

Zona de amortecimento do Parque Estadual do Turvo: um estudo da dinâmica espacial do uso e cobertura da terra

Juliana Tramontina^{1,2}
Juliana Marchesan²
Alana Taís Facco²
Elisiane Alba²
Eliziane Pivoto Mello²
Letícia Daiane Pedrali²
Rudiney Soares Pereira²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS/PPGSR
Caixa Postal 91509-900 – Porto Alegre - RS, Brasil
{tramontina.ju}@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Maria – UFSM/PPGEF
Caixa Postal 97105-900 – Santa Maria - RS, Brasil
{marchesan.ju, alanatfacco, elisianealba, lelepedrali, rudiney.s.pereira}@gmail.com,
{elizianemello}@yahoo.com.br

Abstract. The conservation units are created because of the need to preserve significant samples of ecosystems and their ecological processes. The Turvo State Park is one of the most important of Rio Grande do Sul state, highlighting to present one of the largest preserved areas of the Atlantic Forest biome. That way the objective of this article is from the spatial analysis of land cover and use, the Turvo State Park, as well as their buffer zone for years 1985, 1995, 2005 and 2014, and identify and quantify the evolution through forest maintenance processes, deforestation and forest expansion. There was the mapping of land cover and use based satellite images Landsat 5/TM and Landsat 8/OLI, using the supervised classification. Forest evolution was obtained using the LEGAL analysis tool SPRING software. The results showed that the study area has predominance of forest and agriculture classes, in which forests increased by 2015.01 hectares, over the years studied. Through the analysis of the evolution of forest cover it was observed that areas with agricultural were abandoned and these in turn from the natural regeneration process they returned to the initial stage of forests, however new areas of forests were converted to other uses. It is concluded that Turvo State Park effective area is preserved and there is no change in forest cover, but in the buffer zone anthropogenic pressures continue modifying the landscape.

Palavras-chave: conservation unit, Atlantic Forest, Landsat 5, Landsat 8, unidade de conservação, Mata Atlântica, Landsat 5, Landsat 8.

1. Introdução

A incompatibilidade entre o crescimento econômico e a preservação dos recursos naturais vem sendo tratado e discutido desde meados da década de 70 por inúmeros movimentos ambientalistas e também como tema principal de conferências e congressos, tanto nacionais como internacionais (Moraes, 2013). Tão importante é sua importância, que esse assunto possui respaldo ainda na atualidade.

Esse é o caso do bioma Mata Atlântica, que originalmente estendia-se por 17 estados brasileiros (1.300.000 km²), e que devido ao desenvolvimento econômico, hoje apresenta apenas 22% de sua cobertura original e apenas 7% conservados em fragmentos acima de 100 hectares (MMA, 2015).

A fragilidade desse domínio fitogeográfico desperta interesse para manter a sustentabilidade dos fragmentos florestais remanescentes, sendo que alguns desses esforços foram e têm sido materializados sob a forma de Unidades de Conservação (UC's) (Pirovani et al., 2015). Segundo Hassler (2005), as UC's são criadas como forma de proteger a fauna, flora, micro-organismos, corpos d'água, solo, clima, paisagens, e amostras significativas dos ecossistemas existentes e de seus processos ecológicos.

O Rio Grande do Sul possui 38 UC's em nível estadual e federal, além de 51 unidades em nível municipal (SEPLAG/DEPLAN, 2012), das quais, o Parque Estadual do Turvo (PET) destaca-se por seu valor ecológico, citado já em 1980 por Lema, como o mais importante e preservado, representando uma das maiores áreas preservadas do bioma Mata Atlântica no Rio Grande do Sul (Breunig et al., 2011). Além de sua relevante beleza natural, criada pela diversidade de plantas e pela queda d'água presente no parque, o Salto do Yucumã.

O PET, é uma das primeiras UC's instituídas no Rio Grande do Sul, através da Lei nº 2.440, de 02 de outubro de 1954. Atualmente é a maior área protegida de proteção integral e a última porção significativa da formação vegetal do Alto Uruguai no Estado do Rio Grande do Sul (Brack et al., 1985).

