



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

ANÁLISE COMPARATIVA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE ACORDO COM O CÓDIGO FLORESTAL (LEI 4771/65) E O SUBSTITUTIVO PROJETO DE LEI 1.876/99

Marcelo Dan Scárdua¹; Karla Maria Pedra de Abreu Archanjo²; Vagner Mauri Quinto¹; Flávio
Cipriano de Assis do Carmo¹; Franciane Lousada Rubini de Oliveira Louzada¹;
Alexandre Rosa dos Santos³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi delimitar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) comparando o Código Florestal (Lei 4771/65) e o Substitutivo Projeto de Lei 1.876/99. Esta pesquisa foi realizada no entorno dos Parques Estaduais de Forno Grande e Pedra Azul, no Estado do Espírito Santo utilizando sistema de informação geográfica (SIG), sendo possível caracterizar, quantitativamente as APPs. 23.747 ha foram delimitados como APPs considerando a Lei 4771/65. Baseado no Projeto de Lei 1.876/99, as APPs ocupariam 20.620 ha, representando um decréscimo de 6,11 % de área. De acordo com os resultados, a metodologia adotada mostrou-se eficiente, produzindo de forma automatizada, informações precisas sobre as suas dimensões e distribuição espacial na paisagem e elaboração de mapas analógicos e digitais.

Palavras-chave: área de preservação permanente; legislação ambiental; sistemas de informações geográficas.

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF PERMANENT PRESERVATION AREAS ACORDYING THE FOREST CODE (LAW 4771/65) AND THE SUBSTITUTIVO LAW PROJECT 1.876/99

This study proposed aimed to quantify the Permanent Preservation Areas (APPs) comparing the Forest Code (Law 4771/65) and the Substitute Law Project 1.876/99. This work was developed in the APPSs the surroundings of the State Parks of Forno Grande and Pedra Azul, State of Espírito Santo, using geographic information system (GIS), was possible characterize quantitatively the APPs. 23.7467 ha was delimited as APPs, considering the Law 4771/65. Based on the Law Project 1.876/99, the APPs occupy APPs occupy 20.620 ha, representing a decrease of 6,11% of area. According to the results, the methodology was efficient, producing an automated, accurate information about their size and spatial distribution in the landscape and development of analog and digital maps.

Keywords: permanent preservation area; geographical information systems; environmental legislation

Trabalho recebido em 25/09//2011 e aceito para publicação em 28/06/2012.

¹Universidade Federal do Espírito Santo/Ciências Florestais, Nedtec-UFES, Jerônimo Monteiro, ES, CEP: 29550-000, e-mail: mdanscardua@yahoo.com.br; quintouniversitario@hotmail.com; flaviocipriano@hotmail.com; francianelouzada@yahoo.com.br.

²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UENF - Laboratório de Ciências Ambientais, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28013-602 – e-mail: karlapedra@hotmail.com.

³Universidade Federal do Espírito Santo, UFES - CCA-UFES, Alegre - ES, CEP: 29500-000 – e-mail: mundogeomatica@yahoo.com.br.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação em preservar parte das matas das propriedades rurais já era discutida na época do Brasil Colônia, porém, a iniciativa de criação de um Código Florestal só surgiu por volta de 1920. Desde então o Código Florestal, vem sofrendo inúmeras alterações, por meio de leis e medidas provisórias, que demonstram a dificuldade dos legisladores em conciliar os interesses dos diversos atores envolvidos no assunto (CASTAGNARA et al., 2007). A Lei 4.771/65 (BRASIL, 1965) institui o Código Florestal, que se refere às áreas de preservação permanente e reservas legais e, atualmente discute-se no Congresso Nacional a implantação de um novo Código Florestal, através do Projeto de Lei 1.876/99.

Para promover a preservação das florestas e demais formas de vegetação no território brasileiro, o Código Florestal (Lei 4.771/65) instituiu as Áreas de Preservação Permanente (APPs), nas quais a vegetação nativa deve ser mantida em sua integridade, (JACOVINE et al., 2008). Segundo Franco et al. (2011), as restrições impostas na legislação ambiental que regulamenta a proteção das APPS mostram-se ineficazes no controle do uso do solo.

A significativa porção da propriedade ocupada pelas áreas de preservação permanente, aliada ao fato de que as APPs de margens de cursos d'água e em torno de nascentes ocuparem a parte mais produtiva da propriedade, torna-se forte barreira ao cumprimento da lei, principalmente em regiões caracterizadas por relevo montanhoso e com marcante presença de nascentes e cursos d'água. Apesar da importância do problema, existem poucos estudos acerca do tema que podem subsidiar os órgãos legisladores e reguladores (JACOVINE et al., 2008).

A cobertura florestal representa um bem público, pois é importante para toda a coletividade por meio de inúmeras relações benéficas que a vegetação mantém com o sistema edáfico, ar, recursos hídricos e a biota. Desta forma, de acordo com a legislação, a exploração, utilização ou devastação da vegetação natural contida nas APPS, são consideradas como uso nocivo da propriedade e sujeitas à ação da justiça (VASCONCELLOS, 2002)

As APPS são importantes na manutenção da vegetação, no entanto estão submetidas a intensa degradação devido às pressões antrópicas sobre o ambiente (LOUZADA et al., 2009). Desse modo, através o Projeto de Lei 1.876/99 pretende facilitar a adequação das propriedades rurais à lei, tendo como mudanças com

relação às APPS, a medição das faixas marginais de qualquer curso d'água natural, “desde a borda do leito menor” e não ao leito maior como previsto na Lei 4.771/65, além da inclusão da largura mínima de “15 metros, para os cursos d'água de menos de 5 metros de largura”.

Este trabalho teve por objetivo delimitar as áreas de preservação permanente comparando o Código Florestal (Lei 4771/65) e o Substitutivo Projeto de Lei 1.876/99, no entorno dos Parques Estaduais de Forno Grande e Pedra Azul, no Estado do Espírito Santo, utilizando Sistema de Informação Geográfica (SIG) e confrontar o uso e ocupação da terra nas áreas de preservação permanente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo está localizada na região Serrana do Estado do Espírito Santo, no município de Castelo, onde se encontra o Parque Estadual Forno Grande, entre as coordenadas geográficas de 20° 30' 35" e 20° 32' 29" S e 41° 05' 20" e 41° 07' 17" W, contendo aproximadamente 730 ha e a 23 km deste, no município de Domingos Martins, o Parque Estadual Pedra Azul entre as coordenadas geográficas de 20° 23' 36" e 20° 25' 56" S e 40° 55' 23" e 41° 01' 40" W com aproximadamente 1240 ha.

