

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM PROCESSOS DE LICENCIAMENTO

Maria Rita Raimundo e ALMEIDA¹, Maria Inês Nogueira ALVARENGA², Juliana Garcia CESPEDES³

- (1) Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Avenida Amazonas, s/n. CEP 38.400-902. Uberlândia, MG. Endereço eletrônico: mrralmeida@iciag.ufu.br
- (2) Instituto de Recursos Naturais, Universidade Federal de Itajubá, Avenida BPS, 1303. CEP 37500-903. Itajubá, MG. Endereço eletrônico: mariaines@unifei.edu.br
- (3) Universidade Federal de São Paulo, Rua Talim, 330. CEP 12231-280. São José dos Campos, SP. Endereço eletrônico: jcespedes@unifesp.br

Introdução
O processo de licenciamento em Minas Gerais
Metodologia
 Lista de verificação para a qualidade de RCA
 População de estudo
 Análises estatísticas
Resultados e discussão
 Metodologia proposta para a análise de qualidade dos RCA
 Lista de verificação proposta
 Índices de concordância
 Índice de Concordância Legal do Estudo (L_{CE})
 Índice de Concordância Legal da Variável (L_{CV})
 Índice de Concordância Legal do Item (L_{CI})
 Resultados da aplicação da metodologia aos RCA da Supram Sul de Minas
Conclusões
Referências Bibliográficas

RESUMO – No Brasil, a Avaliação de Impacto Ambiental serve como suporte para a emissão das licenças ambientais. A etapa central deste processo é a elaboração de estudos ambientais e a avaliação da qualidade deles pode ser considerada um indicador do desempenho do processo como um todo. As listas de verificação são a forma mais comum de avaliar a qualidade dos estudos, sendo que para os Estudos de Impacto Ambiental encontram-se várias opções; mas quando se trata de outros tipos de estudos não existem métodos disponíveis. Assim, este trabalho objetivou propor uma metodologia (lista de verificação e índices de concordância) para a avaliação da qualidade de Relatórios de Controle Ambiental (RCA) utilizados no processo de licenciamento em Minas Gerais. Ainda, a partir da lista de verificação proposta, avaliou-se a qualidade de alguns RCA aprovados pela Superintendência Regional de Regularização Ambiental (Supram) Sul de Minas entre 2005-2009. Os estudos analisados apresentaram-se com baixa qualidade, sendo a síntese da qualidade ambiental da área influenciada pelo empreendimento e a análise dos impactos suas principais falhas. A metodologia proposta foi de grande utilidade na análise da qualidade dos RCA e, por permitir adaptações, poderia ser usada para analisar outros tipos de estudos presentes nos processos de licenciamento dos demais estados brasileiros.

Palavras-chave: Avaliação de Impacto Ambiental; Relatório de Controle Ambiental; análise de qualidade.

ABSTRACT – M. R. R. Almeida, M. I. N. Alvarenga, J. G. Cespedes - Quality evaluation of environmental studies in the licensing process: the case of Environmental Control Reports in Minas Gerais. In Brazil, the Environmental Impact Assessment supports the issuance of environmental licenses. The central step of this process is the preparation of environmental studies and the quality assessing of them can be considered an indicator of the performance of the process as a whole. Checklists are the most common way to assess the quality of studies, and for the Environmental Impact Assessment there are several options, but when it comes to other studies there are no methods available. Thus, this work aimed to propose a methodology (checklist and concordance rates) to evaluate the quality of Environmental Control Reports (ECR) used in the licensing process in Minas Gerais. Still, from the proposed checklist, we evaluated the quality of some ECR approved by Supram Sul de Minas between 2005 and 2009. The studies analyzed showed up with low quality, and the synthesis of the environmental quality of the area affected by the project and the analysis of impact its major weaknesses. The proposed methodology was useful in analyzing the quality of the ECR, as allows adaptations, could be used to analyze other types of studies present in the licensing processes of other states.

Keywords: Environmental Impact Assessment; Environmental Impact Assessment Reports; Quality assessment.

INTRODUÇÃO

Os primeiros estudos ambientais no Brasil foram preparados para grandes projetos hidrelétricos durante os anos de 1970, como

exigência de agências financiadoras internacionais. Somente em 1981, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) foi oficialmente

introduzida na legislação brasileira, através da Lei Federal nº 6.938, que a considerou como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Contudo, definições, responsabilidades, critérios técnicos e diretrizes gerais só foram estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 1/1986, quando, então, a AIA passou efetivamente a ser conduzida em todos os Estados da Federação. No cenário brasileiro, o emprego da AIA está associado a outro instrumento, o licenciamento ambiental, servindo a AIA como suporte para a emissão das licenças ambientais nos casos de empreendimentos com potencial de causar significativo impacto ambiental. Assim, outra regulamentação legal relacionada à AIA é a Resolução CONAMA nº 237/1997, que dispõe sobre o licenciamento ambiental.

Dentro do processo de licenciamento com AIA, tem papel central a figura dos estudos ambientais. A Resolução CONAMA nº 1/1986 apresenta o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima) como os estudos componentes do processo de AIA. Contudo, existem outros tipos de estudos técnicos que recebem diferentes denominações de acordo com as especificidades das legislações estaduais. Um exemplo é o Relatório de Controle Ambiental (RCA) no estado de Minas Gerais.

A avaliação da efetividade dos estudos ambientais pode ser considerada como um indicador do desempenho do processo de AIA (Badr et al., 2011). Ainda, a má qualidade dos estudos ambientais é apontada como um dos principais problemas da aplicação da AIA (Mendes & Feitosa, 2007), já que não estão fornecendo as informações necessárias para a tomada de decisão (Tzoumis, 2007). Para

avaliar a qualidade dos EIA, o método mais comumente aplicado são as listas de verificação, consideradas por Sánchez (2008) como ferramentas relativamente simples e que têm a vantagem de serem utilizadas por diferentes interessados. As listas de verificação nada mais são do que roteiros para a avaliação dos estudos ambientais e seriam uma opção viável para utilização nas avaliações realizadas pelos órgãos ambientais (Almeida et al., 2012).