O PET é um dos poucos remanescentes de floresta subtropical da região noroeste do Rio Grande do Sul, devido a práticas conflitantes, como é o caso do desflorestamento para a implantação da agropecuária (Leite, 2002). Assim, as áreas circundantes e adjacentes ao longo do tempo sofreram fragmentação da paisagem, isolando cada vez mais a massa florestal do PET. Além disso, segundo o plano de manejo do PET (2005), um dos principais problemas é o risco de isolamento pelo desmatamento acelerado no lado argentino e os projetos de construção de barragens no rio Uruguai nas proximidades do parque.

A principal ferramenta de gestão e planejamento de uma UC previsto no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é o Plano de Manejo (Moraes, 2013). O plano de manejo, dentre outras atribuições, estabelece a área do entorno das UC's, as denominadas Zonas de Amortecimento (ZA). De acordo com a Lei Federal nº 9.985/2000, as UC's, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento, e esta deve possuir uma área circundante corresponde ao raio de 10 km a partir de seus limites (BRASIL, 2000).

Essas zonas têm por objetivo minimizar danos decorrentes do aumento das pressões sobre os espaços protegidos, permitindo somente atividades antrópicas que não prejudiquem o objetivo da conservação. Desse modo, tais atividades estão sujeitas a normas e a restrições específicas estabelecidas pelo plano de manejo (Ribeiro et al., 2010).

De acordo com Maretti (2001), em muitos casos, as necessidades das UC's não são totalmente atendidas pois não há abrangência das particularidades de cada unidade, mesmo com a criação das ZA. Havendo a necessidade da aplicação de técnicas eficientes para a identificação dos efeitos da pressão das atividades antrópicas às áreas de preservação, a partir de estudos das alterações da paisagem.

Nesse contexto, técnicas de geoprocessamento, aliados a dados do Sensoriamento Remoto apresentam-se como ferramentas eficientes para estudo desses fenômenos de alterações dos usos e cobertura da terra a partir da análise espacial.

O objetivo deste trabalho constitui-se da análise espacial do uso e cobertura da terra do Parque Estadual do Turvo, bem como sua zona de amortecimento, para os anos 1985, 1995, 2005 e 2014, além de identificar e quantificar a evolução florestal através dos processos de manutenção, desmatamento e expansão florestal.

2. Metodologia de Trabalho

Os procedimentos metodológicos foram empregados conforme a descrição apresentada a seguir.

2.1 Localização e caracterização da área de estudo

A área de estudo corresponde ao PET e sua Zona de Amortecimento, que se localiza no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, na Região do Alto Uruguai, no município de Derrubadas. Limita-se ao Norte com Santa Catarina e Argentina, através do Rio Uruguai, a Oeste com o Rio Turvo, a Leste com o Rio Parizinho e ao Sul com propriedades rurais. Tem

como coordenadas limites 27° 07' a 27° 16' latitude sul e 53° 48' a 54° 04' longitude oeste, como pode ser observado na Figura 1.