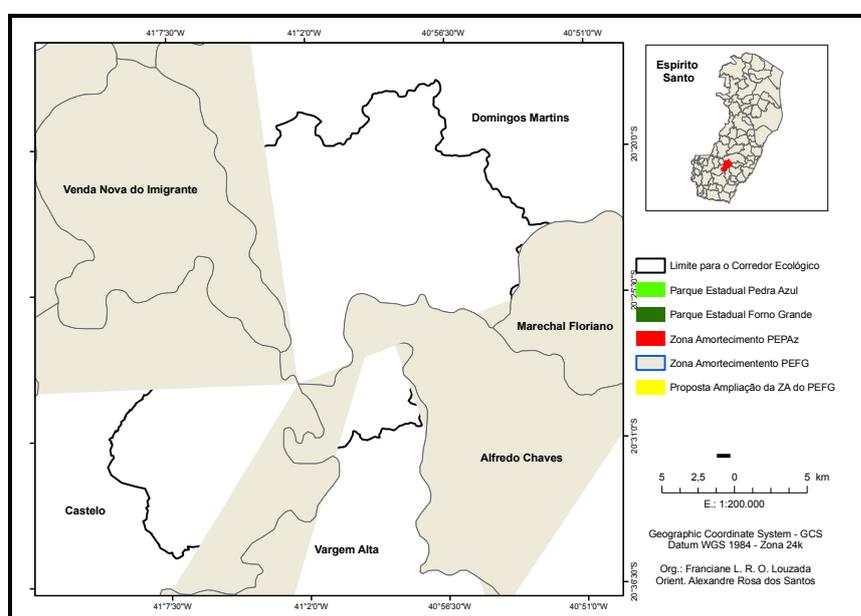


Figura 1 - Parques Estaduais de Forno Grande e Pedra Azul com suas respectivas áreas de amortecimento (Fonte: Louzada, 2010).

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo

"Cwg'a", ou seja, clima temperado moderado chuvoso, com precipitação

máxima entre novembro e janeiro, cuja magnitude é superior a 10 vezes a magnitude da precipitação mínima. A temperatura máxima ocorre entre julho e dezembro, superior a 22°C e com quatro meses com temperatura inferior a 10°C (IDAF, 2004).

2.2 Base de dados

A base de dados espaciais (informações cartográficas) necessária para a geração do presente estudo foi fornecida pelo “Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo – GEOBASES”, que trata-se de uma base envolvendo banco de dados e uma base cartográfica digital, sendo os seguintes planos de informação utilizados como base, no formato “*shapefiles*” (.shp): curvas de nível de 20m; hidrografia; municípios; vias urbanas e vias interurbanas. Para a base cartográfica, o Sistema Geodésico World Geodetic System de 1984 (WGS 84) e o Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator – UTM foram adotados para a geração dos mapas. O mapeamento foi realizado no programa *ArcGIS 10*.

O Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo – IEMA disponibilizou os seguintes planos de informação: aerofotos da região; delimitação do PEFG; delimitação do

PEPAZ; zona de Amortecimento do PEFG e a área proposta para ampliação; zona de Amortecimento do PEPAZ; modelo digital de elevação (MDE) de 5 m. As aerofotos digitais obtidas em junho de 2007 foram ortorretificadas, escala 1:35.000, sobre a região Sul, foram utilizados para o mapeamento do uso e cobertura da terra. Para a geração da APPs de topo de morro e montanhas utilizou-se o MDE de 5m.

2.3 Delimitação das APPs pelo Código Florestal (Lei 4771/65)

De posse dos dados, iniciou-se o processo de mapeamento das APPs da área em estudo, considerando faixa marginal, ao longo dos cursos d’água, ao redor de nascentes e lagos, nas encostas com declividade superior a 45 graus e topo de morros e montanhas baseado nos critérios estabelecidos pela legislação, Resolução do CONAMA nº 303/2002 que dispõe sobre parâmetros, definições e limites das APPs.

Os cursos d’água foram digitalizados em uma escala de 1:2.500 por meio de interpretação visual utilizando como base a aerofoto digital e ajustada à rede hidrográfica da carta do IBGE de 1:50.000 disponibilizada pelo GEOBASE.

Para a geração do Modelo Digital de Elevação Hidrologicamente Consistente – MDEHC, utilizado para delimitar a APPs

de encostas com declividade superior a 45 graus, foram utilizadas as curvas de nível com equidistância vertical de 20 em 20 m, que após a interpolação pelo método TIN (“*Triangular Irregular network*”), foi rasterizado e removido as depressões fechadas utilizando a função *Fill*. A resolução do MDEHC foi de 10m, pois conforme Silva et al. (2002), o olho humano distingue um ponto com valores em torno de 0,2 mm de diâmetro em termos médios. Este valor é adotado como precisão gráfica percebida pela maioria dos usuários e caracteriza o erro gráfico vinculado à escala de representação.

Com o auxílio do *ArcGIS 10*, foram delimitadas as seguinte classes de APPs:

a) APP1 - Cursos d’água (faixa marginal): obtidas por meio do comando *buffer* com zonas tampões estabelecidas de 30 m em cada margem, pois no período chuvoso a largura de cada córrego não ultrapassa 10 m.

b) APP2 - Nascentes: obtidas semelhantemente ao mapeamento das APPs dos cursos d’água, porém com zonas tampões de 50 m de raio a partir do ponto central.

c) APP3 – Declividade: Encostas com declividade superior a 45 graus ou 100%: foram identificadas utilizando o MDEHC interpolado das curvas de nível de 20 m.

d) APP4 - Topo de morro e montanha: foi utilizada a metodologia de Hott (2004) e adaptado por Peluzio *et al.* (2010). A base para geração desta APP foi o MDE de 5 m disponibilizado pelo IEMA. A identificação dos topos de morros e montanhas seguiu os critérios da legislação, Resolução CONAMA nº 303/2002, segundo a qual é necessário que possua uma elevação de no mínimo 50 m de altura e máximo de 300 m e encostas com declividade superior a 30% (aproximadamente dezessete graus) na linha de maior declividade para morro, ou então, mais de 300 m para montanha. Na ocorrência de dois ou mais morros cujos cumes estejam separados entre si por distância inferior a 500 metros, a APPs abrangerá o conjunto de morros e montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto.

d) APP5 - Lagos: idem ao mapeamento das APPs de nascentes.