Para o caso de verificação da qualidade de EIA existem várias opções de listas de verificação, entre as quais se pode citar “Environmental impact statement review package” (Glasson et al., 2005) internacionalmente utilizado; e o guia para Análise Técnica de Estudos de Impacto Ambiental proposto por Sánchez (2008), importante por ser um guia em português. Já quando se trata de estudos com utilização específica dentro do processo de licenciamento nos estados, não existem listas de verificação disponíveis.

Diante disto, o presente trabalho visa propor uma metodologia (lista de verificação e índices de concordância) para a avaliação da qualidade dos Relatórios de Controle Ambiental (RCA) utilizados no processo de licenciamento no estado de Minas Gerais. Além disso, e não menos importante, a partir da lista de verificação proposta, é objetivo desta pesquisa realizar uma avaliação da qualidade de alguns RCA analisados e aprovados pela Superintendência Regional de Regularização Ambiental (Supram) Sul de Minas e verificar a influência dos fatores consultoria ou os profissionais que elaboraram os estudos e o ano de emissão da licença ambiental na qualidade dos mesmos.

O PROCESSO DE LICENCIAMENTO EM MINAS GERAIS

De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997 (Conama, 1997), cabe ao órgão estadual de meio ambiente licenciar empreendimentos e atividades localizados ou desenvolvidos em seu território ou aqueles delegados pela União.

Desde 2003, no estado de Minas Gerais, com a publicação da Lei Delegada nº 62, iniciou-se um processo de descentralização e alteração na

organização interna e nas funções dos órgãos e instituições integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente, cabendo às Superintendências Regionais de Regularização Ambiental (Supram) a análise e o licenciamento de atividades em âmbito estadual. Para o desenvolvimento desta pesquisa foi escolhida a Supram Sul de Minas, criada em dezembro de 2003, sediada na cidade de Varginha e que

abriga 178 municípios (Semad, 2007), onde se destacam as atividades econômicas de agropecuária e indústria.

O procedimento de triagem dos empreendimentos e atividades modificadoras do meio em Minas Gerais inicia com a Deliberação Normativa 74/2004, onde são apresentados os critérios para classificação dos empreendimentos (classes de 1 a 6), segundo o porte e o potencial poluidor. Os empreendimentos classes 1 e 2, considerados de impactos não significativos, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental, mas sujeitos a uma Autorização Ambiental de

Funcionamento (AAF). Os empreendimentos enquadrados nas classes de 3 a 6 estão sujeitos ao licenciamento ambiental que, neste caso, conta com a elaboração de estudos ambientais (Viana, 2007), que podem ser o EIA/Rima ou o RCA. Além de sua utilização no licenciamento corretivo, o RCA é empregado em casos de dispensa do EIA/Rima para empreendimentos e/ou atividades em que o porte e/ou o potencial poluidor/degradador geram impactos ambientais de menor importância. O RCA possui escopo semelhante ao EIA, porém menor aprofundamento e detalhamento das informações.

METODOLOGIA

Lista de verificação para a qualidade de RCA

A metodologia proposta para avaliar a qualidade dos RCA analisados e aprovados pela Supram Sul de Minas consiste em uma lista de verificação norteada pela legislação pertinente e pelas melhores práticas de AIA internacionalmente disseminadas e em índices de concordância.

Os métodos adotados neste estudo foram adaptados do trabalho de Zanzini (2001) que avaliou os estudos sobre a flora e a fauna silvestres não aquáticas, contidos em uma amostra de 111 EIAs aprovados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais, pertencentes a cinco setores de atividades (mineração, urbanismo, energia, transporte e indústria). Parte da avaliação de Zanzini (2001) consistiu no emprego de uma lista de verificação da concordância com a legislação (7 variáveis legais subdivididas em 36 itens) dos EIAs.

As alterações realizadas na metodologia devem-se ao tipo de abordagem, não mais direcionada aos componentes do estudo que tratavam do meio biótico, mas a todas as partes do estudo ambiental em questão. Além disso, a maioria dos estudos analisados são direcionados a empreendimentos com menor potencial poluidor/degradador e componentes de processos de licenciamento corretivo, sendo,

por esta razão, estudos mais simplificados e focados na fase de operação. Logo, as alterações propostas também levaram em consideração este fato.

Embora a CONAMA nº 1 de 1986 seja específica para a elaboração de EIA/Rima, levando-se em consideração que o RCA é um documento que possui escopo semelhante ao EIA, esta legislação foi mantida como base assim como no trabalho de Zanzini (2001).

População de estudo

Foram analisados todos os processos de laticínios e abatedouros aprovados pela Supram Sul de Minas entre 2005 e 2009 que possuíam como estudo ambiental o RCA. Foram escolhidos os estudos referentes a laticínios e abatedouros por estes estarem entre os empreendimentos com maior número de processos de licenciamento arrolados na Supram Sul de Minas e por estas duas tipologias de empreendimentos possuírem características poluidoras/degradadoras semelhantes e serem importantes para a economia da região.

A Tabela 1 apresenta a relação de todos os processos de abatedouros e laticínios utilizados neste estudo, sendo 24 de abatedouros (19 de licenciamento corretivo e 5 de licenciamento preventivo) e 13 de laticínios (todos corretivos).

Tabela 1. Relação dos Relatórios de Controle Ambiental analisados

Estudo	Ano de emissão da licença	Classe segundo DN 74/2004	Consultoria ¹	Estudo	Ano de emissão da licença	Classe segundo DN 74/2004	Consultoria ¹
Abatedouros licenciamento corretivo				Abatedouros licenciamento preventivo			
AC1	2005	3	PI	AP1	2005	3	A
AC2	2005	3	EI	AP2	2006	3	PI
AC3	2005	3	A	AP3	2006	3	A
AC4	2005	5	A	AP4	2007	3	EI
AC5	2005	3	A	AP5	2009	3	B
AC6	2006	3	EI	Laticínios licenciamento corretivo			
AC7	2006	3	PI	LC1	2005	3	E
AC8	2006	3	PI	LC2	2006	3	E
AC9	2006	3	EI	LC3	2006	5	E
AC10	2007	3	EI	LC4	2006	5	F
AC11	2007	3	B	LC5	2006	3	G
AC12	2007	3	C	LC6	2008	3	E
AC13	2008	3	PI	LC7	2008	5	PI
AC14	2008	3	B	LC8	2008	3	H
AC15	2008	3	B	LC9	2008	3	E
AC16	2009	6	D	LC10	2008	3	I
AC17	2009	3	B	LC11	2008	5	G
AC18	2009	3	A	LC12	2009	3	G
AC19	2009	3	A	LC13	2009	3	PI

AC: abatedouro corretivo; AP: abatedouro preventivo; LC: laticínio corretivo.