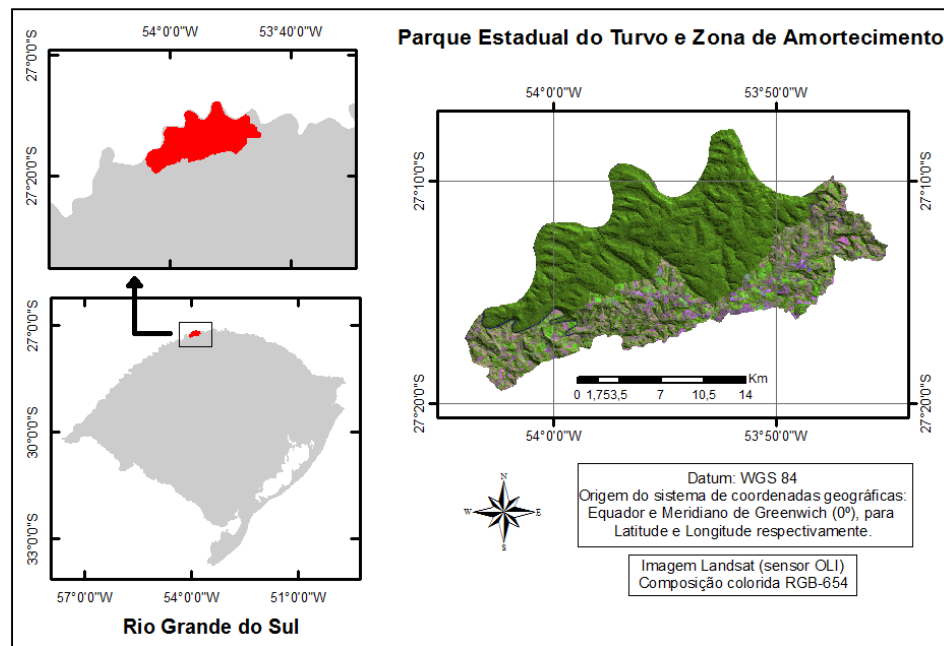


Figura 1. Localização da área de estudo

O clima, conforme a classificação de Köppen, corresponde a Subtropical Temperado Úmido (Cfa), com nevoeiros frequentes, índices médios anuais de precipitação pluviométrica de até 1.900 mm anuais (Moreno, 1961). Geologicamente, o PET está incluído no Planalto de Lavas Basálticas da Bacia do Rio Paraná, com altitudes que variam entre 100 e 400 metros com elevações de escarpas com grandes inclinações. A vegetação que recobre o PET é denominada de Floresta Subtropical Latifoliada ou Floresta Latifoliada Decidual, também denominada "Mata Subtropical do Alto Uruguai".

2.2 Materiais e Dados utilizados

- Imagens Digitais: Imagens orbitais do satélite Landsat 5 e 8 – sensores TM e OLI, dos anos 1985, 1995, 2005 e 2014 (USGS), para a janela de obtenção entre os meses de agosto e outubro.
- Dados Vetoriais: *Shapefiles* contendo o limite da Unidade de Conservação e sua Zona de Amortecimento (SEMA, 2010).
- Software para processamento: SPRING 5.2.7 (Câmara et al., 1996) e Google Earth (Google Inc., 2016).

2.3 Métodos

O banco de dados espacial foi criado no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas – SPRING, sobre o qual, criou-se posteriormente um projeto com projeção LatLong, *Datum* WGS84 e retângulo envolvente abrangendo as seguintes coordenadas: Long1: o 54° 17' 57.95", Lat1: s 27° 26' 55.37", Long2: o 53° 38' 20.81", Lat2: s 26° 58' 32.17", referentes à área de estudo. Após a criação do banco de dados os arquivos vetoriais contendo o limite do PET e sua zona de amortecimento, bem como as imagens digitais foram importados a base de dados.

Os procedimentos metodológicos relacionados ao processamento das imagens de satélite, incluíram, contraste linear, recorte e classificação. Não sendo necessário o georreferenciamento uma vez que as mesmas foram adquiridas previamente georreferenciadas.

A classificação das imagens foi realizada de forma supervisionada, utilizando o algoritmo classificador por regiões *Bhattacharyya*, que utiliza a distância *Bhattacharyya* para medir a separabilidade estatística entre cada par de classes espectrais (Brites et al., 2012). Esse classificador requer a intervenção do usuário para fazer o treinamento e análise de amostras, as quais foram obtidas a partir de regiões (polígonos) geradas por meio da segmentação de imagem. A qualidade da classificação digital foi medida pelo índice *Kappa*, calculado a partir da matriz de confusão, obtida durante a fase de coleta das amostras de treinamento.

Foram elencadas e identificadas quatro classes de uso e cobertura da terra para a zona de amortecimento do PET-RS, a saber: floresta, agricultura, solo exposto e água. Na classe floresta estão inseridas as formações vegetais nativas em estágio inicial, médio e/ou avançado de regeneração. A classe água compreende os rios, reservatórios naturais e/ou artificiais. Na classe agricultura incluem áreas destinadas ao cultivo de culturas agrícolas anuais, bem como áreas de campo destinadas a pecuária. A classe solo exposto constitui área sem vegetação, representadas por áreas de agricultura em pousio e/ou em fase de preparação do solo.

Foram realizadas as classificações para todas as imagens e assim gerou-se mapas temáticos de uso e cobertura da terra da área de estudo para os anos 1985, 1995, 2005 e 2014. A partir dos quais efetuou-se a quantificação das classes temáticas.

Para o estudo da evolução florestal utilizou-se a ferramenta de Análise – LEGAL (Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico) do *software* SPRING. Permitindo assim, a visualização e quantificação das mudanças nas classes de usos em três períodos (1985-1995, 1995-2005 e 2005-2014), tendo como referência a classe floresta.

