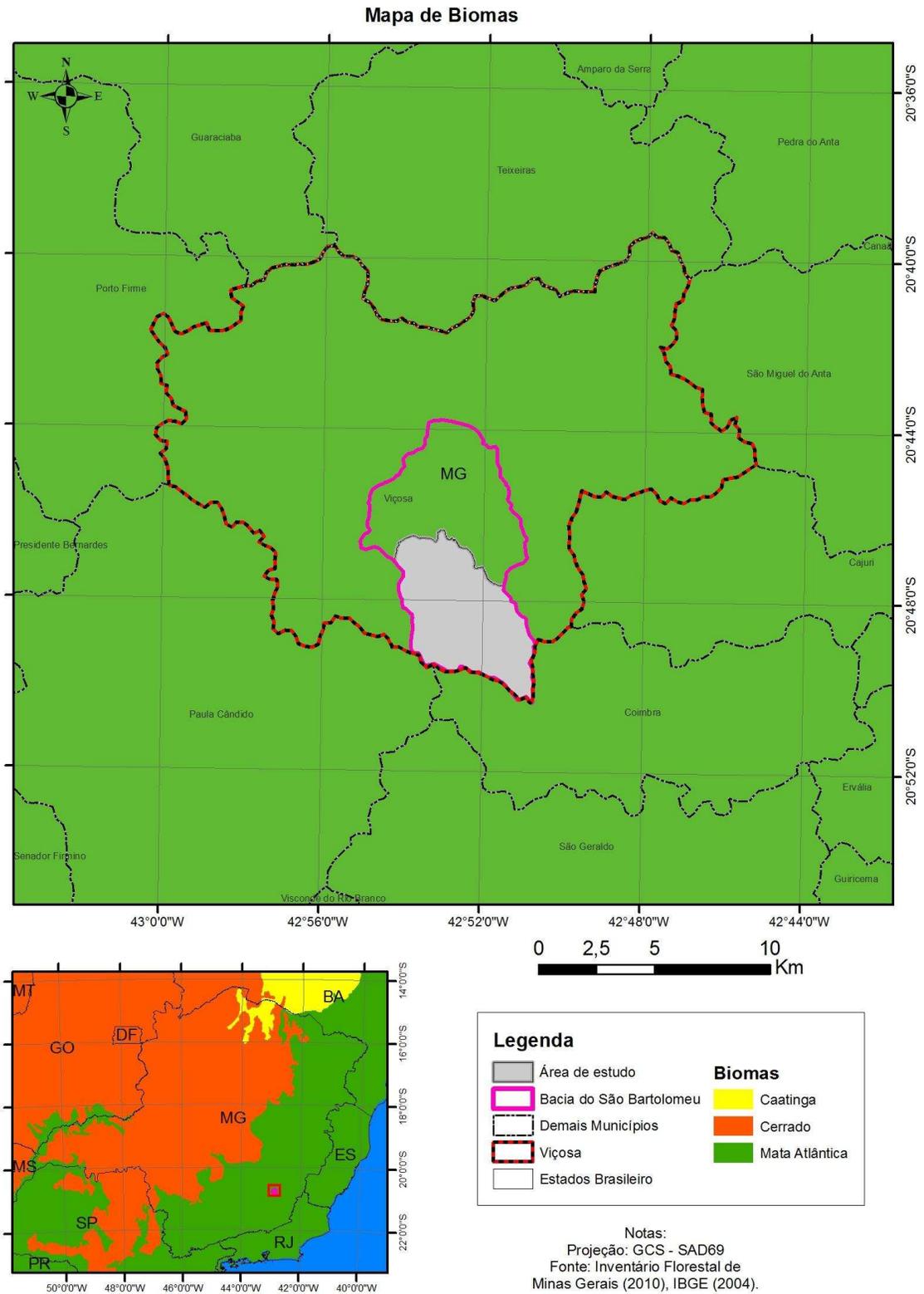


Figura 3 – Mapa de localização da área de estudo em relação aos biomas brasileiros.  
 Fonte: Inventário Florestal de Minas Gerais (2010); IBGE (2004).

Na Figura 4, está apresentada a localização da área de estudo em relação ao Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG, 2008), que tem por objetivo delimitar as áreas prioritárias para conservação dos recursos naturais, visto que são locais de elevada qualidade ambiental, naturalmente frágeis e sob constante pressão humana.

O ZEE é uma ferramenta que auxilia o planejamento e a elaboração de políticas públicas e de ações em meio ambiente, uma vez que orienta o governo e a sociedade civil, quanto às características de cada zona de desenvolvimento.

Observa-se que a área de estudo encontra-se, em sua maioria, em áreas classificadas como de média, alta e muito alta prioridades para conservação da flora. Em outras palavras, são áreas de grande importância ambiental sob constante pressão antrópica.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é o CWb – clima mesotérmico, caracterizado por verões quentes e úmidos e invernos frios e secos, com precipitação média anual de 1.200 mm. As temperaturas médias mensais são sempre superiores a 17°C e inferiores a 24° C, e a temperatura média anual é de 20,9°C (ORLANDINI, 2002).

A área está embasada em rochas referentes ao Pré-Cambriano inferior ou indiviso, compreendendo gnaisses e migmatitos diversos. Os Sedimentos Quaternários ocorrem ao longo dos vales, constituindo depósitos aluvionares de caráter argiloso, argilo-arenoso ou arenoso, representados por terraços e leitos maiores de deposição mais recente (QUINTERO, 1997).

Apresenta relevo predominantemente forte ondulado e montanhoso (“Mar de Morros”), com encostas de perfil convexo-côncavo embutido em vales de fundo chato, formados por terraços e leitos maiores, onde meandram cursos d’água pouco expressivos, com altimetria variando de 614 a 902 m, e elevação média de 758 m. (CORRÊA, 1984).



## 3.2. Metodologia

Para alcançar os objetivos do trabalho foram realizados estudos por meio de revisão de literatura de documentos nacionais e internacionais sobre o tema Avaliação Ambiental Estratégica, utilizando como ferramentas de pesquisa a busca via periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), biblioteca central da UFV, além de pesquisas online, com destaque ao Guia de Avaliação Ambiental Estratégica do Ministério de Meio Ambiente do Brasil (MMA, 2002). Bem assim, destaca-se o Guia de Melhores Práticas para Avaliação Ambiental Estratégica – orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território do Governo de Portugal (PARTIDÁRIO, 2007).

Para a elaboração e confecção dos mapas apresentados no item 3.1 – Área de estudo, foi utilizado o programa Arc Gis 10.1, além de consultas ao Inventário Florestal de Minas Gerais (2010), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), Agência Nacional de Águas (ANA, 2014) e Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG, 2008), para coleta de informações base.

Com a finalidade de enriquecer a descrição da problemática analisada neste trabalho, também foram realizadas entrevistas e debates com profissionais de áreas de atuação correlatas às iniciativas estudadas, representantes do poder público, comunidade acadêmica e sociedade organizada locais. As perguntas apresentadas na sequência serviram de orientação às entrevistas e debates:

1 - Você conhece a técnica conhecida como Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)?

2 - Se sim, você vê possibilidade de aplicação da AAE para a dicotomia “crescente urbanização versus criação de unidade de conservação” numa parte da bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu?

3 - Qual sua opinião sobre a crescente urbanização na bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, ou mais precisamente em sua cabeceira? Explique em detalhes o seu ponto de vista.

4 - Qual a sua opinião sobre a iniciativa de criação de uma unidade de conservação em parte da bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, ou mais precisamente em sua cabeceira? Explique em detalhes o seu ponto de vista.

5 - Espaço aberto para comentários.

Os atores sociais que colaboraram com esta pesquisa são designados por números de 1 a 5 e apresentados pelos cargos ocupados nas instituições a que pertencem, no intuito de preservar suas identidades:

- Ator social 1: Diretor Presidente da Agência de Desenvolvimento Cultural, Ambiental, Educacional e Sócio Econômico de Viçosa e Região (ADEVI);

- Ator social 2: Engenheiro Florestal e Professor Doutor da Universidade Federal de Viçosa nas áreas de manejo de bacias hidrográficas e hidrologia florestal;

- Ator social 3: Arquiteto e Urbanista (UFV) e chefe do Departamento de Atividade Físico Ambiental do Instituto de Planejamento Municipal de Viçosa (IPLAM);

- Ator social 4: Engenheiro Civil (FUMEC) e Diretor Presidente do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Viçosa (SAAE);

- Ator social 5: Engenheiro Florestal (UFV), Sócio Diretor da empresa CICLUS Engenharia e Soluções Ambientais Integradas e Coordenador Geral de Projetos da empresa AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Avaliação Ambiental Estratégica X Avaliação de Impacto Ambiental

O processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) surgiu no início da década de 1970 como um instrumento que visava estimular a consideração de fatores ambientais nas fases de planejamento, de modo que as iniciativas públicas e privadas implementadas fossem mais compatíveis com o meio ambiente (MMA, 2002).

No entanto, a aplicação desse tipo de avaliação restringiu-se apenas àquelas ações relacionadas com projetos específicos. Dessa forma, a efetividade da AIA se viu ameaçada pela falta de consideração das variáveis ambientais em etapas prévias e iniciais de planejamento, anteriores àquelas de formulação dos projetos de grandes obras públicas e empreendimentos de iniciativa privada (MMA, 2002).