¹Cada consultoria foi representada por uma letra de A a H. No caso de PI, o estudo foi feito por um profissional independente e, no caso de EI, por uma equipe independente.

Análises estatísticas

Para analisar e comparar os resultados da análise de qualidade dos RCA foram utilizadas a Análise de Agrupamento (utilizou-se a

Distância Euclidiana e a média como medida de ligação) e Análise de Componentes Principais (Kent & Coker, 1992), através do programa computacional PC-Ord Version 6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Metodologia proposta para a análise de qualidade dos RCA

Lista de Verificação Proposta

A Lista de Verificação proposta para a análise dos RCA divide-se em 8 variáveis legais (VL) – Tabela 2. Cada variável recebe um peso, sendo que os pesos atribuídos a estas 8 variáveis totalizam 100. Cada variável, com exceção das VL 6 e VL 7, recebe peso 10. As variáveis VL 6 e VL 7 que tratavam, respectivamente, das medidas ambientais e dos programas de monitoramento, recebem peso 20, pois, segundo a opinião e os critérios dos analistas ambientais da Supram Sul de Minas, são as partes principais e essenciais de um RCA. No caso dos pesos atribuídos aos itens das VL1 e VL2, o peso total da variável é dividido igualmente entre cada item que as compõem. Como as VL4 e VL8 contêm um único item, este recebe o valor total da variável.

Para a VL3, maior peso é dado ao meio físico, já que os empreendimentos em questão (laticínios e abatedouros) afetam predominantemente este meio. Na avaliação dos diagnósticos dos meios biótico e antrópico (itens 3.2 e 3.3 da VL3) é adotado como ponderação: quando não existir este item no RCA é dado peso 0; quando o diagnóstico apresentado é pouco abrangente, peso 1; medianamente abrangente, peso 2; e peso 3 para completamente abrangente. E no caso do meio físico, os pesos mudam para 0 (não existe o item), 1 (pouco abrangente), 3 (medianamente abrangente) e 4 (completamente abrangente).

Na VL5, pesos maiores são dados a duração (Item 5.4) e a reversibilidade (Item 5.7), pois estes fatores têm maior relevância no potencial modificador do impacto sobre o meio. Na VL6, novamente devido às características dos empreendimentos em questão, os itens que

tratam das medidas sobre o meio físico recebem maior peso. Já os itens que detalham estas medidas (Itens 6.4 e 6.5), apesar de importantes e presentes na legislação regulamentadora, não se sobressaem sobre a presença da medida e

por isso recebem peso 3. Por fim, para a VL7, assim como nas medidas ambientais, peso maior é atribuído a presença e ao detalhamento dos programas de monitoramento do meio físico.

Tabela 2. Lista de verificação da concordância dos estudos com a legislação pertinente

Variável Legal (VL)	Peso	Item	Peso
VL1: Trata das informações sobre o empreendimento	10	1.1: Traz informações sobre o porte.	5
		1.2: Apresenta o histórico.	5
VL2: Trata da definição das áreas afetadas pelo projeto	10	2.1: Definição da área de influência direta.	5
		2.2: Definição da área de influência indireta.	5
VL3: Trata do diagnóstico ambiental da área de influência do projeto	10	3.1: Descrição do meio físico.	4
		3.2: Descrição do meio biótico.	3
		3.3: Descrição do meio antrópico.	3
VL4: Trata da síntese da qualidade ambiental	10	4.1: Apresenta a síntese dos resultados dos estudos sobre o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto.	10
VL5: Trata da análise e classificação dos impactos ambientais	10	5.1: Positivos/negativos.	1
		5.2: Diretos/indiretos.	1
		5.3: Imediatos/médio prazo/longo prazo.	1
		5.4: Temporários/permanentes.	2
		5.5: Previsão da magnitude.	1
		5.6: Interpretação da importância.	1
		5.7: Determinação do grau de reversibilidade.	2
		5.8: Determinação de cumulatividade e sinergismo.	1
VL6: Trata das medidas ambientais	20	6.1: Apresenta as medidas sobre o meio físico.	6
		6.2: Apresenta as medidas sobre o meio biótico.	4
		6.3: Apresenta as medidas sobre o meio antrópico.	4
		6.4: Relaciona fator ambiental e medidas	3
		6.5: Menciona a responsabilidade de execução.	3
VL7: Trata do programa de monitoramento de impactos	20	7.1: Apresenta programas para o meio físico.	3
		7.2: Apresenta programas para o meio biótico.	1
		7.3: Apresenta programas para o meio antrópico.	1
		7.4: Indica parâmetros do monitoramento do meio físico.	3
		7.5: Indica parâmetros do monitoramento do meio biótico.	1
		7.6: Indica parâmetros do monitoramento do meio antrópico.	1
		7.7: Indica rede de monitoramento de amostragem e métodos de coleta e análise dos vários parâmetros usados no monitoramento do meio físico.	3
		7.8: Indica rede de monitoramento de amostragem e métodos de coleta e análise dos vários parâmetros usados no monitoramento do meio biótico.	1
		7.9: Indica rede de monitoramento de amostragem e métodos de coleta e análise dos vários parâmetros usados no monitoramento do meio antrópico.	1
		7.10: Indica o período de amostragem de cada parâmetro usado no monitoramento do meio físico.	3
		7.11: Indica o período de amostragem de cada parâmetro usado no monitoramento do meio biótico.	1
		7.12: Indica o período de amostragem de cada parâmetro usado no monitoramento do meio antrópico.	1
VL8: Trata da multidisciplinaridade	10	8.1: Equipe elaboradora do estudo é multidisciplinar.	10
Total	100		100

A análise de todas as variáveis, com exceção da VL3, é baseada na presença/ausência, ou seja, se o item é contemplado no estudo recebe a nota total, senão, recebe a nota 0. Na VL3, a abrangência do estudo é dada de acordo com a quantidade de tópicos abordados no estudo, tendo como completamente abrangente o total de itens relacionados no termo de referência específico para os empreendimentos em questão, disponível na página da Fundação Estadual de Meio Ambiente (www.feam.br). Assim, os diagnósticos foram classificados em não mencionado, pouco, medianamente e completamente abrangente, conforme anteriormente explicado.