As classes temáticas utilizadas nos mapas da evolução florestal foram: manutenção, expansão, desmatamento e outros usos. Sendo que, manutenção constitui as áreas onde não houve alteração da classe floresta. A expansão refere-se às áreas onde houve avanço das florestas sobre os demais usos. A classe desmatamento considera as áreas de floresta que foram subtraídas e convertidas para outros usos. Já a classe outros usos, representam as áreas que eram ocupadas pelas classes agricultura, água e solo exposto, e mantiveram-se inalteradas ou evoluíram para outras classes que não floresta.

3. Resultados e Discussão

A confiabilidade da classificação, medida pelo índice *Kappa*, para os mapas de uso e cobertura da terra nos anos 1985, 1995, 2005 e 2014 (Figura 2), apresentaram valores de 0,95, 0,94, 0,95 e 0,96, respectivamente. Segundo a escala proposta por Landis e Koch (1977), tais resultados indicam a excelência na qualidade de classificação.

A análise espacial das classes de uso e cobertura da terra, permitiu identificar a densa e delimitada área de floresta representada pelo PET. Devido seu caráter de proteção integral, a área do parque é visualmente preservada ao longo do tempo.

Contudo, a zona de amortecimento é predominantemente antropizada, onde observa-se a distribuição das classes agricultura e solo exposto junto a classe floresta, formando um fragmentado mosaico. O mesmo resultado foi obtido por Rigo et al. (2015), no qual, observaram que, na zona de amortecimento, as áreas ocupadas por florestas são reduzidas, além de representarem fragmentos pequenos e isolados, localizados em fundo de vales e rincões de alta declividade. As áreas agrícolas, incluído áreas cobertas por vegetação ou de solo nu, são predominantes, decorrente de áreas declivosas acompanhadas por afloramento rochoso e aos plantios de culturas anuais de verão (soja e milho) e de inverno (trigo e aveia).

A Tabela 1 representa a quantificação das classes de uso e cobertura, com suas respectivas áreas em porcentagem, nos quatro anos estudados.

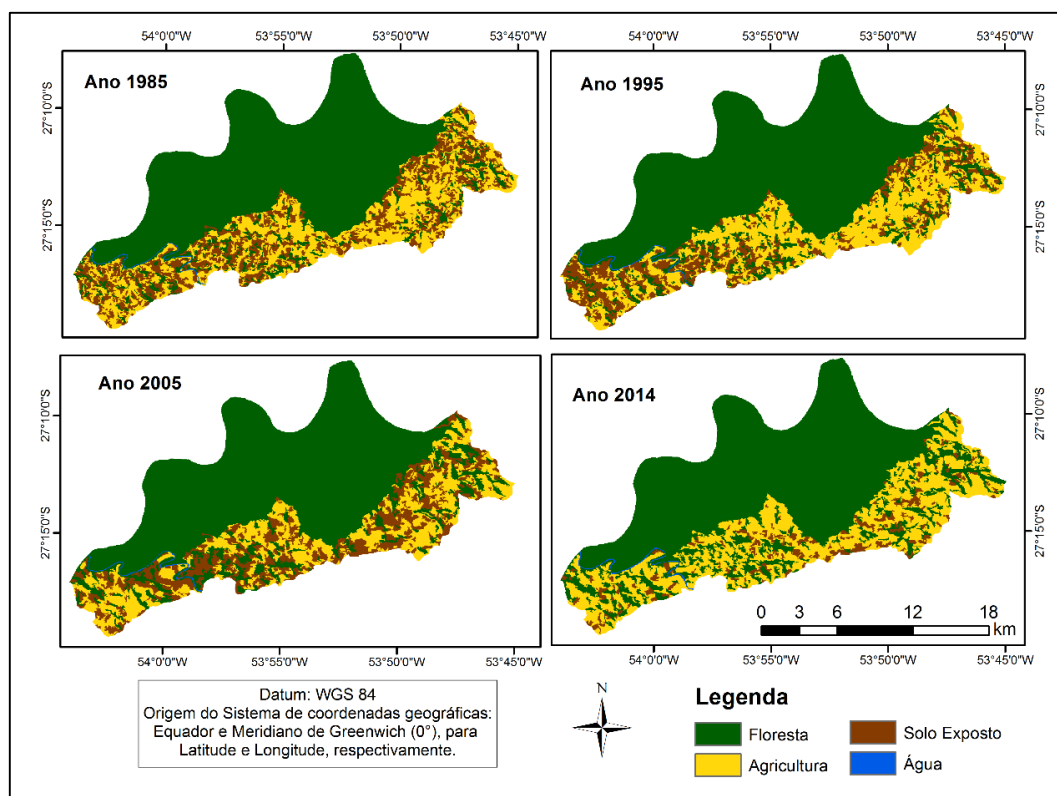


Figura 2. Mapas de uso e cobertura da terra do PET e zona de amortecimento - RS, Brasil.