O método utilizado, baseado em geotecnologia, aplica rigorosamente a legislação e adota um critério na delimitação das elevações por meio do fluxo numérico presente na superfície modelada digitalmente. A identificação e caracterização das elevações por meios numéricos no SIG permitem a obtenção de

informações concernentes aos termos legais e também a padronização dos resultados.

A identificação de morros e montanhas é feita invertendo-se o MDE, sendo os topos identificados como depressões. Para cada depressão, identifica-se a respectiva bacia de contribuição, cujo contorno representará, então, a base do morro ou montanha. Após isolarem-se cada elevação do terreno que satisfazia os critérios mencionados, os valores de altimetria, e assim com a indicação dos seus topos e a suas respectivas bases delimitaram-se as áreas equivalentes ao seu terço superior.

Para a geração do mapa de APPs Totais, foram utilizados os dados obtidos individualmente no mapeamento de cada classe de APP, os quais foram agrupados em um único plano de informação, que obedeceu a uma ordem de prioridade: APPs de nascentes, APPs de cursos d'água, APPs de encostas, APPs de topo de morro e montanha e por fim as APPs de lagos

2.4 Delimitação das APPs pelo Substitutivo Projeto de Lei 1.876/99

Utilizando a mesma metodologia adotada para o Código Florestal (Lei 4771/65), as classes de APP foram delimitadas com as seguintes alterações:

a) APPs de cursos d'água (faixa marginal): foram obtidas por meio do comando *buffer* com zonas tampões estabelecidas de 15 m em cada margem, pois cada córrego não ultrapassa 5 m. A operação de *Buffer* é uma análise de proximidade que consiste em gerar subdivisões geográficas bidimensionais na forma de faixas, cujos limites externos possuem uma distância fixa de 15 m.

b) APPs de nascentes e de lagos: foi considerada uma zona tampão de 30 m de raio a partir do ponto central.

Todas as etapas realizadas para delimitação das APPs estão contidas no fluxograma (Figura 2).

2.5 Confronto do uso e cobertura da terra nas APPs

Para a delimitação do uso e cobertura da terra, foi utilizada a técnica de foteointerpretação em tela, feita sobre as aerofotos digitais obtidas em junho de 2007 e os levantamentos de campo, permitindo assim identificar e mapear doze tipos diferentes de classes de uso da terra: Área Agrícola, Área Edificada, Cafezal, Campo Sujo, Capoeira, Corpos D'água, Formação Rochosa, Fragmento Florestal, Pastagem, Reflorestamento, Solo Exposto e Várzea. O confronto das áreas foi obtido por meio de cruzamento tabular dos mapas de APPs e de uso e cobertura da terra, utilizando a técnica de sobreposição.

Assim foi possível quantificar e determinar a porcentagem que cada classe ocupa dentro da área de amortecimento dos Parques Estaduais de Forno Grande e Pedra Azul.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Fluxo da água subterrânea

Os totais das APPs ocupam aproximadamente 23.746,99ha de um total de 51.120,55 ha da área de estudo, representando 46,45% de áreas legalmente protegidas. As APPs com cobertura florestal preservada oferecem benefícios ambientais, como os citados por Jucá (2007): produção de água; proteção das fontes de água; conservação do solo; fixação de carbono; conservação da biodiversidade. Além disso, as APPs são importantes na manutenção de qualidade da água e na proteção de ambientes para a fauna silvestre (VALENTE e GOMES, 2005).

É importante ressaltar que há sobreposições de APPs de diferentes categorias, que ocorrem de forma natural, mas com a ajuda do SIG, estas não são adicionadas no cômputo total da APPs, podendo ser observada na Tabela 1 e 2. As análises qualitativas (Figuras 1 a 12) e quantitativa (Tabela 1 e 2) mostram que a maior e a menor área de ocupação entre as classes de APPs correspondem a APP-5 e

APP-1, correspondendo a 31,14% e 0,51% respectivamente da área de amortecimento dos Parques Estaduais de Forno Grande e Pedra Azul.

As áreas do entorno das nascentes apresentam suma importância no que diz respeito à vida útil dos rios por ela abastecido, uma vez que sem a proteção adequada nota-se um processo de degradação do rio por ela abastecido (EUGENIO et al., 2010). A área ocupada por essas APPs é de 263,04ha, o que representa 0,51% da área de estudo (Figura 3).

As APPs de curso d'água garantem a estabilização das margens tendo assim, uma importância vital no controle da erosão do solo e da qualidade da água, evitando o carreamento direto para o ambiente aquático de sedimentos, nutrientes e produtos químicos provenientes das partes mais altas do terreno, os quais afetam a qualidade da água, diminuem a vida útil dos reservatórios, das instalações hidroelétricas e dos sistemas de irrigação (EUGENIO et al., 2010). A área ocupada por estas APPs para a legislação vigente representa 13,31% de todo o entorno e totalizam 6.805,84 ha (Figura 4) e para o projeto de Lei de 1876/99 seria de 3.620,07 ha, ou seja, 7,08% da área de APPs totais.