Para a VL8, é considerada multidisciplinar a presença de pelo menos duas áreas de formação profissional na equipe elaboradora do estudo, já que o RCA não tem alto grau de especificidade.

Índices de Concordância

De acordo com a avaliação e a nota atribuída a cada variável é possível calcular 3 índices, que variam de 0 a 1, como segue.

Índice de Concordância Legal do Estudo (L_{CE})

Estabelece a relação entre a soma das notas atribuídas na análise de cada variável e aquela que poderia ter sido obtida se fossem cumpridas todas as exigências. Para cada estudo avaliado é possível calcular um L_{CE} definido pela Equação 1, onde i representa uma identificação para o estudo avaliado; I a nota atribuída durante a análise para cada um dos j itens das variáveis legais (são ao todo 34 itens), e a nota máxima que um estudo poderia obter se cumprisse todas as exigências, no caso 100.

$$L_{CE_i} = \frac{\sum_{j=1}^{34} I_j}{100} \quad (1)$$

Índice de Concordância Legal da Variável (L_{CV})

Estabelece a relação entre a soma das notas atribuídas aos itens que compõe uma determinada variável legal e o valor máximo que essa variável pode assumir. Desta forma, tem-se um L_{CV} cada variável de cada estudo, segundo a Equação 2, onde i representa uma

identificação para o estudo avaliado; m a variável legal (8 variáveis); k os itens contidos em cada uma das m variáveis legais (a quantidade K difere para cada variável); I_v a nota atribuída durante a análise a cada item que compõe uma determinada variável; e V a nota máxima que essa variável pode assumir.

$$L_{CV_m} = \frac{\sum_{k=1}^K I_{v_k}}{V_m}, \quad m = 1, \dots, 8; \quad k = 1, \dots, K \quad (2)$$

Índice de Concordância Legal do Item (L_{CI})

Este índice é utilizado quando se analisa mais de um estudo e se quer avaliar como é o comportamento de cada item de uma variável legal para uma amostra de estudos. O L_{CI} define a proporção de estudos que cumpre um determinado item de uma variável legal. É dado pela Equação 3, onde j representa um item (34 no total); E o número de estudos avaliados que cumprem o j -ésimo item e n o número total de estudos avaliados.

$$L_{CI_j} = \frac{E_j}{n}, \quad j = 1, \dots, 34 \quad (3)$$

Os valores assumidos pelos índices podem ser divididos em 5 classes de concordância: 0,0 | 0,2 muito baixa; 0,2 | 0,4 baixa; 0,4 | 0,6 média; 0,6 | 0,8 alta; e 0,8 | 1,1 muito alta.

Resultados da aplicação da metodologia aos RCA da Supram Sul de Minas

Na Tabela 3 são apresentados os valores dos Índices de Concordância Legal das Variáveis (L_{CV}) e dos Índices de Concordância Legal dos Estudos (L_{CE}) para os RCA analisados. Para facilitar a análise dos resultados, na Tabela 4, são apresentadas as porcentagens de estudos que se enquadraram em cada uma das 5 classes de concordância para cada uma das variáveis. Já a Tabela 5 apresenta os Índices de Concordância Legal dos Itens.

A VL1 analisou a descrição do empreendimento e foi considerada com uma concordância “média” (mais de 94% dos RCA – Tabela 4). Apenas um RCA de AC e um de LC receberam notas que os classificaram como “muito alta”. No caso da concordância “média”,

os estudos traziam apenas informações sobre o porte (Item 1.1); e no caso de concordância “muito alta”, os estudos também apresentavam o histórico do empreendimento (Item 1.2). Para o licenciamento preventivo as informações

sobre o histórico não são tão relevantes; contudo, em caso de licenciamento corretivo, estas informações ajudam a entender o cenário de degradação produzido pela instalação não supervisionada do empreendimento.

Tabela 3. Índices de Concordância das variáveis e dos estudos com a legislação

	L _{CV}								L _{CE}	L _{CV}								L _{CE}	
	VL 1	VL 2	VL 3	VL 4	VL 5	VL 6	VL 7	VL 8	RC A	VL 1	VL 2	VL 3	VL 4	VL 5	VL 6	VL 7	VL 8	RC A	
AC	Abatedouro licenciamento corretivo									AP	Abatedouro licenciamento preventivo								
1	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,40	1	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,30	1,00	0,29
2	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,45	0,00	0,24	2	0,50	0,00	0,10	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,12
3	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,35	3	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,25	1,00	0,28
4	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,25	1,00	0,28	4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30	0,60	1,00	0,35
5	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,25	1,00	0,28	5	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,45	1,00	0,33
6	0,50	1,00	0,40	0,00	0,20	0,30	0,45	1,00	0,46	M*	0,50	0,00	0,16	0,00	0,04	0,30	0,32	0,80	0,27
7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,05	0,00	0,12	LC	Laticínio licenciamento corretivo								
8	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	0,16	1	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,30	0,00	0,21
9	0,50	1,00	0,50	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,48	2	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,30	0,00	0,20
10	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,15	1,00	0,27	3	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,30	1,00	0,31
11	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,37	4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,33
12	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	0,16	5	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,00	1,00	0,28
13	0,50	0,00	0,80	0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	0,22	6	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,36
14	0,50	0,00	0,70	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,40	7	0,50	0,00	0,20	0,00	0,30	0,45	0,15	0,00	0,22
15	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,45	1,00	0,34	8	0,50	0,50	0,20	0,00	0,00	0,30	0,15	1,00	0,31
16	1,00	1,00	0,90	1,00	0,30	0,80	0,65	1,00	0,81	9	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,36
17	0,50	0,00	0,70	0,00	0,00	0,30	0,45	1,00	0,37	10	0,50	0,00	0,70	0,00	0,00	0,30	0,15	1,00	0,31
18	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,35	11	0,50	1,00	0,20	0,00	0,10	0,70	0,80	1,00	0,58
19	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	0,35	12	0,50	0,00	0,10	0,00	0,00	0,30	0,60	0,00	0,24
M*	0,53	0,16	0,39	0,05	0,03	0,34	0,41	0,74	0,34	13	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	0,19
										M*	0,54	0,15	0,25	0,00	0,03	0,34	0,36	0,62	0,30