Tabela 1. Quantificação das classes de uso e cobertura da terra no PET e sua zona de amortecimento - RS, Brasil, nos anos de 1985, 1995, 2005 e 2014.

Classes de uso e cobertura	1985	1995	2005	2014
	%	%	%	%
Floresta	61,62	63,05	65,54	67,47
Agricultura	21,85	23,88	18,67	26,75
Solo exposto	16,23	12,72	15,45	5,38
Água	0,31	0,34	0,34	0,41
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Pode-se observar que a área de estudo apresentou predominância das classes floresta e agricultura em todos os anos avaliados. Na qual, as florestas apresentaram um gradativo aumento ao longo dos 29 anos estudados, o equivalente a 2.015,01 hectares.

O aumento sucessivo da área de floresta pode ser atribuído às restrições impostas pela legislação e fiscalização ambiental da área, que além de atuarem sobre o PET, todas as atividades de licenciamento e exploração florestal na zona de amortecimento ficam sujeitas à aprovação e anuência do responsável técnico do PET. Além disso, pelo êxodo rural, fenômeno recorrente no município de Derrubadas, devido à concentração da população em áreas rurais fragilizadas, de baixa aptidão agrícola para uso e limitada do ponto de vista produtivo e fundiário (Rigo et al., 2013).

A classe agricultura demonstrou variações ao longo dos anos, sendo a maior variação no ano 2005, onde observou-se a redução de aproximadamente 5% em relação ao ano 1995.

No último ano mapeado (2014), observou-se a redução da classe solo exposto, isso devido ao aumento da agricultura nesse mesmo período. A data da imagem do ano 2014 pode ter influenciado esses resultados, ao observarmos a alternância de dominância de destes dois usos.

A classe água manteve sua área praticamente inalterada ao longo dos anos, apresentando pequenas variações. A classe água na área de estudo é representada principalmente pelo rio Turvo, localizado entre o limite do PET e sua zona de amortecimento, ao Oeste.

Fazendo uma análise evolutiva das classes de uso e cobertura da terra, na zona de amortecimento do PET-RS, ao longo do período avaliado, foi possível verificar as reduções e expansões de forma comparativa. A Tabela 2 demonstra quantitativamente a evolução das classes de uso e cobertura da terra.

Tabela 2. Expansão e redução de área, em hectare, por classe de uso e cobertura entre os períodos avaliados, no PET e sua zona de amortecimento - RS, Brasil.

Classes de uso e cobertura	1985-1995	1995-2005	2005-2014
	(Hectare)		
Floresta	495,61	855,87	663,53
Agricultura	699,82	-1.794,72	2.780,86
Solo exposto	-1.206,86	938,94	-3.468,06
Água	11,88	-0,72	24,30

Como resultado da análise LEGAL obteve-se os mapas de transição da dinâmica florestal entre os anos estudados, correspondentes aos períodos 1985-1995, 1995-2005 e 2005-2014 (Figura 3).