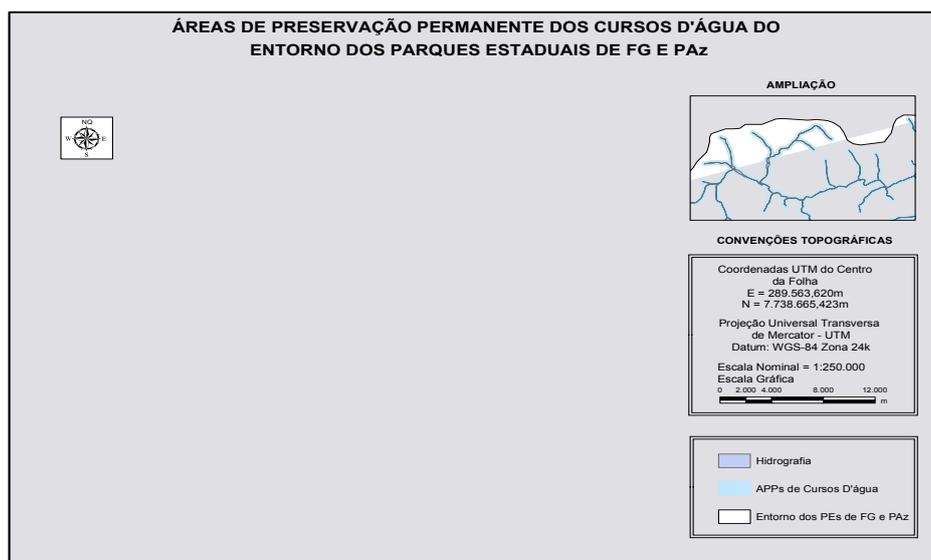


Figura 4: Mapa da localização das APPs de cursos d'água para o corredor ecológico segundo a Lei 4771/65.

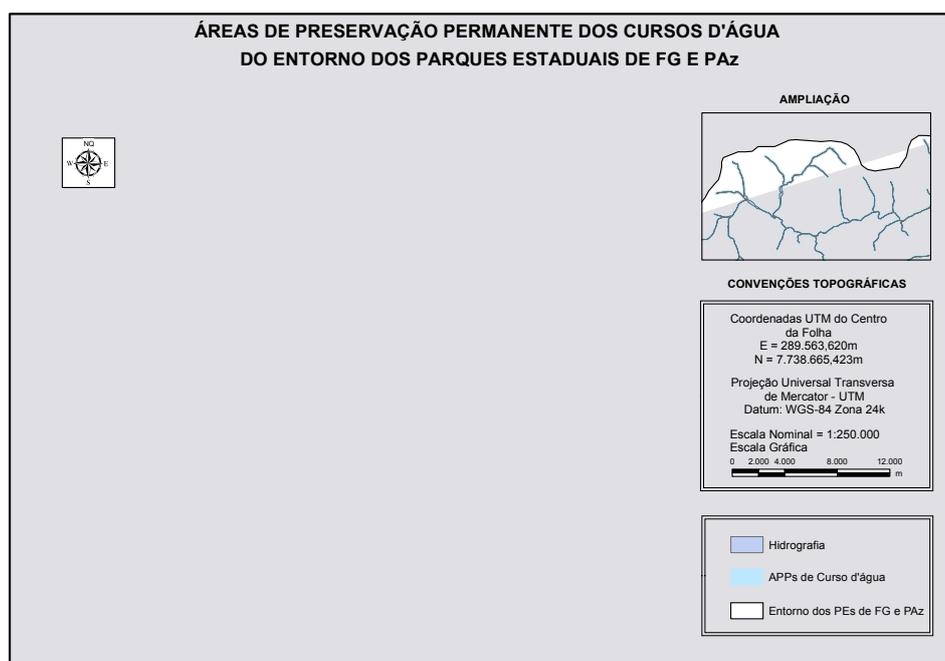


Figura 5: Mapa da localização das APPs de cursos d'água para o corredor ecológico segundo o projeto de Lei 1876/99.

As APPs de declividade são obtidas nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45 graus,

equivalente a 100% na linha de maior declive. A área ocupada por esta APPs de declividade abrange 0,78% de toda a bacia e totalizam 398,60ha (Figura 6).

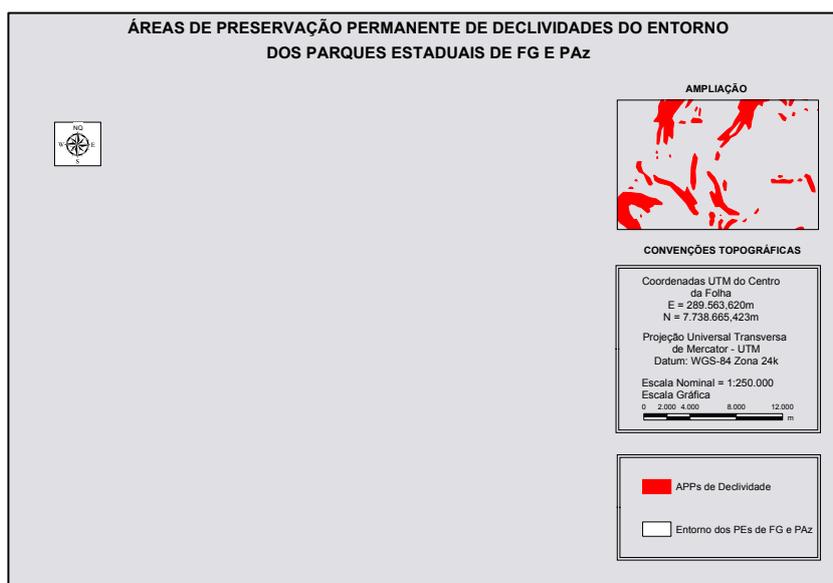


Figura 6: Mapa da localização das APPs de declividade para o corredor ecológico segundo Lei 4771/65 e o projeto de Lei 1876/99.

Pelo fato de seu relevo ser acidentado, a bacia hidrográfica possui uma extensa área ocupada pelas APPs de topo de morro. Nestas áreas verifica-se uma acentuada necessidade de proteção uma vez que elas constituem instrumentos

de relevante interesse ambiental para o desenvolvimento sustentável do município e as futuras gerações. A área ocupada por estas APPs é de 15.920,18ha, o que representa 31,14% da área total estudada (Figura 7).