M*: valor médio do índice de concordância

Para a VL2 (trata das delimitações das áreas de influência), 84% dos estudos enquadraram-se na classe “muito baixa”, sendo que no caso de AP todos os RCA foram assim enquadrados (Tabela 4). Ainda, 15,8% de RCA de AC e 7,7% de LC foram considerados com concordância “muito alta” e 15,4% de LC em “média”. Dos AC e dos AP, respectivamente, 16% e 0% dos RCA apresentaram a delimitação das áreas de influência direta e indireta; no caso do LC, a delimitação da área de influência direta foi maior que a delimitação da indireta. Raramente existe uma delimitação clara dos limites espaciais da área de influência, sendo esta área definida arbitrariamente e apenas com a finalidade de facilitar a aprovação do empreendimento (Sánchez, 1991). Assim, os

limites propostos para as áreas de influência não estão devidamente substanciados em uma metodologia, especialmente a ditada pela legislação onde deveria, ao menos, ser utilizado o critério da bacia hidrográfica em que o empreendimento está inserido (Caldas, 2006; MPF, 2004; Santos, 2008a).

O diagnóstico ambiental da área afetada pelo empreendimento foi analisado pela VL3, sendo considerados os diagnósticos para os meios físico (Item 3.1), biótico (Item 3.2) e antrópico (Item 3.3). Com o entendimento do comportamento dos ecossistemas, o homem pode utilizá-los, de modo a desfrutar dos recursos que a natureza oferece, mas sempre buscando garantir a conservação e permanente utilização (Mota, 1997).

Tabela 4. Porcentagem de estudos em cada classe de concordância

		VL 1	VL 2	VL 3	VL 4	VL 5	VL 6	VL 7	VL 8	RCA
Abatedouro Corretivo AC	Muito baixa	–	84,2	5,3	94,7	89,5	–	26,3	26,3	15,8
	Baixa	–	–	42,1	–	10,5	89,4	10,6	–	57,8
	Média	94,7	–	31,6	–	–	5,3	26,3	–	21,1
	Alta	–	–	10,5	–	–	–	36,8	–	–
	Muito alta	5,3	15,8	10,5	5,3	–	5,3	–	73,7	5,3
Abatedouro Preventivo AP	Muito baixa	–	100,0	40,0	100,0	80,0	–	20,0	20,0	20,0
	Baixa	–	–	60,0	–	20,0	100,0	40,0	–	80,0
	Média	100,0	–	–	–	–	–	20,0	–	–
	Alta	–	–	–	–	–	–	20,0	–	–
	Muito alta	–	–	–	–	–	–	–	80,0	–
Laticínio Corretivo LC	Muito baixa	–	76,9	23,1	100,0	92,3	–	38,5	38,5	7,7
	Baixa	–	–	53,8	–	7,7	84,6	23,1	–	84,6
	Média	92,3	15,4	15,4	–	–	7,7	–	–	7,7
	Alta	–	–	7,7	–	–	7,7	30,8	–	–
	Muito alta	7,7	7,7	–	–	–	–	7,6	61,5	–

A VL3 apresentou notas distribuídas por todas as classes de concordância, sendo mais concentrada em “baixa” (Tabela 4). O meio pior diagnosticado foi o biótico (Vide Itens 3.1, 3.2 e 3.3 da Tabela 5), enfatizando os resultados encontrados por Zanzini (2001), que revelaram que os estudos sobre o meio biótico não atendem as exigências legais. Em contrapartida, o meio que apresentou um diagnóstico mais abrangente foi o antrópico. Neste ponto, é importante considerar que o meio físico, mais afetado pelas tipologias de empreendimentos em questão, não obteve desempenho satisfatório em termos de diagnóstico. De acordo com a análise realizada, pode-se dizer que, na grande maioria dos casos, o diagnóstico dos estudos pode ser considerado superficial e incompleto (Caldas, 2006; Gomes et al., 2009; Santos, 2008b; Silveira, 2006).

A VL4 (síntese da qualidade ambiental) foi contemplada apenas em 5,3% dos RCA de AC, sendo considerada nos demais casos com concordância “muito baixa” (Tabela 4). O estudo ambiental tem caráter interdisciplinar. Além de envolver profissionais dos diversos ramos, pressupõe a troca de conhecimentos e a obtenção de resultados que expressem a síntese das interações das diversas disciplinas e não apenas a justaposição de trabalhos individuais (Moreira, 1989).

A VL5 (análise dos impactos ambientais) foi considerada como tendo concordância “muito baixa” com a legislação (Tabela 4). Em todos os estudos analisados, as classificações em

imediatos/médio prazo/longo prazo (Item 5.3) e temporários/permanentes (Item 5.4) e a determinação das propriedades cumulativas e sinérgicas dos impactos (Item 5.8) não foram contempladas (Tabela 5). Não considerar a cumulatividade de impactos é considerado uma das principais falhas dos estudos de impacto ambiental (Bursztyn, 1994; Caldas, 2006; MPF, 2004; Viegas et al., 2009; Wärnbäck & Hilding-Rydevika, 2009; Zubair, 2001).

Outro ponto a ser destacado foi a ausência da valorização dos impactos positivos originados do empreendimento: poucos estudos apontavam para os benefícios trazidos, principalmente, sob o aspecto socioeconômico. Isto contrapõe a tendência à minimização ou subestimação dos impactos negativos e à supervalorização dos impactos positivos encontrada por MPF (2004).

A descrição e classificação dos impactos encontradas nos estudos foram preocupantes, pois sem elas não ocorre AIA, que segundo IAIA (1999) é um processo de identificação, previsão, avaliação e mitigação dos significativos efeitos sobre o ambiente decorrentes de uma proposta de desenvolvimento. Muito dificilmente consegue-se mitigar um impacto sem sua correta descrição e previsão. A falta de clareza presente na análise dos impactos de um projeto está na constante superficialidade da previsão de magnitude e da importância dos impactos, além da dificuldade técnica de previsão e avaliação de impactos, que são conduzidas sem base

científica e desprovidas de interpretações conclusivas (Prado Filho & Souza, 2004).