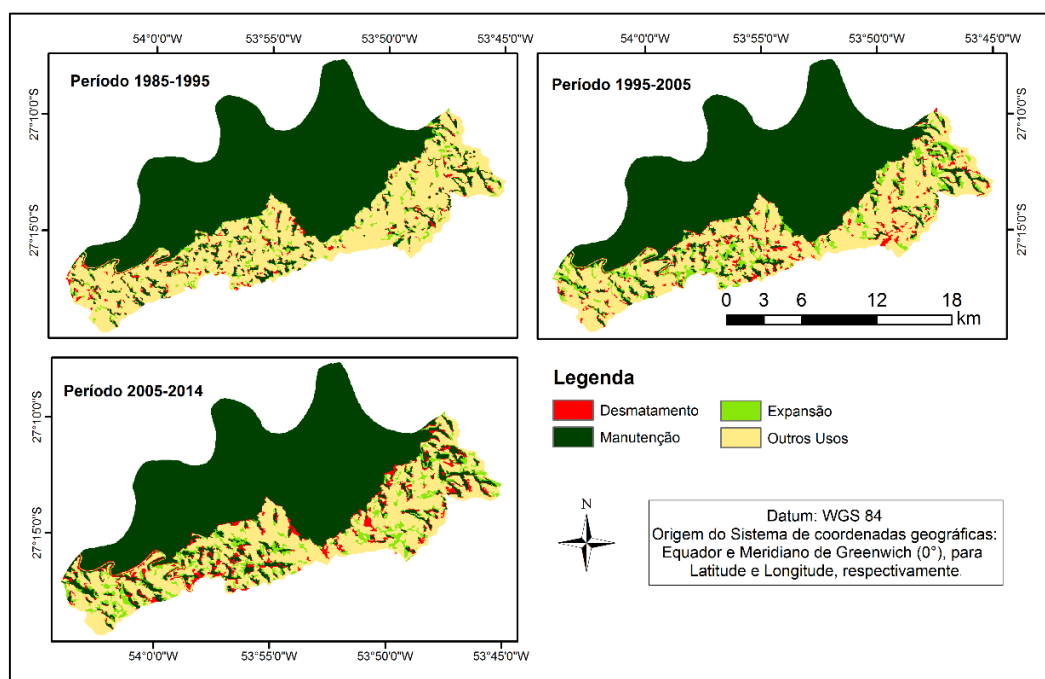


Figura 3. Mapa da evolução da cobertura florestal ocorrida no PET e sua zona de amortecimento - RS, Brasil, para os períodos 1985-1995, 1995- 2005 e 2005-2014.

A quantificação da evolução florestal na área de estudo, para os três períodos são apresentados na Tabela 3. Como pode ser observado, a manutenção florestal é a classe de maior predominância na área, indicando que mais da metade da área de estudo manteve sua cobertura florestal. Esses resultados demonstram a preservação florestal principalmente da área efetiva do PET, onde não houve alterações, como desmatamento ou queimadas, ao longo do período analisado. O desmatamento demonstrou crescentes taxas ao longo dos períodos avaliados. Em

contrapartida, a expansão florestal também foi progressiva nos três períodos, apresentando taxas de expansão superiores às de desmatamento.

Tabela 3. Evolução da cobertura florestal ocorrida no PET e sua zona de amortecimento - RS, Brasil, nos períodos de 1985 a 1995, 1995 a 2005 e 2005 a 2014.

Evolução Florestal	1985-1995		1995-2005		2005-2014	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Desmatamento	825,36	2,40	1.198,14	3,48	1.576,67	4,58
Manutenção	20.388,00	59,22	20.512,28	59,58	20.989,72	60,97
Expansão	1.320,98	3,84	2.052,45	5,96	2.237,15	6,50
Outros usos	11.893,82	34,55	10.665,28	30,98	9.624,61	27,96
Área total	34.428,15	100,00	34.428,15	100,00	34.428,15	100,00

Sobre essa dinâmica pode-se concluir que ao mesmo tempo que áreas com cultivos agrícolas e/ou pecuários foram abandonados, e estas por sua vez a partir do processo de regeneração natural, retornaram ao estágio inicial de florestas, novas áreas de florestas foram convertidas para outros usos. Cunha et al. (2006) reportam que o intenso desmatamento da floresta, do município de Derrubadas, se efetivou com o uso progressivo das terras para a implementação de cultivos de subsistência, pastagens e serrarias, sendo que a ocupação agrícola e pecuária foi intensa nos últimos anos.

A classe outros usos, representada por áreas ocupadas pelas classes agricultura, água e solo exposto, manteve-se inalterada ou evoluiu para outras classes que não floresta, apresentando gradativas reduções ao longo dos períodos avaliados.

4. Conclusões

O mapeamento temático e quantificação do uso e cobertura da terra da área de estudo, a partir de imagens Landsat, sensores TM e OLI, demonstrou predominância das classes floresta e agricultura em todos os anos avaliados.