Após algumas constatações sobre a AIA e sobre a complexidade dos processos de planejamento e tomada de decisão de políticas, planos e programas (PPP), além de seus projetos e subprojetos, surgiram preocupações com a realização de avaliações ambientais que englobassem os impactos gerados nas fases de planejamento e formulação de iniciativas públicas e privadas. Conforme apresentado a seguir, as principais constatações foram:

- As limitações observadas com a aplicação da AIA, restrita a projetos específicos, em que os aspectos locacionais, tecnológicos e de investimentos são definidos antes ou durante a formulação dessas iniciativas (PARTIDÁRIO, 2007).

- A crescente necessidade da implantação de ações de planejamento comprometidas com os princípios e objetivos do desenvolvimento sustentável (EGLER e AGRA FILHO, 2006);

- A AIA, em alguns casos, apresenta resultados insatisfatórios, devido à complexidade das decisões governamentais estratégicas, principalmente por não avaliar impactos cumulativos resultantes de um conjunto de pequenos projetos, cujos impactos individuais seriam desconsiderados (EGLER e AGRA FILHO, 2006).

Além das limitações observadas na AIA, a crescente consciência em diversos países e instituições internacionais, de que a formulação e a implementação de PPP's deve ter como base o uso racional dos recursos e a proteção do meio ambiente (MMA, 2002), fez com que avaliações ambientais em nível estratégico começassem a ser aplicadas em algumas situações.

De acordo com o MMA (2002), o licenciamento e a avaliação de impacto ambiental são instrumentos cujos objetivos limitam-se a subsidiar as decisões de aprovação de projetos de empreendimentos individuais, e não os processos de planejamento e as decisões políticas e estratégicas que os originam.

Considerando todos esses fatores, esta pesquisa compreende a AAE como resultado de uma evolução do processo de AIA. A metodologia de AAE é vista como um instrumento de natureza estratégica que auxilia na criação de um contexto de desenvolvimento na fase prévia e inicial de planejamento de toda e qualquer iniciativa, seja privada ou governamental, integrando questões ambientais e de sustentabilidade nos processos de tomada de decisão, além de considerar questões sociais e econômicas.

Na Figura 5, o momento de aplicação dos dois tipos de avaliação ambiental aqui tratados é apresentado, com destaque à aplicação da AAE que, conforme pode ser observado, ocorre nas fases anterior e de planejamento de iniciativas públicas e privadas.

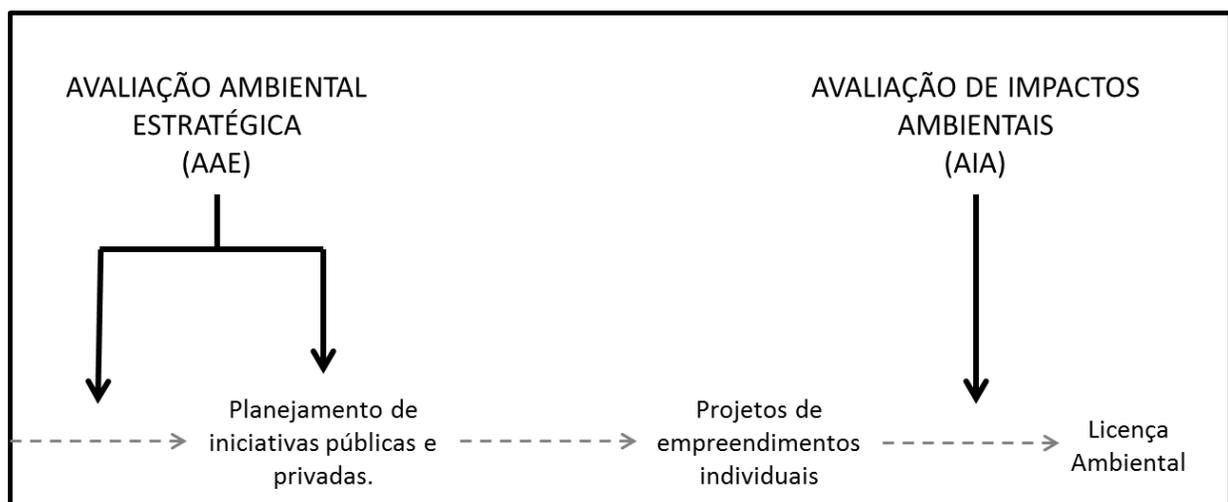


Figura 5 – Momentos de aplicação da AAE e AIA.  
Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.1. Conceito, importância e aplicação da AAE

Atualmente, reconhecida como um instrumento adequado para promover a articulação das várias dimensões de uma dada PPP, a AAE vem ganhando força e visibilidade (MMA, 2002), como uma ferramenta eficaz e indispensável no processo de tomada de decisão de ações estratégicas.

Sánchez (2008) define AAE como uma ferramenta que permite a previsão e avaliação das consequências originadas da implantação de PPP's, em sua maioria, no âmbito de iniciativas governamentais, mas pode também, ser aplicada a iniciativas privadas.

De sua parte, Sadler e Verheem (1996) definem a AAE como:

“...um processo sistemático para avaliar as consequências ambientais de uma política, plano ou programa propostos, de modo a assegurar que elas sejam plenamente incluídas e adequadamente equacionadas nos estágios iniciais mais apropriados do processo decisório, com o mesmo peso que considerações sociais e econômicas”.

Partidário (2007) define AAE como um instrumento de avaliação ambiental de natureza estratégica, concebido como uma estrutura flexível de elementos essenciais, que atua estrategicamente com um papel facilitador no processo de decisão, acrescentando valor a esse processo.

De acordo com as literaturas analisadas (SADLER e VERHEEM, 1996; MMA, 2002; EGLER e AGRA FILHO, 2006; PARTIDÁRIO, 2007; EGLER, 2008; SANCHÉZ, 2008), para que um processo de AAE seja considerado de qualidade, deve apresentar as seguintes características:

- Ser integrativo: a fim de garantir a realização de avaliações ambientais de todas as decisões estratégicas relevantes e considerar as relações entre os aspectos sociais, econômicos e ambientais;

- Ser focalizado: a avaliação deve ser concentrada nos efeitos ambientais significativos e em outros fatores chave, garantindo o fornecimento de informações suficientes para o desenvolvimento do planejamento e para tomadas de decisão;

- Ser participativo: envolver o público interessado e/ou afetado, assegurando o seu acesso à informação clara e de fácil entendimento, além de englobar os seus interesses e preocupações no processo de avaliação, minimizando a possibilidade de conflitos;

- Ser transparente: todos os envolvidos devem compreender como e por que determinada opção de políticas, planos, programas e demais atividades foi adotada.

- Ser credível: a avaliação deve ser conduzida com profissionalismo, rigor, honestidade, objetividade, imparcialidade e equilíbrio, além de ser submetido a análises e verificações independentes com contratação de consultores com experiência comprovada no assunto;

- Estar direcionado para a sustentabilidade: o processo de AAE deve facilitar a identificação das opções de desenvolvimento e de alternativas que sejam mais sustentáveis;

- Ser flexível: deve ser ajustada à realidade de cada estudo.

Da mesma forma que a AIA, a AAE tem como objetivo a avaliação de alternativas que minimizem os impactos negativos e potencializem os impactos positivos. Entretanto, a AAE apresenta potencial de influenciar a formulação de PPP's, vinculando a elas uma perspectiva estratégica e de sustentabilidade, visto que atua na fase de planejamento (EGLER e AGRA FILHO, 2006).

Assim, a utilização da AAE pode ser considerada uma forma de inserir a noção de sustentabilidade ambiental nos processos de tomada de decisão nas mesmas proporções das questões sociais e econômicas.

Segundo Partidário (2007), a AAE, mais do que avaliar propostas de intervenção, se mostra um importante instrumento para auxiliar nas tomadas de decisão sobre outras questões, como, por exemplo:

- Adaptação e mitigação às alterações climáticas;
- Erradicação da pobreza e superação das desigualdades sociais e regionais;
- Manutenção e valorização dos valores da biodiversidade, dos serviços dos ecossistemas e do bem-estar humano;

- Coesão social e territorial;
- Promoção do potencial de desenvolvimento regional;
- Inovação e diversidade cultural das populações;
- Promoção da qualidade ambiental, da paisagem, do patrimônio cultural e do uso sustentável dos recursos naturais.

De forma geral, a AAE aplica-se a componentes estratégicos dos processos de decisão de iniciativas setoriais de desenvolvimento, de uso e ocupação do solo e de grandes projetos estruturais de investimento (PARTIDÁRIO, 2007), como, por exemplo, o Rodoanel Metropolitano da cidade de São Paulo. Nesse sentido, os principais objetivos da AAE são:

- Subsidiar o planejamento de iniciativas públicas e privadas;
- Contribuir para um processo de decisão ambientalmente correto;
- Auxiliar na implementação de PPP's;
- Fortalecer e facilitar a AIA de projetos.

Seguindo indicação do MMA (2002), algumas questões chave devem ser respondidas antes mesmo de se decidir pela realização de uma AAE. São elas:

- O que se quer alcançar com a decisão estratégica em questão, em que sentido e por quê?
- Quais as opções (alternativas) para se atingir seu objetivo?
- Quais as consequências da decisão na sustentabilidade dos recursos de base?
- Quais as oportunidades para integrar os aspectos ambientais (biofísicos, econômicos e sociais) no processo de tomada de decisão?
- Que medidas devem ser adotadas, antes e depois da decisão, para minimizar e até mesmo prevenir a ocorrência de impactos ambientais negativos?

#### **4.1.2. Principais atores sociais da AAE**

Seguindo a indicação de Sánchez (2008), são listados na sequência os principais atores sociais, bem como suas respectivas responsabilidades:

- Autoridades políticas ou privadas: responsáveis pela promoção e obtenção de aprovação das PPP's, além da responsabilidade de implantação das estratégias pretendidas.