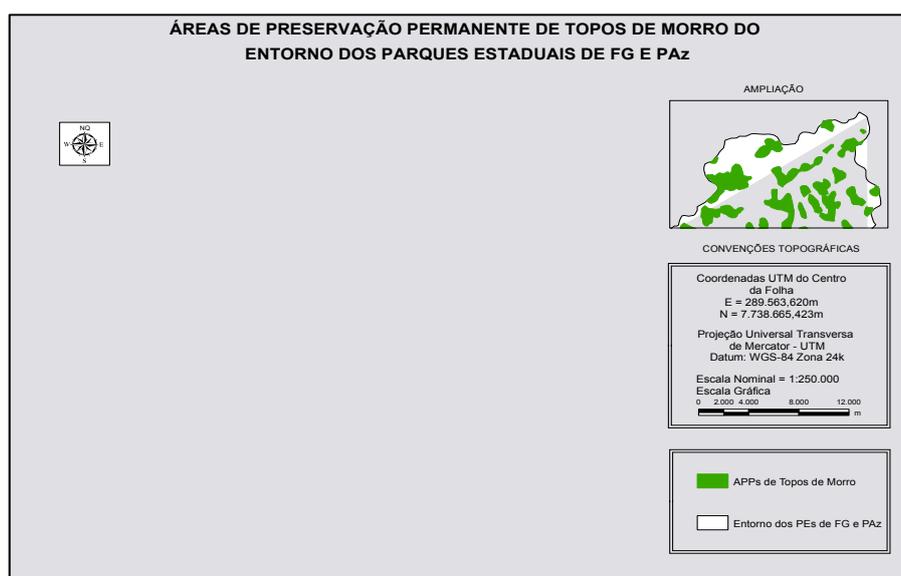


Figura 7: Mapa da localização das APPs de topo de morro para o corredor ecológico segundo Lei 4771/65 e o projeto de Lei 1876/99.

Já as APPs de Lagos e lagoas, ocuparam 359,33ha, o equivalente a 0,70% da área total de estudo para o código

florestal de 1965 e 212,12 ha para o projeto de Lei 1876/99, representando 0,41% da área de APPs totais (Figura 8 e 9).

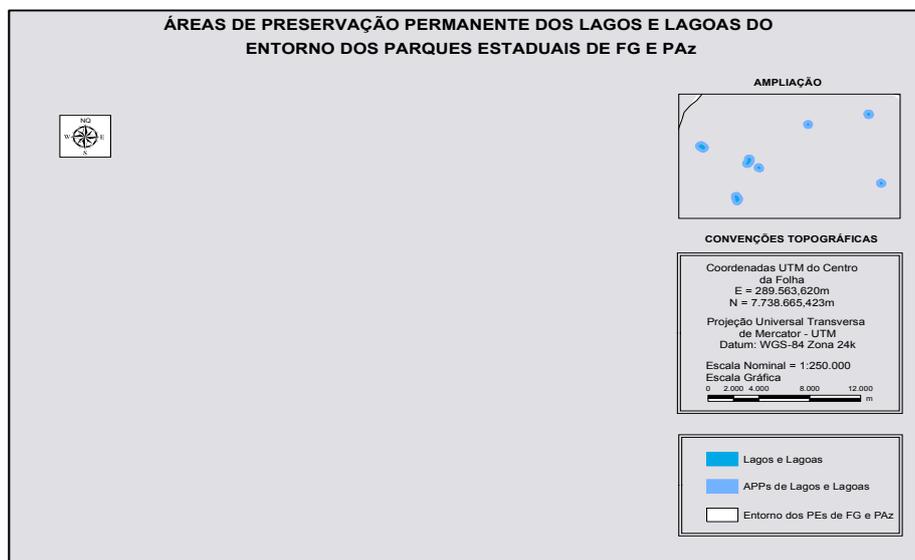


Figura 8: Mapa da localização das APPs de lagos e lagoas para o corredor ecológico segundo Lei 4771/65.

Considerando as proposta de alteração da Lei 1876/99, onde as APPs

são de 30 metros para as áreas rurais, foi gerado a Figura 9.

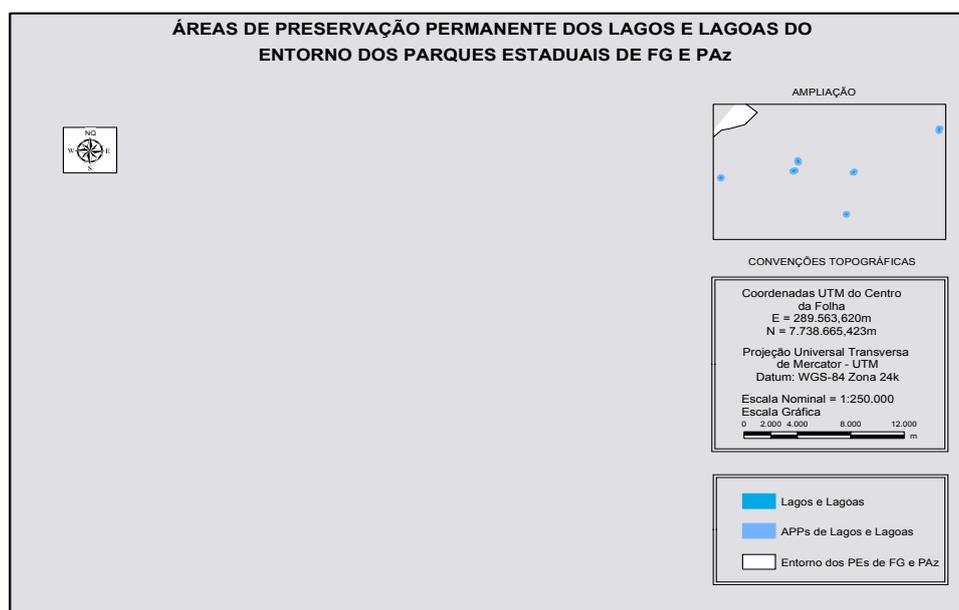


Figura 9: Mapa da localização das APPs de lagos e lagoas para o corredor ecológico segundo o projeto de Lei 1876/99.

A metodologia de delimitação automática das APPs tendo como referência legal a Resolução nº303 de 2002 do CONAMA possibilitou identificar e quantificar as categorias de APPs situadas no terço superior dos morros APP-1, nas nascentes e suas respectivas áreas de contribuição APP-2, ao longo das margens cursos d'águas APP-3, nas encostas com declividade superior a 45 graus APP-4 (Figura 6). Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que a menor e a maior participação entre as categorias de APPs correspondeu às APP-5 e APP-1 com 15.920,18 ha (31,14%) e 263,04 ha (0,51%), respectivamente. Nota-se ainda

que as APPs ocupam uma área total de 23.746,99 ha, de um total de 51.120,50 ha da área da bacia, representando 46,45% de áreas legalmente protegidas (Figura 10, 11 e 12).

Para a utilização do mapeamento de área de preservação permanente segundo o projeto de Lei 1876/99 conforme apresentado na Figura 11.