Tabela 5. Concordância dos itens com a legislação

Variável	Item	LCI		
		Abatedouro Corretivo	Abatedouro Preventivo	Laticínio Corretivo
VL1	1.1	1,00	1,00	1,00
	1.2	0,05	0,00	0,08
VL2	2.1	0,16	0,00	0,23
	2.2	0,16	0,00	0,08
VL3	3.1	0,16	0,00	0,00
	3.2	0,05	0,00	0,00
	3.3	0,32	0,00	0,08
VL4	4.1	0,05	0,00	0,00
VL5	5.1	0,11	0,20	0,15
	5.2	0,05	0,20	0,00
	5.3	0,00	0,00	0,00
	5.4	0,00	0,00	0,00
	5.5	0,05	0,00	0,00
	5.6	0,05	0,00	0,00
	5.7	0,00	0,00	0,08
	5.8	0,00	0,00	0,00
VL6	6.1	1,00	1,00	1,00
	6.2	0,05	0,00	0,08
	6.3	0,05	0,00	0,08
	6.4	0,05	0,00	0,08
	6.5	0,05	0,00	0,00
VL7	7.1	1,00	0,80	0,92
	7.2	0,11	0,20	0,08
	7.3	0,21	0,20	0,08
	7.4	0,63	0,40	0,62
	7.5	0,00	0,00	0,08
	7.6	0,00	0,00	0,08
	7.7	0,53	0,40	0,46
	7.8	0,00	0,00	0,00
	7.9	0,00	0,00	0,00
	7.10	0,42	0,60	0,46
	7.11	0,00	0,00	0,00
	7.12	0,00	0,00	0,00
VL 8	8.1	0,74	0,80	0,62

Na maioria dos estudos, a VL6 (medidas mitigadoras) encontrou-se na região “baixa” de concordância (Tabela 4). Porém, em todos os estudos analisados, existiam medidas para o meio físico (Item 6.1 da Tabela 5). A efetividade das medidas propostas não foi objeto de análise do presente estudo, mas vale salientar que pode ocorrer que o proponente não implemente as medidas elencadas no estudo ou o faça de maneira inadequada ou insuficiente (Sandoval & Cerri, 2009).

A VL7 (programas ambientais de acompanhamento e monitoramento) teve suas notas distribuídas por todas as classes de concordância, sendo menos concentrada em “muito alta” (Tabela 4). Foi verificada a existência de mais programas e detalhamentos destes programas para o meio físico (Itens 7.1, 7.4, 7.7 e 7.10 da Tabela 5). Os itens 7.8, 7.9, 7.11 e 7.12 que tratam da rede de monitoramento de amostragem, dos métodos de coleta e análise e do período de amostragem de cada parâmetro do meio biótico e meio

antrópico não foram contemplados em nenhum dos estudos analisados (Tabela 5). Assim como ocorreu com as medidas ambientais, os programas são propostos, em sua grande maioria, para o meio físico.

Por fim, a multidisciplinaridade da equipe elaboradora do estudo, uma das deficiências do processo de AIA (Caldas, 2006; Pardo, 1997; Toro et al., 2010; Viegas et al., 2009; Zubair, 2001;), foi verificada através da VL8, onde os valores médios dos índices de concordância foram de 0,62 para LC, 0,80 para AP e 0,74 para AC (Tabela 3). Portanto, a VL8 foi classificada com uma concordância “muito alta” em 70% dos estudos (Tabela 4).

Como resultado global, os L_{CE} (enquadrados majoritariamente com “baixa” concordância – Tabela 4) apontaram para a má qualidade legal dos estudos analisados e, que mesmo assim, foram aprovados pelo órgão ambiental. A má qualidade dos estudos ambientais é apontada como um dos principais problemas relativos aos procedimentos de AIA (Mendes & Feitosa, 2007).

Cabe, ainda, criticar o fato de que os estudos ambientais destinados ao licenciamento preventivo foram elaborados da mesma maneira que os destinados ao licenciamento corretivo. Uma vez que os projetos ainda não foram

implantados, torna-se possível evitar ou mitigar impactos que já ocorreram no caso de empreendimentos instalados, cabendo, por isso, uma análise mais criteriosa.

De maneira a sintetizar os resultados, na classe “muito baixa” encontraram-se as variáveis VL2, VL4 e VL5 e VL 3 para os empreendimentos AP; na classe “baixa”, as VL6, VL7 e RCA e VL3 para os empreendimentos AC e LC; na classe “média”, a VL1; e na classe “alta”, a VL8. Para agrupar as variáveis de desempenho semelhantes e, assim, verificar quais eram as mais problemáticas e quais as melhores cumpridas, foi realizada a Análise de Agrupamento – AA (Figura 1). Foram criados 3 grupos: variáveis VL1, VL3, VL6, RCA e VL7; variáveis VL2, VL4 e VL5; e, por último, somente a VL8. De acordo com este resultado e com os valores médios dos índices de concordância para cada variável, percebeu-se que o primeiro grupo corresponde às variáveis de melhor desempenho; o segundo, às de menores índices de concordância; e o terceiro grupo, formado apenas pela VL8, que também esteve entre as variáveis de melhor desempenho, mas que se destacou das demais por apresentar os mais altos índices de concordância.

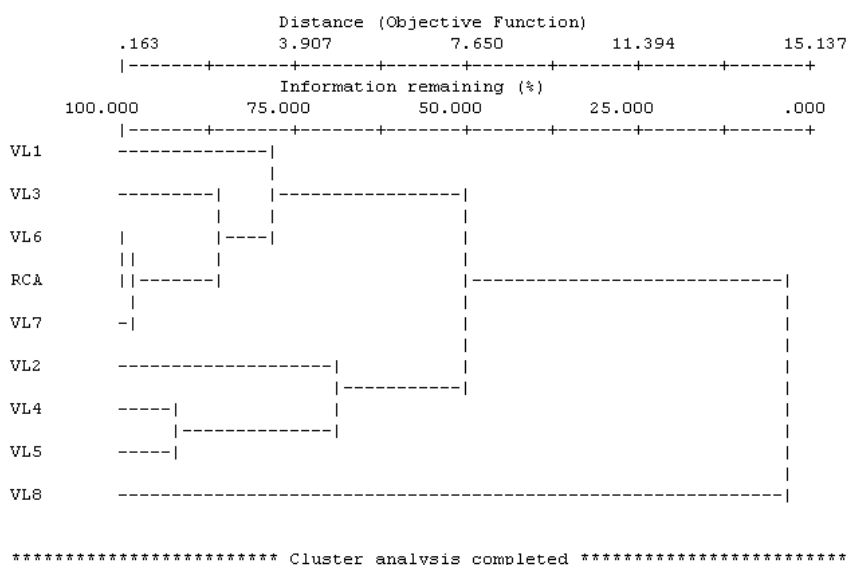


Figura 1. Agrupamento das variáveis legais

Deste modo, as variáveis VL1 e VL8 apresentaram melhor desempenho, sendo a caracterização do empreendimento e a equipe elaboradora os pontos fortes dos estudos. Os resultados mais preocupantes relacionaram-se

às variáveis VL4 e VL5, sendo a síntese da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento e a análise dos impactos ambientais as partes que merecem maior atenção e melhor elaboração para que os

estudos cresçam em qualidade e façam a AIA desempenhar sua função como instrumento da PNMA.