- Equipe de estruturação da AAE: a equipe pode ser interna à autoridade responsável pelo processo de planejamento ou externa, por meio de consultorias, e é formada de duas partes, a equipe de coordenação e a equipe de especialistas.

A equipe de coordenação é responsável por estabelecer a orientação metodológica, articular os trabalhos e relatórios dos especialistas, desenvolver a estratégia de comunicação, além de ser responsável por gerenciar todo o processo de AAE. Já a equipe de especialistas é responsável pela elaboração de estudos específicos sobre os temas chave da avaliação, contribuindo para o desenvolvimento das etapas da AAE, sempre que convocados pela equipe de estruturação.

- Autoridades ambientais: responsáveis pela análise, verificação e posterior aprovação da AAE, quando da sua institucionalização por meio de criação de arcabouço legal.

- Público em geral: responsável por auxiliar a estruturação e implantação de estratégias, muitas vezes de forma indireta, por exemplo, por meio de representantes e líderes de opinião.

#### **4.1.3. Complementariedade entre AAE e AIA**

Nooteboom (2000) concluiu que, em diversos casos, a AAE e a AIA de projetos se ajudam mutuamente e são complementares. Dentre suas conclusões, destaca-se que a AAE não substitui o estudo de impacto ambiental (EIA), mas trata melhor de alternativas estratégicas e de certos tipos de impactos, os cumulativos e os sinérgicos.

Além disso, refina o escopo do EIA ou de outros estudos subsequentes e, muitas vezes, reduz o tempo de elaboração e o custo destes.

O fato da AIA, no caso do Brasil, ser utilizada para analisar um empreendimento isoladamente, faz com que uma série de impactos relacionados ao projeto de forma indireta, não seja considerada.

Nesse sentido, um dos principais benefícios da AAE é facilitar a avaliação das iniciativas a serem implementadas, de forma participativa e antecipada, identificando possíveis impactos cumulativos e sinérgicos, devido a complexidade das consequências ambientais que ocorrem em larga escala.

#### **4.1.4. AAE e sua aplicação no mundo**

A *National Environmental Policy Act* - NEPA dos Estados Unidos da América institucionalizou a AIA em 1969 (SANCHÉZ, 2008). Por meio da NEPA, ficou estabelecida a avaliação prévia de impactos ambientais de ações que possam afetar significativamente a qualidade do ambiente humano. Sánchez (2008) argumenta que ela já nasceu com uma natureza estratégica. Esse argumento é explicado pelo fato da palavra “ações” não estar restrito apenas a obras ou atividades, incluindo, também, iniciativas governamentais como políticas, planos e programas. Essa forma de pensamento originou, naquele país, o termo “estudo de impacto ambiental programático”, a ser aplicado aos estudos de impacto ambiental de iniciativas governamentais.

Por outro lado, graças a algumas experiências internacionais realizadas por países como a Holanda, a Grã-Bretanha e Portugal, no início da década de 1990, a AAE passou a se firmar como instrumento de avaliação ambiental.

Atualmente, algumas organizações como a União Européia, Banco Mundial (BM) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), estão adotando a AAE para tomadas de decisão (MMA, 2002), o que pode incentivar e promover o alastramento dessa metodologia no contexto mundial.

Segundo Sánchez (2008), expandindo-se internacionalmente, principalmente na Europa, a AAE se tornou objeto de leis e regulamentações. Em Portugal, por exemplo, a avaliação ambiental de planos e programas é um procedimento obrigatório desde a publicação do Decreto Lei nº 232, de 15 de junho de 2007.

Não só países desenvolvidos, mas, também países em desenvolvimento, com destaque à África do Sul, estão se capacitando e aprimorando seus conhecimentos sobre o tema (SANCHÉZ, 2008).

Nos países em desenvolvimento a disseminação do conceito de AAE e o estímulo à sua implementação são mais recentes e têm sido fortemente influenciados pelos países desenvolvidos e por agências multilaterais de desenvolvimento (AMDs), principalmente, BM e BID, por meio da realização de eventos e capacitações (PELLIN *et al*, 2011). Vale ressaltar que esse tipo de avaliação ambiental vem sendo utilizada como parte dos requisitos para aprovação de projetos de investimento dessas AMDs (PELLIN *et al*, 2011).

A aplicação dessa ferramenta em países em desenvolvimento é de fundamental importância, visto que, em sua economia, há uma grande concentração de atividades primárias, que são particularmente mais vulneráveis à degradação ambiental (PELLIN *et al*, 2011).

#### **4.1.5. AAE e sua aplicação no Brasil**

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) - Lei Federal nº 6.938/1981 - estabelece treze instrumentos a serem utilizados de forma articulada para atingir o objetivo de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida (BRASIL, 1981). Dentre eles estão a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) e Zoneamento Ambiental, o que garante condições de desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico. Contudo, nem todos os instrumentos da PNMA foram regulamentados de forma completa. No caso da AAE, não existem ainda regulamentações específicas.

As experiências de AAE no Brasil têm sido estimuladas por dois propósitos distintos. O primeiro é acompanhar a tendência mundial de inserção das questões

ambientais e de sustentabilidade nos processos de decisão governamental e atender a crescente necessidade de um novo instrumento ambiental de planejamento, já que a AIA existente trata apenas de projetos (PELLIN, *et al*, 2011). De acordo com os mesmos autores, o segundo propósito é atender recomendações e exigências da elaboração de AAE como requisitos para a aquisição de investimentos externos, provenientes, por exemplo, do BM e BID.

Segundo Pellin et al. (2011), um dos principais avanços no país está relacionado a realização de eventos e atividades de capacitação, que vem ocorrendo desde o ano 2000. Entre os mais recentes, o seminário “Diálogo Técnico sobre AAE e planejamento no Brasil” realizado em 2005 e o “Seminário Latino-Americano sobre AAE” que ocorreu em 2006. Em 2008, foi realizado um seminário para discussão de metodologias de AAE aplicáveis ao Plano Nacional de Logística e Transportes, tendo como um dos principais objetivos, fornecer subsídio para elaboração do termo de referência que vai anteceder a contratação do BM para a AAE dos vetores logísticos do Brasil (CENTRAM, 2008).

Existem iniciativas dos Ministérios do Planejamento, Meio Ambiente e Transportes, para articular um grupo para elaboração de um guia com propostas práticas para a AAE no contexto brasileiro (EGLER, 2008) e para criação de uma gerência dentro do MMA com objetivo de desenvolver metodologias de AAE aplicáveis às áreas de transportes, termoeletricidade, biocombustíveis e turismo (MMA, 2002).

Em 2004, o Tribunal de Contas da União (TCU), por meio do Acórdão 464/2004 (PELLIN *et al*, 2011), buscou a promoção de uma análise de aplicabilidade da adoção do instrumento AAE pelo Governo Federal nas ações de planejamento de políticas, planos e programas, bem como o licenciamento ambiental de projetos e obras realizadas com recursos federais.

Em 2011, o Deputado Federal Marçal Filho, do Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) do estado do Mato Grosso do Sul (MS), apresentou o Projeto de Lei nº 261, que visa alterar a Lei Federal nº 6.938/1981 (PNMA), a fim de dispor sobre a Avaliação Ambiental Estratégica no âmbito do processo de formulação de políticas, planos e programas (BRASIL, 2011).

O Art. 2º dessa proposta de alteração visa inserir mais três artigos na PNMA (12-A, 12-B e 12-C), conforme apresentado na sequência:

“Art. 12º - A. Ficam os órgãos da administração pública direta e indireta responsáveis pela formulação de políticas, planos ou programas obrigados a realizar a avaliação ambiental estratégica dessas políticas, planos ou programas.

§ 1º Entende-se por avaliação ambiental estratégica o conjunto de atividades com o objetivo de prever, interpretar, mensurar, qualificar e estimar a magnitude e a amplitude espacial e temporal do impacto ambiental potencialmente associado a uma determinada política, plano ou programa, tendo em vista:

I – a opção por alternativas tecnológicas ou locacionais que mitiguem os efeitos ambientais adversos;

II – a proposição de programas e ações compensatórias dos efeitos ambientais adversos.

§ 2º A realização da avaliação ambiental estratégica não exime os responsáveis de submeter os empreendimentos que integram as políticas, planos ou programas ao licenciamento ambiental exigido na forma do art. 10.

§ 3º As alterações significativas do conteúdo de políticas, planos e programas também ensejam a realização de avaliação ambiental estratégica.

- Art. 12º - B. A avaliação ambiental estratégica observará as seguintes diretrizes:

I – a avaliação abrangerá todo o processo de formulação da política, plano ou programa;

II – as metodologias analíticas a serem aplicadas na avaliação serão definidas pelos órgãos responsáveis pela formulação da política, plano ou programa, observados os parâmetros básicos definidos em regulamento;

III – serão asseguradas na avaliação:

a) ampla publicidade das atividades desenvolvidas, e de seus resultados;

b) participação da população afetada pela política, plano ou programa.

Art. 12º - C. O resumo das atividades desenvolvidas no âmbito da avaliação ambiental estratégica, e de seus resultados, será consolidado no Relatório de Avaliação Ambiental (RAA), ao qual se dará publicidade.

Parágrafo único. Quando requerido por órgão ambiental integrante do SISNAMA, pelo Ministério Público ou por cinquenta ou mais cidadãos, será realizada audiência pública para discussão do RAA, na forma do regulamento (NR).”

Na mesma linha de pensamento, o Deputado Federal Sarney Filho, do Partido Verde (PV) do estado do Maranhão (MA) apresentou em 2013 o Projeto de Lei nº 4.996, com objetivo similar ao Projeto de Lei nº 261/2011. A ementa desse Projeto de Lei é tornar a Avaliação Ambiental Estratégica um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente e dar outras providências (BRASIL, 2013).