Após a determinação das áreas totais de APPs, foi gerado um outro mapa comparando Lei atual vigente 4771/65 com o projeto de Lei 1876/99, conforme apresentado na Figura 12.

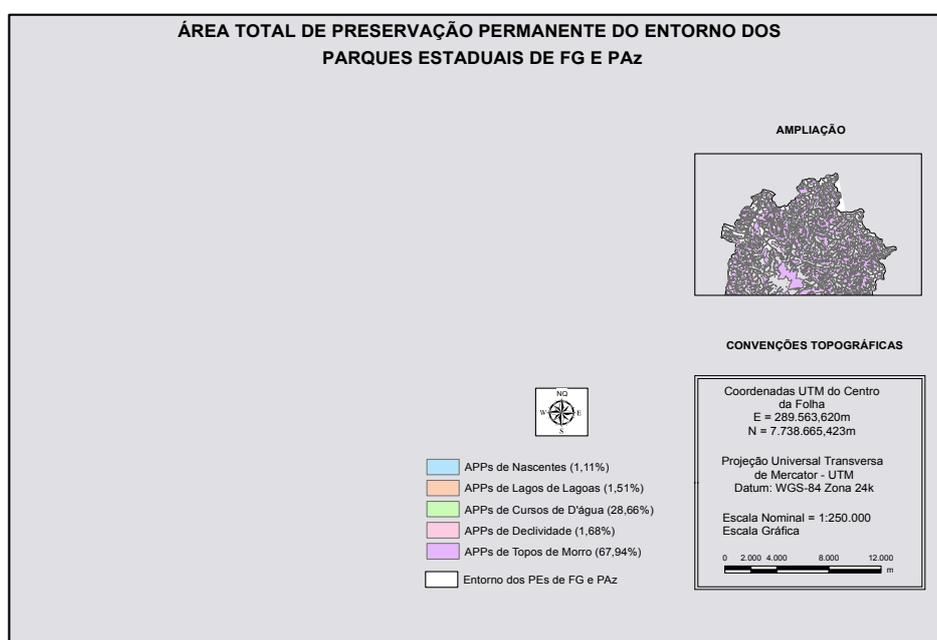


Figura 10: Mapa da localização das APPs totais para o corredor ecológico segundo Lei 4771/65.

A Tabela 1 compara as áreas de cada tipo de APP em relação a área de estudo, e com a totalização da somatórias destas áreas sem que haja sobreposição sobre estas.

Como pode-se observado na Tabela 1, para o total das áreas de preservação permanente sem que haja sobreposição de uma variável sobre a outra, para o código florestal antigo obteve-se um 23.746,99 ha (equivalente a 46,45% da área de estudo) resultado próximo ao encontrado por

Eugenio *et al.*, (2010) que foi de 43,76% de toda bacia hidrográfica analisada. Já para o novo projeto de lei, essa lei reduziria para 20.619,90 ha (40,34% da área total do corredor ecológico), ou seja, caso venha ser aprovado essa nova legislação o corredor perderia 3.127,09 ha (o equivalente a 6,11% do território total).

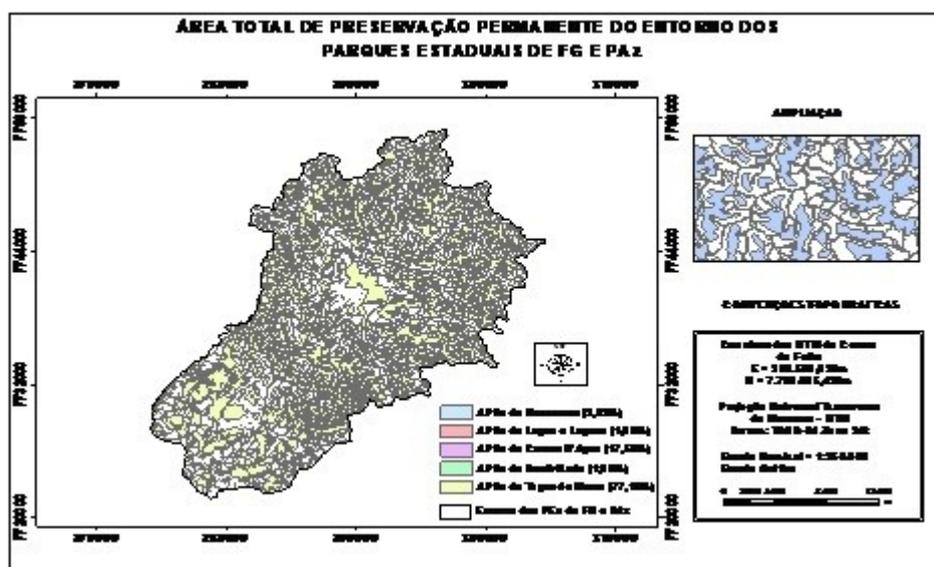


Figura 11: Mapa da localização das APPs de declividade para o corredor ecológico segundo o projeto de Lei 1876/99.

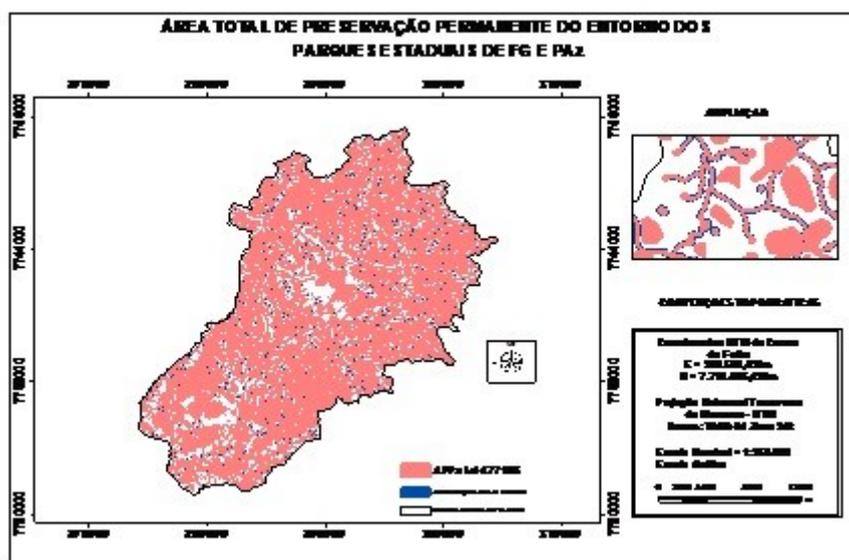


Figura 12: Mapa da localização das APPs totais para o corredor ecológico comparando a Lei 4771/65 e o projeto de Lei 1876/99.