Ao analisar o desempenho das consultorias elaboradoras dos estudos esperava-se avaliar o desempenho do profissional independente, já que a legislação exige que a equipe seja multidisciplinar. Além disso, procurou-se verificar se a empresa consultora tem influência na qualidade do estudo, lembrando que em um sistema ideal, independentemente de quem elabora o estudo, a qualidade dos trabalhos deve ser garantida.

A Figura 2 mostra o dendograma resultante da Análise de Agrupamento das diferentes consultorias que elaboraram os estudos e, de acordo com ela, o desempenho das consultorias não teve similaridade, não sendo possível destacar o desempenho do profissional independente que, teoricamente, deveria ser inferior. Porém, esta falta de similaridade de desempenho mostrou que a consultoria realizou o estudo é um ponto importante para a sua qualidade legal. A consultoria D foi separada das demais, retratando seu desempenho muito superior.

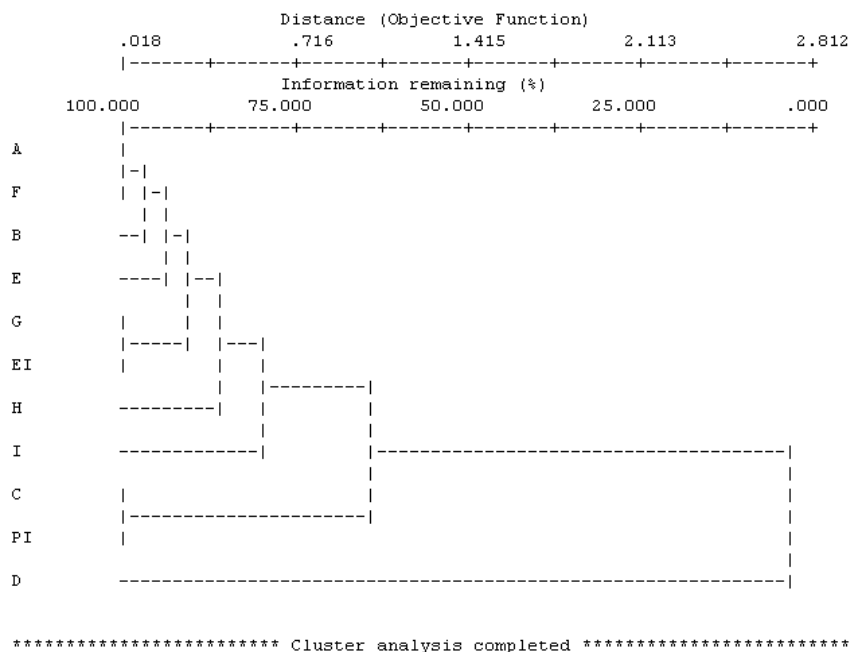


Figura 2. Agrupamento das consultorias de acordo com as variáveis legais

De acordo com o ano de emissão da licença ambiental, os estudos formaram 3 grupos: 2005 e 2007; 2008 e 2009; e 2006 (Figura 3). As categorias formadas não seguem ordem cronológica, não sendo possível analisar se a

qualidade dos estudos mudou ao longo dos anos, nem uma possível melhora, conforme esperado por Souza (1999) e Sánchez (2008). Além disso, o período avaliado foi pequeno (5 anos).

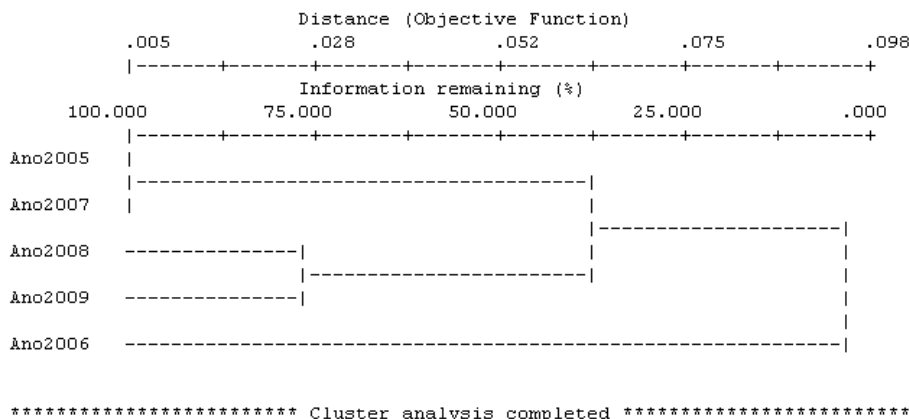


Figura 3. Agrupamento dos anos de emissão da licença de acordo com as variáveis legais

CONCLUSÕES

A lista de verificação proposta mostrou-se de grande utilidade na análise da qualidade dos RCA e os índices de concordância propostos, juntamente com as análises estatísticas, permitiu identificar as principais falhas na elaboração deste tipo de estudo. Além disso, a lista de verificação proposta permite adaptações, podendo ser usadas para analisar RCA de outras tipologias de empreendimentos e, até, de outros tipos de estudos, que não o EIA/RIMA, presentes nos processos de licenciamento dos demais estados brasileiros.

Uma lista de verificação da qualidade de estudos ambientais poderia ser utilizada tanto por quem analisa estes estudos como para quem elabora. Isto implicaria em um aumento da qualidade dos estudos e, conseqüentemente, em um aumento da efetividade do processo de AIA.