Essa proposta está em tramitação apensada ao Projeto de Lei nº 261/2011. Vale destacar que o termo “apensado” refere-se a um instrumento regimental que permite tramitação conjunta de proposições do mesmo tipo que tratem de matéria idêntica ou semelhante.

Um estudo realizado por Teixeira (2008) aponta algumas experiências práticas de AAE aplicadas em políticas setoriais, como, por exemplo, o Plano Indicativo 2003-2012 da Eletrobrás, o Programa de Desenvolvimento Turístico Sul e o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo da Costa Norte, o planejamento da exploração e produção de petróleo e gás na Bacia Camamu-Almada, o Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, o Rodoanel Metropolitano de São Paulo e o Programa Rodoviário de Minas Gerais.

#### **4.1.6. AAE e sua aplicação em Minas Gerais**

Em nível de estado, algumas unidades federativas estão se antecipando à legislação federal e criando seu próprio arcabouço legal, inserindo a AAE como instrumento da política ambiental, como é o caso de Minas Gerais.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) do Governo Estadual de Minas Gerais, por meio do Decreto nº 43.372/2003, criou os Núcleos de Gestão Ambiental (NGA) (MINAS GERAIS, 2003). Esses núcleos são estruturas institucionais implantadas no âmbito de cada uma das Secretarias de Estado com representação no Plenário do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), órgão que tem por finalidade básica promover a inclusão das políticas de

proteção do meio ambiente e de desenvolvimento sustentável nas políticas públicas setoriais desenvolvidas pelas Secretarias (MINAS GERAIS, 2003).

Os NGA's são responsáveis por auxiliar os Secretários de Estado, garantindo a comunicação entre os municípios e a unidade federativa. Além disso, com a implementação da AAE no estado de Minas Gerais, esses núcleos terão as funções de coordenação e elaboração das avaliações.

De acordo com a SEMAD (2003), a coordenação das AAE's por parte dos NGA's será realizada mediante as seguintes ações básicas:

- Identificar planos, programas e projetos setoriais que possam causar impactos ambientais e colaborar com o estabelecimento das devidas medidas de controle;
- Identificar áreas do território estadual que possam ser afetadas de maneira significativa pela implantação de uma política;
- Identificar marcos legais fixados nos âmbitos internacional, nacional e estadual que tenham relação com o analisado pela AAE;
- Garantir que a elaboração dos planos, programas e projetos setoriais levem em conta os objetivos e os aspectos ambientais relevantes;
- Identificar os prováveis efeitos no meio ambiente, incluindo aspectos como a biodiversidade, a fauna, a flora, as florestas, os recursos hídricos, o clima, bem como os recursos ambientais e os bens arqueológicos e paisagísticos;
- Identificar alternativas que possam minimizar os impactos ambientais negativos e potencializar os impactos positivos;
- Identificar medidas específicas de cada plano, programa ou projeto, para a prevenção de danos, a mitigação e a compensação de seus efeitos;
- Identificar as relações entre a política analisada e as demais, visando a análise dos efeitos sinérgicos dessas no meio ambiente;

Segundo a SEMAD (2003), a proposta de utilização da AAE como instrumento ambiental, deu-se, principalmente, pela grande abrangência das políticas, além de possibilitarem a criação de um vínculo com projetos de desenvolvimento em curso no

estado. Dessa forma, permite uma articulação entre estado e municípios, formando uma visão de futuro e estruturando um conjunto de informações consistentes sobre o desenvolvimento estadual.

Em 2008, o Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais publicou o Manual de Procedimentos Ambientais em Empreendimentos Rodoviários que tem por objetivo fornecer ao estado, por meio de sua Gerência de Meio Ambiente, um instrumento de referência, orientação e consulta sobre as questões ambientais de forma atual e objetiva (DER, 2008).

Nesse manual, a AAE é um dos instrumentos de gestão ambiental que deve ser utilizado, apresentando como objetivo geral a definição de estratégias que subsidiem tomadas de decisão ambientalmente sustentáveis, relativas aos empreendimentos do Programa Rodoviário de Minas Gerais (PRMG) (DER, 2008).

#### **4.2. Dicotomia objeto do estudo: urbanização versus criação de unidade de conservação**

Nos últimos anos, o município de Viçosa vem experimentando as consequências do crescimento urbano desordenado devido, entre outros fatores, à constante ampliação da infraestrutura da Universidade Federal de Viçosa, ocasionando um aumento exponencial da população flutuante da cidade. O aumento da população tem influência direta nas taxas de urbanização e na exploração dos recursos bióticos e abióticos (PENNA, 2009).

Em entrevista, o ator social 2, participante desta pesquisa, Professor Doutor da Universidade Federal de Viçosa nas áreas de manejo de bacias hidrográficas e hidrologia florestal, comentou sobre esse crescimento rápido e desorganizado:

“O crescimento é inevitável devido ao aumento da população e à necessidade de espaço físico. Além do crescimento natural da cidade, ainda temos o crescimento gerado pela Universidade, que faz com que esse crescimento seja exponencial e não linear”.

A cidade é abastecida por dois mananciais, o Ribeirão São Bartolomeu e o Rio Turvo Sujo, por meio das Estações de Tratamento de Água (ETA) I e II, respectivamente, sendo que a bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu é responsável pelo fornecimento de água para 65% da população e 100% do campus da UFV (FARIA *et al*, 2009).

Entretanto, o Ribeirão São Bartolomeu vem apresentando uma significativa alteração de vazão nos últimos anos, devido, principalmente, a utilização de técnicas inadequadas de uso e conservação do solo, intensificando os processos de degradação. Registros históricos realizados pela UFV, indicam vazões no período de seca das décadas de 70 a 90 de 12.000 L.min<sup>-1</sup> e, atualmente, 6.000 L.min<sup>-1</sup> (GOMES *et al*, 2012).

Em entrevista, o ator social 4, Diretor Presidente do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Viçosa (SAAE), relatou que:

“É válido lembrar que no verão deste ano (2014), pela falta de chuvas que assolou todo o país, o SAAE chegou a decretar estado de alerta, pois as represas que abastecem a ETA I apresentaram um déficit de 40% do seu volume”.

“Preocupado com essa fragilidade do sistema ETA I, o SAAE iniciou um estudo de concepção de uma nova captação, bem como de uma nova estação de tratamento, que possivelmente será abastecida pelas águas do rio Turvo Limpo.”

Diante dessa diminuição de vazão do Ribeirão São Bartolomeu, o SAAE está analisando a possibilidade de implantação da Estação de Tratamento de Água III, que será abastecida por outro curso hídrico. Isso reforça a importância de se organizar o crescimento da cidade, principalmente, nas regiões de cabeceira das bacias hidrográficas, visando o aumento da infiltração de água no solo e o abastecimento do lençol freático, garantindo os processos hidrológicos.

O ator social 2, especialista nas áreas de manejo de bacias hidrográficas e hidrologia florestal, reforçou a importância de se organizar a urbanização nessas regiões:

“Eu que trabalho com manejo de bacias hidrográficas e hidrologia florestal vejo com muita preocupação a urbanização das bacias hidrográficas, pelos impactos, principalmente negativos, que são gerados [...]”.

“A ocupação de uma bacia hidrográfica deve ser realmente organizada [...] essa é uma forma de garantir os processos hidrológicos”.

No mesmo sentido, o ator social 5, profissional da área ambiental, fez menção a urbanização em áreas de cabeceira de bacias hidrográficas.

“Acho que a urbanização sem planejamento e em áreas de recarga de mananciais, por exemplo, pode vir a ser um risco, uma vez que dependendo da forma como for feita compromete a existência das formações florestais do local, prejudicando assim a percolação da água no solo, que é responsável pela promoção de parte do abastecimento de água desta bacia”.

Os problemas relacionados à bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu são ainda mais preocupantes devido ao relevo acidentado de Viçosa, que apresenta 85% de seu território classificado como montanhoso, 12% ondulado e apenas 3% plano (PMV, 2013). O relevo acidentado, aliado ao uso inadequado do solo, afeta diretamente o abastecimento do lençol freático, pois aumenta o escoamento superficial e, conseqüentemente, diminui a infiltração e a percolação de água no solo.

A falta de água no período seco e a ocorrência de inundações no período chuvoso (DUTRA *et al*, 2006), são conseqüências do uso inadequado do solo, que são agravadas pelo relevo acidentado, tornando esses eventos cada vez mais frequentes no município de Viçosa.

O ator social 1, Diretor Presidente da Agência de Desenvolvimento Cultural, Ambiental, Educacional e Sócio Econômico de Viçosa e Região (ADEVI), destacou a mudança de uso do solo da região objeto do estudo:

“[...] é uma das principais vertentes de crescimento da cidade”.

“[...] digo por experiência própria [...] meu pai mora ali [...] meus tios moram ali [...] em 20 anos foi uma transformação muito grande”.

Quanto ao uso e ocupação do solo, resultados obtidos por Costa *et al*. (2013), por meio da análise de fotos aéreas pancromáticas de 1963, ortofotos de 1987 e imagens ortoretificadas de 2007, apontam a expansão da área urbana de aproximadamente 627,5%, em um período de 44 anos (1963 - 2007), conforme apresentado na Figura 6.

Uso do solo	Área (ha)		
	1963	1987	2007
Área urbana	10,44	40,67	65,51

Figura 6 – Área urbana da área de estudo nos anos de 1963, 1987 e 2007.  
Fonte: Adaptado (Costa et al, 2013).