Tabela 1. Porcentagem de áreas ocupadas pelas APPs sem sobreposição no corredor ecológico entre os PEPAz e PEFG.

APPs	Caracterização	Código Florestal	Área (ha)	% relativa à área de estudo	% relativa à área total de APPs	
APP-1	Nascentes	Buffer de 50 m	Código Novo	477,83	0,93	2,32
			Código Antigo	263,04	0,51	1,11
APP-2	Cursos d'água	Buffer de 15 m Buffer de 30 m	Código Novo	3.620,07	7,08	17,56
			Código Antigo	6.805,84	13,31	28,66
APP-3	Lagos e Lagoas	Buffer de 30 m Buffer de 50 m	Código Novo	212,12	0,41	1,03
			Código Antigo	359,33	0,70	1,51
APP-4	Encostas	Declividade > 45°	Código Novo	398,6	0,78	1,93
			Código Antigo	398,6	0,78	1,68
APP-5	Topo de morro	Terço superior	Código Novo	15.911,28	31,13	77,16
			Código Antigo	15.920,18	31,14	67,04
Total das APPs sem sobreposição (Novo)			20.619,90	40,34	100,00	
Total das APPs sem sobreposição (Antigo)			23.746,99	46,45	100,00	
Total da área de estudo			51.120,50			

Também é indicado na Tabela 1 que a APP de Topo de Morro é a que mais influenciava as áreas de preservação para o

corredor ecológico, sendo 77,16% para o código florestal de 1965 e 67,04% para a nova proposta de legislação. E a variável

que menos afeta no corredor tanto na nova quanto na antiga legislação é a de Lagos e Lagos com 1,03 e 1,51%, respectivamente.

Tabela 2. Porcentagem de áreas ocupadas pelas APPs com sobreposição no corredor ecológico entre os PEPAz e PEFG.

APPs	Caracterização	Código Florestal	Área (ha)	% relativa à área de estudo	% relativa à área total de APPs	
APP-1	Nascentes	Buffer de 50 m	Código Novo	1.011,68	1,98	4,64
			Código Antigo	1.011,68	1,98	3,96
APP-2	Cursos d'água	Buffer de 15 m Buffer de 30 m	Código Novo	4.003,50	7,83	18,37
			Código Antigo	7.598,65	14,86	29,74
APP-3	Lagos e Lagoas	Buffer de 30 m Buffer de 50 m	Código Novo	212,12	0,41	0,97
			Código Antigo	377,36	0,74	1,48
APP-4	Encostas	Declividade > 45°	Código Novo	644,79	1,26	2,96
			Código Antigo	644,79	1,26	2,52
APP-5	Topo de morro	Terço superior	Código Novo	15.920,18	31,14	73,05
			Código Antigo	15.920,18	31,14	62,30
Total das APPs com sobreposição (Novo)				21.792,27	42,63	100,00
Total das APPs com sobreposição (Antigo)				25.552,66	49,99	100,00
Total da área de estudo				51.120,50		

Como analisado na Tabela 1 e Tabela 2 o total de APPs, havendo sobreposição de uma variável sobre a outra, resulta numa superestimação dos dados, ou seja, com a sobreposição das APPs, para a nova legislação seria computado 1172,72 ha a mais do que o real necessário para a área em estudo (2,33% deste território), resultado similar ao obtido por Louzada (2010), que foi de 2,71% para a total área de estudo.

Já para a atual legislação existente essa sobreposição acarretaria em uma superestimação de 1.805,67 ha, equivalente a 3,53% de toda a área do corredor ecológico.

3.1 Confronto do uso e cobertura da terra em relação às APPs

Os resultados do confronto das áreas obtido por meio de cruzamento tabular dos mapas de APPs e de uso cobertura da terra, então dispostos na Tabela 3.

Tabela 3. Quantificação das áreas de uso e cobertura da terra nas APPs totais (conforme a Lei 4.771/65), para o corredor ecológico entre os PEPAz e PEFG.

Classes	Área dentro das APPs (ha)	% dentro das áreas de APPs	% para a área de estudo
Área edificada	124,79	0,61	0,24
Agricultura	1430,84	6,94	2,80
Pastagem	5096,19	24,71	9,97
Área em regeneração	1343,41	6,52	2,63
Cobertura florestal	9398,51	45,58	18,39
Reflorestamento	783,18	3,80	1,53
Solo exposto	143,81	0,70	0,28
Afloramento rochoso	799,60	3,88	1,56
Corpos d'água	322,86	1,57	0,63
Várzea	85,33	0,41	0,17
Estradas não pavimentadas	104,40	0,51	0,20
Estradas pavimentadas	11,03	0,05	0,02
PE Pedra Azul	615,32	2,98	1,20
PE Forno Grande	352,04	1,71	0,69
TOTAL	20.611,31	100,00	40,32

Na Tabela 3, evidencia que a região delimitada por APPs no corredor ecológico possui grande importância para proteção da fauna e flora dentro do corredor, ou seja, somados as áreas de cobertura florestal, unidades de conservação e as áreas de regeneração, equivale a 56,80% das áreas de APPs já estão sendo preservados (Figura 13). Isto pode ser explicado pelo fato da região ser caracterizado por pequenas propriedades de uso familiar e

não por grandes territórios de uso intensivo de cafezais e pastagens.

Este resultado comprova a suma importância do corredor ecológico para a região de estudo, pois demonstra que esta grande área preservada, o que beneficia a sobrevivência de várias espécies endêmicas da região. Isto também pode ser comprovado quando comparado com os resultados obtidos por Eugenio *et al.*, (2010), na qual concluíram que somente 0,50% das áreas de APPs da bacia hidrográfica do rio alegre vem sendo preservados com cobertura vegetal.