A área efetiva do PET permaneceu inalterada, não havendo conversões das áreas ocupada por florestal, desse modo, o mesmo continua preservado integralmente. Porém, a zona de amortecimento, apesar de permitir apenas atividades antrópicas que não prejudiquem a conservação dos remanescentes de floresta nativa, verificou-se que a pressão antrópica acarretou em diversas mudanças na paisagem. Os desmatamentos continuam ocorrendo, em áreas muitas vezes próximas ao PET, ao passo que, a expansão da floresta nativa vem aumentando, demonstrando que muitas áreas estão em processo de regeneração natural.

Referências Bibliográficas

Brack, P.; Bueno, r. m.; Falkenberg, D. B.; Paiva, M. R. C.; Sobral, M.; Stehmann, J. R. Levantamento florístico do Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria**, v. 7, n. 1, p. 69-94, 1985.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 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. Brasília, DF, 19 de agosto de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: abr. 2015.

Breunig, F. M.; Galvão, L. S.; Formaggio, A. R. Caracterização espectral e temporal da vegetação nativa do Parque Estadual do Turvo e da Terra Indígena do Guarita – RS, com produtos MODIS. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 15, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2011. Artigos p. 1765-1772. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0272.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

Brites, R. S.; Bias, E. S.; Rosa, A. N. C.S. Classificação por Regiões. In: Meneses, P. R.; Almeida, T. (Org.). **Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto**. Brasília: CNPQ, 2012. Cap. 13. p. 209-220.

Câmara, G.; Souza, R. C. M.; Freitas, U. M.; Garrido, J. Spring: Integrating remote sensing and gis by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**. v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.

Cunha, N. G. da; Silveira, R. J. C. da; Severo, C. R. S. **Estudo de Solos do Município de Derrubadas – RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 62 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 51).

Google - Inc. Google Earth. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 31 jan. 2016.

Hassler, M. L. A importância das Unidades de Conservação no Brasil. **Sociedade e Natureza**. vol. 17, n. 33, p. 79-89, 2005.

Landis, J. R.; Koch, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33, n.1, p.159-174, 1977.

Leite, P. F. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. **Ciência e Ambiente**. v.13, n. 24, p. 51-73, 2002.

Maretti, C. Unidades de Conservação no Brasil. **Revista de Direitos Difusos**. v. 5, ed. Esplanadas, 2001.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Mata Atlântica. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>, acesso em 17/12/2015.

Moraes, M. C. P. **Dinâmica da paisagem da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Porto Ferreira como subsídio para a revisão do plano de manejo**. 2013. 82 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, 2013.

Moreno, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.

Plano de Manejo do Parque Estadual do Turvo - RS. Secretaria Estadual do Meio Ambiente -SEMA, Porto Alegre, 2005.

Pirovani, D. B.; Silva, A. G. da; Santos, A. R. dos. Análise da Paisagem e Mudanças no Uso da Terra no Entorno da RPPN Cafundó, ES. **CERNE**, v. 21, n. 1, p. 27-35, 2015. DOI: 10.1590/01047760201521011182

Ribeiro, M. F.; Freitas, M. A. V. de.; Costa, V. C da. O desafio da gestão ambiental de zonas de amortecimento de unidades de conservação. In: Seminário Latino-Americano de Geografia Física e II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física, 6, 2010, Coimbra. **Anais...** Universidade de Coimbra, 2010. Disponível em: <<http://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema4/marta>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

Rigo, D. S.; Neumann, P. S.; Silveira, P. R. C. da. A construção do conhecimento socioambiental na gestão do espaço rural: o caso de Derrubadas – RS. **Revista do Desenvolvimento Regional (REDES)**. v. 20, n. 2, p. 283-307, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/redes.v20i2.2472>

SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. **Limites das Unidades de Conservação, entornos de 10 km e zonas de amortecimento**. 2010. Disponível: <http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=404>. Acesso em: 20 jun. 2015.

SEPLAG/DEPLAN. **Secretaria do Planejamento e Gestão/Departamento de Planejamento Governamental. Áreas Naturais Protegidas - Unidades de Conservação**. Disponível em: <[http://www.scp.rs.gov.br/upload/Lista%20das%20Unidades%20de%20Conserva%C3%A7%C3%A3o%20do%20RS_f\(1\).pdf](http://www.scp.rs.gov.br/upload/Lista%20das%20Unidades%20de%20Conserva%C3%A7%C3%A3o%20do%20RS_f(1).pdf)>. Acesso em: abr. 2015.

USGS - United States Geological Survey. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 26 fev. 2015.