O Diretor Presidente da ADEVI, ator social 1, também comentou sobre a diminuição do potencial agrícola da região, o que faz com que a venda de terras seja solução como fonte de renda. A grande oferta de terra facilita o processo de ocupação, que muitas vezes, ocorre de forma desorganizada.

“Eles (proprietários e posseiros rurais da região) estão achando uma solução para a terra deles, já que não tem mais uso agrícola [...] mal conseguem pessoal pra trabalhar.”

“Essa dificuldade vem criando a alternativa de venderem pedaços para construção de casas, chácaras e loteamentos [...]”.

Completando, o ator social 1, afirma que: “É a alternativa que tem hoje para a área, é a alternativa que eles conseguem enxergar”.

Em entrevista, o ator social 3, Arquiteto e Urbanista, chefe do Departamento de Atividade Físico Ambiental do Instituto de Planejamento Municipal de Viçosa (IPLAM), reforçou a importância de se organizar o crescimento e citou outras vertentes de crescimento da cidade que poderiam atender a demanda da população por espaço físico: “É de fundamental importância proteger o recurso hídrico [...] acho muito importante a preservação da porção mais alta da bacia”.

O ator social 3 ressalta que: “Viçosa tem outros pontos de crescimento, como exemplo, Silvestre, Novo Silvestre [...] não é necessário direcionar o crescimento da cidade para lá.”

Com vistas a solucionar a situação de diminuição de vazão do Ribeirão São Bartolomeu, Ferreira e Dias (2004), afirmam que é indispensável a implantação de um manejo integrado com medidas de recuperação e conservação da bacia, a fim de suportar a crescente demanda de água, visto o aumento da população de Viçosa.

Nesse sentido, a Prefeitura Municipal de Viçosa (PMV) vem buscando soluções por meio da promoção de momentos de debate entre o poder público, comunidade acadêmica e sociedade organizada.

Como exemplo, podemos citar a 5ª Conferência da Cidade de Viçosa com o tema “Implicações do crescimento urbano desordenado: como podemos mudar esse cenário?”, realizada nos dias 7 e 8 de julho de 2013. Essa conferência reuniu Prefeitura Municipal de Viçosa, ADEVI, SAAE, Sebrae, Câmara Municipal de Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, Universidade de Viçosa – Univiçosa, Escola de Estudos Superiores de Viçosa – ESUV, Associação Comercial de Viçosa e membros da sociedade organizada.

Esse encontro entre representantes do poder público local, comunidade acadêmica e sociedade organizada, foi realizado com a finalidade de debater questões fundamentais do desenvolvimento urbano do município. De acordo com a PMV (2013), os objetivos da conferência foram:

- Propor a interlocução entre autoridades e gestores públicos com os diversos segmentos da sociedade sobre assuntos relacionados às implicações do crescimento urbano desordenado;
- Sensibilizar e mobilizar a sociedade para o estabelecimento de agendas, metas e planos de ação para enfrentar os problemas existentes no município;
- Propiciar a participação popular de diversos segmentos da sociedade, considerando as diferenças de sexo, idade, raça, e etnia para a formulação de proposições.

Os objetivos supracitados são semelhantes aos objetivos da AAE, principalmente, por características como foco, transparência e participação pública. Isso demonstra e reforça a importância de uma Avaliação Ambiental Estratégica, tendo em vista que o município em geral já está se organizando para enfrentar os problemas existentes.

Os debates foram desenvolvidos nos seguintes eixos temáticos:

- Cidade e habitação;
- Meio ambiente e saneamento;

- Transporte, mobilidade e acessibilidade;
- Política urbana e participação.

No segundo eixo temático, meio ambiente e saneamento, onde foram discutidos assuntos como a necessidade da demarcação de Áreas de Proteção Ambiental (APA), a criação desse tipo de unidade de conservação (UC) para a bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu foi colocada como uma das prioridades para o município (PMV, 2013).

Essa categoria de unidade de conservação foi criada em 1981 como a primeira no Brasil que possibilitou conciliar a população residente e seus interesses econômicos com a conservação dos recursos naturais (LIMA et al, 2012). Vale destacar que em 2012 as APA's totalizavam 136 em Minas Gerais, representando mais de 70% do total de áreas protegidas no estado (LIMA et al, 2012).

A criação de uma unidade de conservação, no caso uma APA, vem como forma de combater o problema, visto que esse tipo UC tem como princípios básicos a disciplina do processo de ocupação do solo e a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

O Artigo 14º da Lei nº 9.985 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), classifica as APA's como Unidades de Conservação de Uso Sustentável (BRASIL, 2000).

O Art 15 da referida lei (BRASIL, 2000), define Área de Proteção Ambiental como:

“uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.

Ainda no segundo eixo temático, meio ambiente e saneamento, foi analisada a proteção das Áreas de Preservação Permanente (APP), visto que o crescimento urbano desordenado ocupou, em grande parte, as margens dos córregos que atravessam o município.

Em relação às APP's, a bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu apresenta apenas 5,7% da área de mata ciliar que deveria existir de acordo com a legislação à época, representada por nove fragmentos florestais em diferentes estágios de sucessão ecológica, totalizando 3,46 ha, sendo a área do maior fragmento equivalente a 0,9811 ha (FERREIRA e DIAS, 2004).

O estudo de Ferreira e Dias (2004) evidenciou o grave estado de degradação ambiental em que essas APP's se encontram, o que compromete o desenvolvimento sustentável da região e que torna a elaboração de um plano de manejo para organizar o uso e ocupação do solo, que contemple toda a bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, uma questão imprescindível.

As APP's, nesse caso as matas ciliares, funcionam como filtros, retendo restos de agrotóxicos, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos hídricos (MARTINS, 2007).

Nesse sentido, o ator social 2, Professor Doutor da UFV, comentou sobre a criação de uma unidade de conservação como forma de organizar o uso e ocupação do solo da bacia, preservando as APP's:

“Dentro dessa organização é fundamental a existência de áreas protegidas, que façam parte de alguma categoria de unidade de conservação e que possam garantir os benefícios das florestas nativas, que dentro da hidrologia, destaca-se a alta capacidade de infiltração de água no solo”.

O Diretor Presidente do SAAE, ator social 4, também se mostrou a favor da criação de uma unidade de conservação como uma forma de conservar os recursos hídricos da região.

“A criação de uma unidade de conservação em parte da bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu se faz necessária para a organização da ocupação antrópica, bem como para a conservação dos recursos naturais, especialmente a água, em qualidade e quantidade”.

“Do ponto de vista hidrológico, a criação dessas unidades na parte mais alta da bacia é mais interessante, pela conservação dos topos de morros e consequente aumento na quantidade de água a ser infiltrada no solo”.

Considerando o contexto, o ator social 1, Diretor Presidente da ADEVI, mencionou alguns pontos interessantes sobre as condições que serão estabelecidas na região no caso da implantação de uma UC, destacando a importância dos trabalhos de conscientização junto aos moradores locais.

“Quando chegam com uma conversa dessa de que vão montar uma APA, alguns recebem a notícia assim: eles vão criar um monte de regras e eu não vou poder fazer mais nada com a minha área”.

“Mais do que criar a APA, é criar a consciência lá e criar alternativas para eles (proprietários e posseiros rurais)”.

“A ideia de sustentabilidade lá não é tão enraizada”.

Existem controvérsias em relação à eficiência dessa categoria de unidade de conservação para a conservação ambiental devido, entre outros fatores, à baixa efetividade de gestão (LIMA et al, 2012). Contudo, as APA's possibilitam a aplicação de novas formas de manejo, em particular, no que se refere ao tratamento dos possíveis conflitos com as populações atingidas pela sua criação (ROPER, 2000).

Diante da dicotomia mencionada, a AAE proposta nesse trabalho pode contribuir significativamente para a obtenção de soluções e auxiliar no processo de tomada de decisão, por meio de análises sistemáticas realizadas por membros do poder público, comunidade acadêmica e sociedade organizada, de forma integrada.

O ator social 2, especialista nas áreas de manejo de bacias hidrográficas e hidrologia florestal, ressaltou o potencial da Universidade Federal de Viçosa para o processo de organização do uso e ocupação do solo da bacia do Ribeirão São Bartolomeu, devido ao grande número de pesquisadores nas mais diversas áreas do conhecimento, que podem agir de forma integrada para solucionar o problema em questão.

“Nós temos aqui na UFV, que se insere na bacia do São Bartolomeu, uma gama muito vasta e rica, de professores, conhecedores e técnicos que podem auxiliar nesse processo de organização.”

“Temos excelentes profissionais na área de mapeamento, na área de aplicação de técnicas conservacionistas, na área de avaliação de impactos ambientais [...]”.

“Nós poderíamos ter aqui hoje uma bacia modelo, para o Brasil inteiro, pois nós temos todas as condições de fazer um bom estudo da bacia e uma boa organização da ocupação dela”.

O Diretor Presidente da ADEVI, ator social 1, também salientou a importância e a urgência de se realizar uma avaliação de caráter estratégico, que seja integrativa, focalizada e participativa, zelando pelo bem estar de toda a população.

“Tem que ser feito um estudo rápido, urgente, e tentar colocar essa consciência neles (proprietários e posseiros rurais) e buscar alternativas junto com eles.”

“É importante o pensamento sistêmico de somar muitas instituições nesse trabalho, por que a solução não é só técnica, não é só ambiental, ela tem uma parte social difícil, que precisa da integração de muita gente para conseguir manter a preservação e encontrar alternativas para quem está lá.”

Por fim, o ator social 5, profissional da área ambiental, abordou a possibilidade de conciliar as duas iniciativas em questão, desde que haja um planejamento prévio.