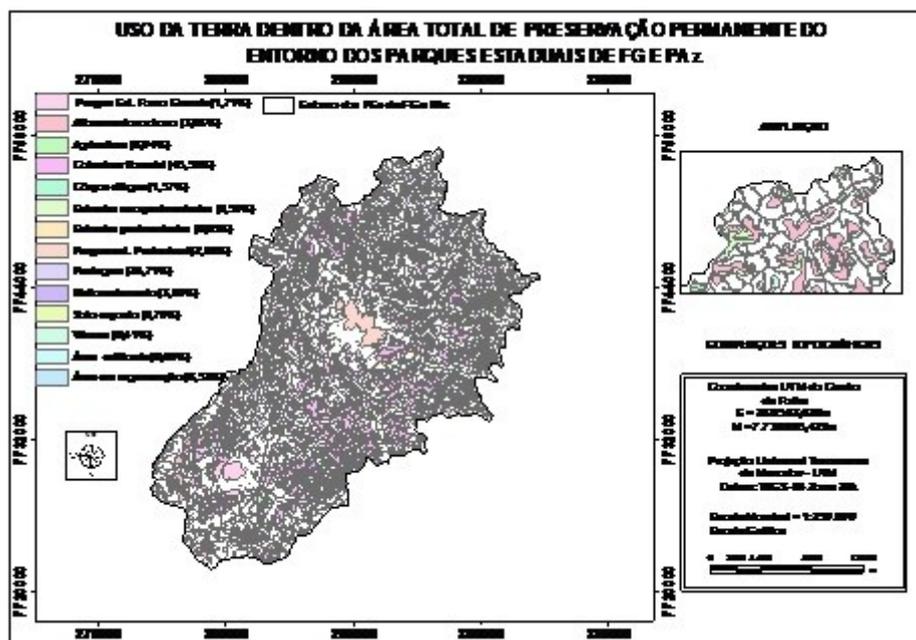


Figura 13: Mapa confrontando o uso e ocupação da terra com as áreas de APPs totais para o corredor ecológico segundo Lei 4771/65 e o projeto de Lei 1876/99.

Desta maneira, a preservação das APPs demanda atenção especial diante de sua importância quanto à qualidade ambiental do ecossistema. Porém, em um contexto geográfico como do sul do Espírito Santo, considerar APPs como ecossistemas intocáveis são utópicos, uma vez que algumas pequenas propriedades rurais não permitiriam refletir na legislação antiga, um ambiente em que o homem vive e interage de forma intensa, gerando conflitos de diversos tipos e intensidades. Assim com a nova proposta de alteração do código florestal, fica evidenciado, que se cumprida a nova legislação a região de estudo além de permanecer cumprindo seu papel de conservação dos ecossistemas,

possibilita a execução da agricultura familiar para os pequenos produtores.

4 CONCLUSÕES

Embora os parâmetros condutividade elétrica, alcalinidade total, potássio e sódio tenham apresentados aumentos significativos do poço P1 para P4, evidenciando que a água subterrânea sofre influência do necrochorume oriundo da decomposição dos corpos humanos, não se pode afirmar que este seja o único fator que gerou aumento nos valores destes parâmetros, podendo os mesmos serem influenciados também por outras razões que devem ser melhores estudadas em trabalhos futuros.

5 REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, M. **Most probable number method for microbial populations**. A.L. Page (ED.), *Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological properties*. American Society of Agronomy. Madson, Wi, USA. 1982. 820p.
- BATALHA B. L.; PARLATORE, A.C. **Controle da qualidade da água para o consumo humano, Bases conceituais e operacionais**. São Paulo, CETESB, 1977. 198p.
- BOWER, H. **Groundwater Hydrology**. 1 Th. Ed. New York: Mac Graw Hill Book Company, 480 p. 1978.
- BRASIL, Leis, decretos, etc. Resolução CONAMA n 335, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. **Diário oficial**. Brasília, 28 de maio de 2003, seção 1.
- BRASIL CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 396 de 03 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Brasília, 2008.
- CHAPMAN, D.; KIMSTACH, V. **Selection of water quality variables**. In: Chapman, D. *Water quality assessments: a guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring*. 28 ed., Cambridge: UNESCO/WHO/UNEP. 1998. p. 59-126.
- FEITOSA, A C.F.; MANOEL FILHO, J., **Hidrogeologia - Conceitos e Aplicações**; CPRM -Serviço Geológico do Brasil, Fortaleza: Editora Gráfica LCR, 1997. 389p.
- FRANCA, R.M. *et al.* Contaminação de poços tubulares em Juazeiro do Norte-CE. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio de Janeiro, v.11, n.1, p.92-102, jan./mar. 2006.
- MACÊDO, J.A.B. **Métodos Laboratoriais de Análises Físico-químicas e Microbiológicas**. 2.ed. Belo Horizonte: 2004.
- MATOS, B.A. **Avaliação da ocorrência e do tratamento de microorganismos no aquífero freático do cemitério de Vila Nova Cachoeirinha município de São Paulo**. Tese de doutorado – Universidade de São Paulo, 113p. 2001.
- MIGLIORINI, R.B. **Cemitérios como fonte de poluição de aquíferos. Estudo do cemitério de Vila Formosa na bacia sedimentar de São Paulo**. Dissertação de mestrado – Universidade de São Paulo. 74p., 1994.
- MIGLIORINI, R.B, LIMA, Z. M. D., ZEILHOFER, L. V. A. C. (2006) **Qualidade das águas subterrâneas em áreas de cemitérios. Região de Cuiabá – MT**, p. 15-28. *Revista Águas Subterrâneas*, v. 20, n. 1. 2006
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004**. Atualiza as disposições da Portaria n.º 1469, de 29 de dezembro de 2000. Brasília, 2004.
- PACHECO, A. et al. **O problema geo-ambiental da localização de cemitérios em meio urbano**. CEPAS, nov. 1997.
- SAWYER, C, N.; McCARTY, P. L. **Chemistry for sanitary engineers**. Tokyo: Kogakuska, 1967. 518p.
- SILVA, M. **A influência dos Cemitérios no Meio Ambiente**. I fórum SINCEPAR “Cemitérios - Impacto Ambiental”. Curitiba, 1999.
- SILVA, M. **Cemitérios: fonte potencial de contaminação dos aquíferos livres**. *Revista Saneamento Ambiental*, São Paulo, n. 71, 2000.
- ZIMBRES, E. **Água Subterrânea**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pro.br/agua/guia/aguasubterranea.htm>> Acesso em: 9 jun. 2010.