No que diz respeito à aplicação da metodologia aos RCA de abatedouros e laticínios analisados e aprovados pela Supram Sul de Minas, os principais pontos falhos encontrados nos estudos relacionam-se à síntese da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento (VL 4) e à análise dos impactos ambientais (VL 5). Os fatores consultoria elaboradora dos estudos e ano de emissão da licença não apresentaram influência na qualidade dos estudos para o período analisado. Por fim, os resultados encontrados apontam para uma baixa qualidade dos Relatórios de Controle Ambiental analisados que não deveriam ter sido considerados como capazes de fornecer informações que atestem a viabilidade ambiental dos empreendimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, M.R.R.; MALFARÁ, D.T.; MENDES, N.C.; MORAES, M.C.P.; SOUZA, M.P.; MONTAÑO, M. Aplicação de métodos para revisão da qualidade de estudos de impacto ambiental. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v.1, p.3-31, 2012.
2. BADR, E.A.; ZAHARAN, A.A.; CASHMORE, M. Benchmarking performance: Environmental impact statements in Egypt. **Environmental Impact Assessment Review**, v.31, p.279-285, 2011.
3. BURSZTYN, M.A.A. **Gestão Ambiental: Instrumentos e Práticas**. Brasília: IBAMA, 1994.
4. CALDAS, F.V. **Estudos de Impacto Ambiental em empreendimentos dutoviários: análise da elaboração, acompanhamento e monitoramento durante a fase de construção**. Niterói, 2006. 161 p. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense.
5. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Brasília, 1997.
6. GLASSON, J.; THERIVEL, R.; CHADWICK, A. **Introduction to environmental impact assessment**. London: Routledge, 2005.
7. GOMES, C.S.; POLAZ, C.N.M.; JORDÃO, C.O.J.; CARVALHO, A.F.C.; MONTAÑO, M. **Avaliação da qualidade de estudos de impacto ambiental de Pequenas Centrais Hidrelétricas**, 2009. Disponível em <http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A2-052.pdf>, visitado em 11 de janeiro de 2012.
8. IAIA - International Association for Impact Assessment. **Principles of Environmental Impact Assessment Best Practice**, 1999.
9. KENT, M. & COKER, P. **Vegetation description and analysis, a practical approach**. London: Belhaven Press, 1992.
10. MENDES, D. & FEITOSA, A. **IBAMA reduzirá em mais de 50% prazo para concessão de licença ambiental**. Brasília, 2007. Disponível em www.mma.gov.br/ascom/ultimas/index.cfm?id=4241. Acessado em 15 de julho de 2011.
11. MOREIRA, I.V.D. Avaliação de impacto ambiental – instrumento de gestão. **Cadernos FUNDAP**, v.16, p.54-63, 1989.
12. MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997.
13. MPF - Ministério Público Federal. **Deficiências em Estudos de Impacto Ambiental: síntese de uma experiência**. Brasília: 4ª Câmara de Coordenação e Revisão, Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.
14. PARDO, M. Environmental Impact Assessment: myth or reality? Lessons from Spain. **Environmental Impact Assessment Review**, v.17, p.123-142, 1997.
15. PRADO FILHO, J.F. & SOUZA, M.P. Auditoria em Avaliação de Impacto Ambiental: um estudo sobre a previsão dos impactos ambientais em EIAs de mineração do Quadrilátero Ferrífero (MG). **Solos e Rochas**, v.27, n.1, p.83-89, 2004.
16. SÁNCHEZ, L.E. Diagnóstico e auditoria ambiental: subsídios para o planejamento e o gerenciamento ambiental. In: **Seminário Brasil-Canadá de Mineração e Meio Ambiente**, Brasília, p.231-9, 1991.
17. SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
18. SANDOVAL, M.S. & CERRI, L.E.S. Proposta de padronização em avaliação de impactos ambientais. **Engenharia Ambiental**, v.6, n.2, p.100-113, 2009.
19. SANTOS, R.G. **Impactos sócio-ambientais à margem do rio São Francisco: um estudo de caso**. São Paulo, 2008a. 193 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
20. SANTOS, C.N. **Avaliação das medidas mitigadoras relacionadas ao meio físico, propostas em Estudos de**

- Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (EIAs/Rimas) de aterros sanitários no Estado de São Paulo.** Campinas, 2008b. 118 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.
21. SEMAD - **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.** (2007) Disponível em: <http://www.semad.mg.gov.br/images/stories/supram/as-9-suprams1.pdf>. Visitado em 25 de janeiro de 2013.
 22. SILVEIRA, R.L. **Avaliação dos métodos de levantamento do meio biológico terrestre em estudos de impacto ambiental para a construção de usinas hidrelétricas na região do Cerrado.** Piracicaba, 2006, 65 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
 23. SOUZA, P.A. **Impacto econômico da questão ambiental no processo decisório do investimento em mineração.** Campinas, 1999. 268 p. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.
 24. TORO, J.; REQUENA, I.; ZAMORANO, M. Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement. **Environmental Impact Assessment Review**, v.30, p.247–261, 2010.
 25. TZOUMIS, K. Comparing the quality of draft environmental impact statements by agencies in the United States since 1998 to 2004. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, p.26-40, 2007.
 26. VIANA, M.B. **Licenciamento ambiental de minerações em Minas Gerais: novas abordagens de gestão.** Brasília, 2007. 305 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília.
 27. VIEGAS, C.V.; COELHO, C.S.C.R.; SELIG, P.M. O Estudo de Impacto Ambiental sob a Ótica dos Elaboradores e Suas Atividades de Gestão do Conhecimento. In: **2nd International Workshop | Advances in Cleaner Production**, São Paulo, 2009.
 28. WÄRNBÄCK, A. & HILDING-RYDEVIKA, T. Cumulative effects in Swedish EIA practice: difficulties and obstacles. **Environmental Impact Assessment Review**, v.29, n.2, p.107-115, 2009.
 29. ZANZINI, A.C.S. **Avaliação comparativa da abordagem do meio biótico em Estudos de Impacto Ambiental no Estado de Minas Gerais.** São Carlos, 2001. 225 p. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
 30. ZUBAIR, L. Challenges for environmental impact assessment in Sri Lanka. **Environmental Impact Assessment Review**, v.1, n.5, p.469-478, 2001.

Manuscrito recebido em: 13 de maio de 2013

Revisado e Aceito em: 09 de agosto de 2013