“Penso que seja possível conciliar as duas necessidades (criação da unidade de conservação e criação de espaço para urbanização), desde que haja um planejamento prévio e muito bem acordado entre os interessados nas duas realidades”.

“Penso ser possível o delineamento do uso do solo no local de tal forma que o ambiente comporte as duas necessidades”.

Com base nas reflexões feitas a partir da literatura internacional existente e tomando por aporte as contribuições dos atores sociais participantes desta pesquisa, o próximo item apresenta uma proposta de Avaliação Ambiental Estratégica como forma de fornecer subsídios que auxiliem na obtenção de soluções para problemática em questão.

#### **4.3. Proposta de AAE para a bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu**

A complexidade do processo de tomada de decisão em relação às PPP's, assim como a complexidade de elaboração e aplicação de uma AAE, fazem com que seja impossível estabelecer uma única metodologia (MMA, 2002).

De acordo com a mesma fonte, cada caso de AAE é único, representado por um documento próprio, porém proveniente de uma sequência sistemática de etapas. Dessa forma, é possível afirmar que não é conhecido, ainda, um modelo ideal para a aplicação desse tipo de avaliação.

A experiência acumulada nos países em que a AAE é praticada evidencia grande criatividade, sendo observados os mais variados procedimentos técnicos e metodológicos (MMA, 2002). De toda forma, o processo de AAE deve se manter flexível, ajustando-se à natureza do contexto em que se aplica, visando atender prioridades e necessidades expressas pelos agentes envolvidos.

A metodologia indicada nesta pesquisa segue as diretrizes do Guia sobre Avaliação Ambiental Estratégica do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA, 2002), sendo esta constituída de oito etapas, conforme Matriz Metodológica apresentada na Figura 7.

<b>MATRIZ METODOLÓGICA</b>		
<b>Etapas</b>	<b>Atividades</b>	
<b>1</b>	<b>Seleção de propostas</b>	Análise preliminar das iniciativas
		Elaboração da matriz problema
<b>2</b>	<b>Definição de prazos</b>	Estruturação da comissão de AAE
		Elaboração da matriz de prazos individual
		Elaboração da matriz de prazos comparativa
<b>3</b>	<b>Definição do conteúdo da avaliação</b>	Elaboração do termo de referência
<b>4</b>	<b>Avaliação Estratégica</b>	Apresentação da comissão de AAE
		Justificativa para aplicação da AAE
		Identificação dos objetivos, atores sociais e indicadores estratégicos
		Estabelecimento de responsabilidades (Matriz institucional)
		Análise de consistência e análise de compatibilidade
		Levantamento das informações e caracterização das questões ambientais
		Identificação de alternativas
		Previsão de impactos e comparação das alternativas
		Definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento
<b>5</b>	<b>Documentação e informação</b>	Organização dos resultados da AAE
		Apresentação dos resultados da AAE para os atores sociais envolvidos
<b>6</b>	<b>Revisão</b>	Revisão da documentação, das etapas e das atividades
<b>7</b>	<b>Decisão</b>	Utilização dos resultados da AAE como subsídio para tomada de decisão
<b>8</b>	<b>Acompanhamento e monitoramento</b>	Vistoria periódica das reais consequências da implantação das iniciativas

Figura 7 – Matriz Metodológica.  
Fonte: Elaboração própria

Apresentada a Matriz Metodológica, com a descrição das atividades a serem elaboradas e realizadas, faz-se necessário abordar as suas diferentes etapas, discorrendo sobre todos os passos a serem adotados, começando pela etapa de seleção de propostas (*screening*).

#### 4.3.1. Seleção das propostas (*screening*)

O primeiro passo dessa etapa consiste na clara definição da necessidade de se aplicar a AAE às iniciativas em análise, evitando atrasos nos processos de tomada de decisão (MMA, 2002).

Dessa forma, os idealizadores das iniciativas públicas e privadas devem responder algumas perguntas em relação ao grau estratégico, à legislação aplicável, à matriz institucional e à avaliação preliminar de impactos, conforme indicação do MMA (2002), que segue em seguida.

Em relação à estratégia, quanto mais elevado o nível hierárquico da PPP, maior seu grau estratégico. Em outras palavras, quanto maior o seu grau estratégico, maior o efeito em cascata de suas tomadas de decisão em relação aos níveis subsequentes da hierarquia de planejamento, tanto do ponto de vista negativo, quanto do ponto de vista positivo.

As questões que seguem podem ser empregadas na definição do grau estratégico (MMA, 2002), indagando se a iniciativa analisada:

- Faz parte de algum plano de governo?
- Consubstancia alguma finalidade maior do governo?
- Atende prioridade de algum setor estratégico da economia?
- Tem repercussões nas contas nacionais ou em compromissos assumidos pelo país?
- Tem repercussões no balanço externo?
- Faz parte de plano plurianual de investimento?
- A participação do setor público é importante?

Quanto à legislação aplicável, como não há regulamentação para a AAE no Brasil, o MMA (2002) sugere que, antes de submeter uma iniciativa a Avaliação Ambiental Estratégica, algumas perguntas sejam respondidas. A implantação da iniciativa:

- Afeta recursos naturais importantes?
- Implica desmatamento expressivo, direta ou indiretamente?
- Implica uso intensivo de recursos hídricos?
- Provoca modificações substanciais no uso e ocupação do solo da região de interesse ou em algum ecossistema frágil?
- Produz efeitos sinérgicos ou cumulativos em algum ecossistema ou bacia hidrográfica?
- Está localizada ou influencia área estratégica, ambientalmente frágil ou dotada de recursos naturais relevantes em termos absolutos e relativos?
- Necessita que outras iniciativas sejam implantadas para otimizar seus benefícios?

Além destes aspectos, devem ser levados em conta outros, principalmente os de natureza socioeconômica. Dessa forma, são sugeridas as seguintes questões para discussão e elaboração de respostas. A implantação da iniciativa:

- Gera empregos e oportunidades de trabalho?
- Contribui para melhorar a receita orçamentária dos municípios de interesse?
- Provoca efeitos multiplicadores favoráveis em termos de renda e emprego?
- Melhora as condições de vida de parte expressiva da população?

Segundo o MMA (2002), como complemento na parte de legislação aplicável, devem também ser considerados, quando pertinentes, os critérios de avaliação relacionados com políticas ambientais globais, como, por exemplo a emissão de gases de efeito estufa.

A avaliação preliminar das consequências resultantes das iniciativas para a seleção daquelas a serem submetidas ao processo de AAE deve considerar os objetivos, os prováveis impactos diretos, indiretos e cumulativos e suas sinergias. É importante assegurar que o potencial dos impactos ambientais, identificado no estágio

inicial de avaliação das iniciativas, seja levado em conta ao longo de todo o processo de planejamento (MMA, 2002).

Pode-se incluir nesse momento a identificação de áreas potencialmente frágeis a serem afetadas nas fases de implantação, utilizando, por exemplo, o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais como base de dados. As matrizes de interação e a sobreposição de mapas são alguns dos métodos de AIA empregados com esta finalidade, principalmente no EIA/RIMA para empreendimentos específicos.

O resultado dessa etapa é a Matriz Problema, que consiste na elaboração de um quadro, onde são apresentados os fatores ambientais, sociais e econômicos chave no processo de tomada de decisão das iniciativas em análise. Por meio da Figura 8 pode-se observar um exemplo de matriz problema.

MATRIZ PROBLEMA		
Iniciativas em avaliação	Fatores Chave	
Urbanização	Ambientais	
	Sociais	
Econômicos		
Criação de Unidade de Conservação	Ambientais	
	Sociais	
	Econômicos	

Figura 8 – Exemplo de Matriz Problema.  
Fonte: Elaboração própria.

São exemplos de fatores chave de decisão:

- Ambientais: recursos hídricos, biodiversidade, alterações climáticas, entre outros;
- Sociais: qualidade de vida, desenvolvimento humano, entre outros;

- Econômicos: desenvolvimento local/regional, ordenamento territorial, entre outros.

#### **4.3.2. Definição de prazos (*timing*)**

Nessa etapa ocorre a definição de prazos das etapas subsequentes do processo de AAE, para que os resultados da avaliação estejam disponíveis a tempo para sua efetiva utilização como subsídio para o planejamento e formulação das iniciativas em análise. Essa definição de prazos é conhecida como *timing*.

O primeiro passo é estruturar uma comissão formada por representantes do poder público local, comunidade acadêmica e sociedade organizada, conforme exemplo apresentado a seguir:

- Departamento de Meio Ambiente (DEMA), Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA), Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE e Instituto de Planejamento Municipal (IPLAM), representando o poder público local;

- Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade de Viçosa (Univiçosa) e Escola de Estudos Superiores de Viçosa (ESUV), representando a comunidade acadêmica;

- Profissionais de áreas correlatas, organizações não governamentais e membros de associações de moradores, representando a sociedade organizada.

Vale ressaltar que a fase anterior à formulação das iniciativas, fase de planejamento, pode ocorrer simultaneamente ao processo de AAE, contanto que os resultados da avaliação estejam disponíveis a tempo para a tomada de decisão dessas iniciativas.

É interessante a estruturação de uma Matriz de Prazos a fim de comparar os cronogramas das iniciativas, de forma isolada e conjunta com as fases do processo de AAE, identificando os casos de incidência temporal com o objetivo de evitar possíveis problemas, estabelecendo as respectivas medidas de ajuste (MMA, 2002).

Além disso, essa matriz serve de ferramenta para controlar a realização das atividades a serem desenvolvidas. Para elaboração e acompanhamento da matriz de

prazos é indicada a utilização de programas de computador de gerenciamento global, como, por exemplo, o *Ms Project*.

#### **4.3.3. Definição do conteúdo da avaliação (*scoping*)**

Também conhecida como *scoping*, essa etapa tem por objetivo definir o conteúdo da avaliação, identificando, do ponto de vista operacional, os temas que devem ser abordados pela AAE.

Em seguida é indicado um termo de referência resumido para a problemática apresentada no item 4.2:

- I - Comissão da AAE;
- II - Justificativa para aplicação da AAE;
- III - Identificação de objetivos, atores sociais envolvidos e indicadores estratégicos;
- IV - Estabelecimento de responsabilidades;
- V - Análise de consistência e análise de compatibilidade;
- VI - Levantamento das informações e caracterização das questões ambientais relevantes;
- VII - Identificação de alternativas;
- VIII - Previsão de impactos e comparação das alternativas;
- IX - Definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento;

#### **4.3.4. Avaliação estratégica**

Após a definição do conteúdo a ser abordado na AAE, é o momento de se iniciar a avaliação propriamente dita. Para isso, é apresentada abaixo uma descrição de cada uma das etapas indicadas no item anterior, a fim de orientar sua execução.

#### I - Comissão da AAE:

Para garantir a transparência do processo de AAE é interessante a apresentação e a oficialização da comissão, a fim de dar publicidade aos responsáveis pelo gerenciamento do processo de avaliação.

#### II - Justificativa para aplicação da AAE:

Esse tópico deve apresentar a descrição da matriz problema, incluindo as respostas das perguntas apresentadas no item 4.3.1 – Seleção de propostas.

III - Identificação de objetivos, atores sociais envolvidos e indicadores estratégicos:

A AAE é uma ferramenta democrática (SANCHÉZ, 2008), sendo assim, para a contextualização da avaliação é realizada uma coleta de informações base para a identificação de todos os envolvidos, descrevendo os objetivos e os indicadores estratégicos que devem ser analisados (EGLER e AGRA FILHO, 2006),

O MMA (2002) indica, como método de apoio, a realização de entrevistas dirigidas com representantes e formadores de opinião dos grupos identificados. Essa atividade é conhecida como “Análise da Percepção Ambiental” e tem como objetivo principal identificar os anseios e os problemas enfrentados pelas comunidades e associações civis envolvidas, por meio de consulta a seus representantes.

#### IV - Estabelecimento de responsabilidades:

Nesse momento devem-se identificar as funções e responsabilidades das instituições envolvidas, devendo estas ser apresentadas em uma matriz institucional, a fim de facilitar a visualização e o entendimento da dinâmica do processo de avaliação.

A Matriz Institucional consiste na definição dos principais órgãos e instituições governamentais intervenientes no processo de planejamento e avaliação ambiental, apontando suas respectivas funções e responsabilidades. Além disso, é interessante a

identificação dos representantes da comunidade acadêmica e sociedade organizada, conforme ilustrado no exemplo apresentado na Figura 9.

<b>MATRIZ INSTITUCIONAL</b>		
<b>Grupo institucional</b>	<b>Representante</b>	<b>Funções e responsabilidades</b>
Poder público	DEMA	
	CODEMA	
	SAAE	
	IPLAM	
Comunidade acadêmica	UFV	
	UNIVIÇOSA	
	ESUV	
Sociedade organizada	Profissionais	
	ONG's	
	Associação de moradores	

Figura 9 – Exemplo de Matriz Institucional.  
Fonte: Elaboração própria.

#### V - Análise de consistência e análise de compatibilidade:

Para garantir a efetividade do desenvolvimento de alternativas é necessário verificar se as iniciativas em questão são consistentes, ou seja, não apresentam controvérsias em sua composição, e se são compatíveis com as outras iniciativas em vigor.

A análise de consistência tem como objetivo verificar se as iniciativas estão direcionadas para o alcance dos objetivos pretendidos, por meio da avaliação de todas suas partes, incluindo projetos e subprojetos (EGLER e AGRA FILHO, 2006).

A análise de compatibilidade tem como objetivo verificar se as ações de implementação das iniciativas propostas estão de acordo com as iniciativas já existentes, como, por exemplo, as ações voltadas ao uso do solo, entre outras questões ambientais, além de questões sociais e econômicas, evitando a existência de contradições e assegurando a compatibilidade entre elas.

Por exemplo, deve-se verificar se uma iniciativa do setor de transportes é compatível com as iniciativas já existentes de uso e ocupação do solo, de recursos hídricos, de energia e de proteção à biodiversidade, possibilitando a chamada articulação horizontal (SANCHÉZ, 2008).

Essa articulação, quando aplicada na fase de planejamento e reavaliação de políticas já existentes, permite a otimização da utilização de recursos, assegurando a compatibilidade de objetivos e a coerência de ações e resultados com as demais iniciativas envolvidas (EGLER e AGRA FILHO, 2006).

O método mais utilizado para a elaboração das análises de consistência e compatibilidade é o “juízo de especialistas”, que consiste em reuniões a fim de garantir a correta interpretação de todas as iniciativas envolvidas (EGLER e AGRA FILHO, 2006).

VI - Levantamento das informações e caracterização das questões ambientais relevantes:

Essa etapa consiste na caracterização da qualidade e, se possível, da capacidade de suporte da área de influência, em termos de seus ecossistemas e de bacias hidrográficas potencialmente afetadas, além de outras unidades territoriais que apresentem características ambientais especiais ou significativas (MMA, 2002), de forma direta e objetiva, buscando contemplar as principais questões ambientais envolvidas na implementação das iniciativas.

Essa contextualização ambiental visa caracterizar as condições ambientais da zona de influência das iniciativas, estabelecendo uma referência ambiental e de sustentabilidade a partir da qual os impactos futuros podem ser analisados (EGLER e AGRA FILHO, 2006).

É indicada pelo MMA (2002), quando pertinente, a utilização de dados disponíveis, como por exemplo, mapeamentos georreferenciados, dados estatísticos e índices sociais desenvolvidos por entidades de pesquisa e órgãos públicos. As técnicas de sobreposição de mapas, aliadas ao sistema de informações geográficas (SIG), são ferramentas que podem auxiliar na avaliação integrada das questões ambientais e aspectos relevantes identificados no processo.

## VII - Identificação de alternativas:

Segundo Egler e Agra Filho (2006), a principal função da AAE é a de identificar as alternativas de diversas naturezas em termos do uso dos recursos naturais que gerem menores perdas de qualidade do meio ambiente, como, por exemplo, alternativas de investimento, tecnologias mais adequadas e localização de ações e projetos (MMA, 2002). A participação das instituições envolvidas, dos atores sociais e dos demais grupos de interesse pode contribuir positivamente para a identificação da melhor alternativa (MMA, 2002).

## VIII - Previsão de impactos e comparação das alternativas:

A previsão de impactos envolve o exercício de identificar e analisar as consequências que potencialmente serão ocasionadas pelas iniciativas, a partir da referência ambiental e de sustentabilidade pré-estabelecidas na contextualização ambiental realizada na fase VI – Levantamento das informações e caracterização das questões ambientais relevantes.

Tem por finalidade verificar se as mudanças no ambiente serão sustentáveis e, caso diferentes alternativas estejam sendo consideradas, verificar qual delas é a mais indicada, sob a perspectiva de sustentabilidade (EGLER e AGRA FILHO, 2006). De acordo com os mesmos autores, a previsão e a avaliação de impactos oferecem a possibilidade de revisar e modificar as iniciativas estudadas de forma a torná-las mais adequadas, caso necessário.

Esses estudos de previsão devem ser auxiliados por profissionais qualificados e devem ser considerados os seguintes impactos ambientais (MMA, 2002):

- No meio físico (qualidade de água, solo, ar, espécies protegidas ou de valor econômico, ecossistemas frágeis, mananciais de abastecimento, entre outros);
- Na economia (estrutura produtiva, mecanismos de preço, formação de renda, crescimento econômico, níveis de produtividade, finanças públicas, entre outros);
- Nos aspectos socioculturais (saúde, educação, padrões de migração, organização social, estilos e qualidade de vida, distribuição de renda, entre outros).

Dessa forma, após analisadas as principais consequências da implementação das iniciativas propostas, devem ser indicadas as respectivas medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias.

IX - Definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento:

O plano de acompanhamento e monitoramento deve conter a relação dos parâmetros e indicadores estratégicos que deverão ser analisados periodicamente, possibilitando a aplicação de possíveis ajustes, e garantindo um processo de aprimoramento contínuo (EGLER e AGRA FILHO, 2006). Além disso, devem ser definidos os órgãos e entidades responsáveis pelo monitoramento e os custos associados (MMA, 2002).

#### **4.3.5. Documentação e informação**

Nesta etapa, os resultados obtidos nas fases anteriores são organizados na forma de documento, seguindo o termo de referência em questão, em profundidade e detalhamento necessário (MMA, 2002), de forma clara e compreensível para comunicação aos grupos de interesse e instrução aos tomadores de decisão.

#### **4.3.6. Revisão**

O controle da qualidade do processo e das atividades técnicas da AAE é crucial para assegurar que seus resultados sejam consistentes em termos procedimentais e técnicos. A revisão deve ser atribuída a especialistas independentes, que não tenham participado do processo de avaliação (MMA, 2002).

#### **4.3.7. Decisão**

Esta etapa utiliza os resultados obtidos pela AAE para definir quais e como serão implantadas as estratégias e é de responsabilidade das autoridades políticas ou privadas envolvidas. Vale ressaltar que, após as definições, estas devem ser apresentadas as partes interessadas, por meio de audiências públicas, reforçando a transparência do processo.

#### **4.3.8. Definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento**

O acompanhamento e monitoramento ambiental da AAE, similar ao processo de AIA, possui duas principais funções: servir de parâmetro para garantir a qualidade do processo de previsão de impactos, possibilitando o aprimoramento das técnicas de previsão utilizadas, e servir como forma de verificação e fiscalização quanto à implementação das medidas mitigadoras estabelecidas (EGLER e AGRA FILHO, 2006).

Tem como função, verificar periodicamente as reais consequências da implantação das estratégias definidas, bem como intervir de forma corretiva pelo meio de ajustes, possibilitando um processo de aprimoramento contínuo.

Nesta etapa, são utilizados os critérios de avaliação e os indicadores estratégicos definidos na etapa de avaliação estratégica, a fim de verificar os resultados das decisões tomadas após a realização da AAE.

## 5. CONCLUSÕES

A experiência acumulada em outros países e por instituições internacionais demonstra a eficácia da Avaliação Ambiental Estratégica aplicada nas etapas de planejamento de políticas, planos e programas, evidenciando a importância da disseminação dessa metodologia no Brasil.

Levando-se em consideração a literatura internacional existente, o governo brasileiro e as instituições acadêmicas podem assumir um papel mais proativo quanto à promoção do método de AAE, ampliando as discussões e incentivando a criação de arcabouço legal para a aplicação desse tipo de avaliação no país.

A partir da realização deste estudo é possível afirmar que a AAE é um instrumento ainda desconhecido pelo poder público, comunidade acadêmica e sociedade organizada da região da área de estudo. Entretanto, apresenta consistência para se fortalecer como uma metodologia de planejamento a fim de minimizar os impactos ambientais negativos e potencializar os impactos positivos causados por toda e qualquer forma de intervenção.

Na situação aqui apresentada, foi possível verificar que o município de Viçosa está se organizando para enfrentar questões como as discutidas nesta pesquisa. A aplicação da AAE pode auxiliar na identificação de soluções para garantir o desenvolvimento sustentável e proporcionar melhor qualidade de vida para a sociedade em geral.

Em suma, essa dissertação procurou evidenciar o potencial da AAE como ferramenta para equacionar a dicotomia objeto do estudo, buscando o fornecimento de base conceitual e orientações metodológicas para a realização de uma avaliação de natureza estratégica, o que possibilita a utilização de seus resultados como subsídio para o processo de tomada de decisão.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Unidades Hidrográficas Estaduais. 2014. Disponível em: <<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>>. Acesso em: 14 out. 2013.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 9.985 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. Projeto de Lei nº 261, de 8 de fevereiro de 2011. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a fim de dispor sobre a avaliação ambiental estratégica de políticas, planos e programas.

BRASIL. Projeto de Lei nº 4996, de 20 de fevereiro de 2013. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, tornando a Avaliação Ambiental Estratégica um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.

CENTRO DE EXCELÊNCIA EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES (CENTRAM). Ministério dos Transportes realiza seminário para discutir avaliação ambiental estratégica. 2008. p. 170. Disponível em: <[http://www.centram.eb.br/clipping\\_siteMT\\_251108](http://www.centram.eb.br/clipping_siteMT_251108)>. Acesso em: 22 jan. 2014.

CORRÊA, G. F. **Modelo de evolução mineralógica da fração argila de solos do planalto de Viçosa, MG**. 1984. 85 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG, 1984.

COSTA, T. A.; SOARES, V. P.; RIBEIRO, C. A. A. S.; GLERIANI, J. M. Dinâmica do uso e ocupação da terra na microbacia do Ribeirão São Bartolomeu – Viçosa, MG. **Revista Agroambiental**, Pouso Alegre, v. 5, n. 2, caderno II, p. 97-108, ago. 2013.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS (DER). Manual de procedimentos ambientais em empreendimentos rodoviários. 2008. Disponível em: <<http://www.der.mg.gov.br/images/manual.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2013.

DUTRA C. A.; COUTINHO, E. A.; FIALHO, E. S. As alterações climáticas e o crescimento desordenado das cidades: um estudo de caso da cidade de Viçosa - MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 7., 2006, Rondonópolis. **Anais...** Rondonópolis, MT, Laboratório de Climatologia, 2006. p. 1-7.

EGLER, P.C.G. Elaboração de um guia de AAE para o Governo Federal. 2008. Disponível em:<<http://www.iea.usp.br/iea/online/midioteca/ambiente/index.html>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

EGLER, P. C. G.; AGRA FILHO, S. S. Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). [S. l.], 2006. 52 p.

FARIA, A. L. L.; ASSIS, A. F.; FERNANDES, E. I.; FRANÇA, M. M.; PORTES, R. C. Um novo olhar sobre a cidade: a experiência de construção do atlas histórico e geográfico de Viçosa (MG). **Revista de Ciências Humanas**, Viçosa – MG, v. 9, n. 1, p. 67-84. 2009.

FERREIRA, D. A. C.; DIAS, H. C. T. Situação atual da mata ciliar do Ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v. 28, n. 4, p. 617-623. 2004.

GOMES, M. A.; LANI, J. L.; COSTA, L. M.; PONTES, L. M.; FIGUEREDO, N. A.; BARDALES, N. G. Solos, manejo e aspectos hidrológicos na bacia hidrográfica dos Araújos, Viçosa – MG. **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v. 36, n. 1. p. 93-102. 2012.

GUEDES, H.; SILVA, D.D. Comparação entre modelos de elevação digital hidrograficamente condicionados na caracterização morfométrica de bacias hidrográficas. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal – SP, v. 32, n. 5. p. 932-943. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – Mapa de Biomas e Vegetação. 2004. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomas.shtm>> Acesso em: 14 out. 2013.

INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS. 2010. Disponível em:<<http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/inventarioFlorestal/>>. Acesso em: 14 out. 2013.

LIMA, G. S. L., BONTEMPO, G., ALMEIDA, M., GONÇALVES, W. Gestão, pesquisa e conservação em áreas protegidas. Viçosa - MG: Editora Aprenda Fácil, 2012. 230 p.

MARTINS, S. V. Recuperação de Matas Ciliares. Viçosa – MG: Editora UFV. 2007, 255 p.

MINAS GERAIS. Decreto nº 43.372, de 5 de junho de 2003. Criou o Núcleo de Gestão Ambiental – NGA nas secretarias de Estado que menciona e dá outras providências.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Avaliação Ambiental Estratégica. Brasília, DF, 2002. 92 p.

NOOTEBOOM, S. - Environmental assessment of strategic decisions and project decisions: interactions and benefits. **Impact Assessment and Project Appraisal**. [S. l.]. v. 18, n. 2. p. 151-160. 2000.

ORLANDINI, D. **Avaliação do uso dos recursos naturais de uma sub-bacia do Ribeirão São Bartolomeu com vista ao aumento da produção de água com qualidade.** 2002. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG, 2002.

PARTIDÁRIO, M. R. Guia de melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica: orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE. Lisboa, Agência Portuguesa do Ambiente. 2007. 76 p.

PELLIN, A.; LEMOS, C. C.; TACHARD, A.; OLIVEIRA, I. S. D.; SOUZA, M. P. Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental.** Rio de Janeiro – RJ, v. 16, n. 1, p 27 - 36. 2011.

PENNA, C. G. Limite da população e meio ambiente. 2009. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/carlos-gabaglia-penna/21136-limite-da-população-e-meioambiente>>. Acesso em: 16 mar. 2014.

PORTES, R. C. **Determinação da fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa – Minas Gerais, Brasil, através de geoprocessamento e análise multicritério.** 2008. 30 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VIÇOSA (PMV). A cidade. 2013. Disponível em <<http://www.vicosamg.gov.br/a-cidade/territorio>> Acesso em: 12 set. 2013.

QUINTEIRO, F. Q. L. **Levantamento do uso da terra e caracterização de ambiente da Bacia Hidrográfica do Rio Turvo Sujo com utilização de aerofotos não-convencionais.** 1997. 91 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG, 1997.

ROPER, M. A Difícil Arte do Planejamento Participativo: a implementação da APA Estadual da Chapada dos Guimarães como exemplo da institucionalização territorial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., 2000, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, MS, IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2000. p. 69-78.

SADLER B.; VERHEEM R. Status, challenges and future directions. In Strategic Environment Assessment, n. 53, Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, and International Study of Effectiveness of Environmental Assessment, The Netherlands. 1996. 119 p.

SANCHÉZ, L. E. Avaliação ambiental estratégica e sua aplicação no Brasil. São Paulo, SP. USP, 2008. 21 p. Disponível em: < Disponível em [www.iea.usp.br](http://www.iea.usp.br) >. Acesso em: 22 jan. 2014.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMAD). Avaliação Ambiental Estratégica. 2003. Disponível em: <<http://www.semad.mg.gov.br/programas-e-projetos/avaliacao-ambiental-estrategica>>. Acesso em 14 out. 2013.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMAD). Núcleos de Gestão Ambiental (NGA). 2003. Disponível em: <[http://www.semad.mg.gov.br/images/stories/coisas/aae\\_apostila.pdf](http://www.semad.mg.gov.br/images/stories/coisas/aae_apostila.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2013.

TEIXEIRA, I.M.V. **O uso da avaliação ambiental estratégica no planejamento da oferta de blocos para exploração e produção de petróleo e gás no Brasil: uma proposta.** 2008, 308 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro - RJ, 2008.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (ZEE-MG). 2008. Disponível <<http://www.zee.mg.gov.br>> Acesso em: 16 mar. 2014.