



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)

COAST HIDDEN STUDY OF APPs IN COASTAL LAGONS ON THE NORTH COAST OF RIO GRANDE DO SUL (BRAZIL)

COSTA OCULTA ESTUDIO DE LOS APPs EN LOS LAGOS COSTEROS DE LA COSTA NORTE DE RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)

Marco Antonio Marcon¹; Gabrielli Teresa Gadens Marcon²

e3112168

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2168>

PUBLICADO: 11/2022

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo principal verificar a situação das áreas de preservação permanente (APPs) em 11 lagoas costeiras do Litoral Norte do Rio Grande do Sul (RS), tendo por base o Código Florestal vigente. A pesquisa de abordagem quali-quantitativa do tipo exploratória realizou um estudo de caso nos municípios litorâneos de Balneário Pinhal e Palmares do Sul, utilizando como principal instrumento o programa Google Earth® para obtenção e análise de imagens. A partir dos resultados obtidos foi possível constatar que grande parte das lagoas apresentam APPs com algum grau de impacto causado, direta ou indiretamente, por influência antrópica, sendo a silvicultura a causa mais comum e, em seguida, a urbanização. A invasão biológica de espécies exóticas provenientes da silvicultura revelou-se um problema que vem ocorrendo há muito tempo e precisa ser resolvido com brevidade, sob o risco de comprometer os ecossistemas locais. Para prevenir que isso aconteça, estão disponíveis dispositivos jurídicos que podem auxiliar na regulação da matéria.

PALAVRAS-CHAVE: Direito Ambiental. Código Florestal. Meio Ambiente.

ABSTRACT

The main objective of this study was to verify the situation of permanent preservation areas (APPs) in 11 coastal lakes on the North Coast from Rio Grande do Sul State, based on the current Forest Code. The approach qualitative-quantitative research of the exploratory type conducted a case study in the Balneário Pinhal and Palmares do Sul coastal cities using the Google Earth® program as the main instrument to obtain and analyze images. From the results obtained, it was possible to verify that most of the lagoons have APPs with some degree of impact caused, directly or indirectly, by human influence, with silviculture being the most common cause, followed by urbanization. The biological invasion of exotic species from silviculture proved to be a problem that has been occurring for a long time and needs to be resolved quickly, at the risk of compromising local ecosystems. To prevent this from happening, legal provisions are available that can help regulate the matter.

KEYWORDS: Environmental Law. Forest Code. Environment.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo principal verificar la situación de las áreas de preservación permanente (APP) en 11 lagunas costeras del Litoral Norte de Rio Grande do Sul (RS), con base en el Código Forestal vigente. La investigación de enfoque exploratorio cuali-cuantitativo realizó un estudio de caso en los municipios costeros de Balneário Pinhal y Palmares do Sul, utilizando como instrumento principal el programa Google Earth® para la obtención y análisis de imágenes. De los

¹ Bacharel em Ciências Biológicas pela UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul); acadêmico do curso de Pós-graduação (*lato sensu*) em Meio Ambiente e Biodiversidade pela UERGS (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul).

² Doutora em Ciências e Mestre em Geociências pela UFRGS; especialista em Legislação Ambiental; Professora adjunta da UERGS e docente do curso de Pós-graduação (*lato sensu*) em Meio Ambiente e Biodiversidade (UERGS). Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

resultados se desprende que la mayor parte de las lagunas tienen PPA con algún grado de impacto causado directa o indirectamente por la influencia antrópica, siendo la silvicultura la causa más común, seguida de la urbanización. La invasión biológica de especies exóticas procedentes de la silvicultura se ha revelado como un problema que viene produciéndose desde hace mucho tiempo y que debe resolverse pronto, a riesgo de comprometer los ecosistemas locales. Para evitar que esto ocurra, existen dispositivos legales que pueden ayudar a regular el asunto.

PALABRAS CLAVE: Derecho ambiental. Código forestal. Derecho ambiental.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda a situação das APPs (áreas de preservação permanente) em lagoas costeiras do Litoral Norte do Rio Grande do Sul (RS), tendo por base o Código Florestal vigente. Os estudos aqui apresentados concentram-se nos municípios litorâneos de Balneário Pinhal e Palmares do Sul, localizados na porção mais ao sul do litoral norte gaúcho. Para compreender ainda mais a proposta, segue uma breve contextualização sobre o Código Florestal.

O Novo Código Florestal (NCF), ou Lei Federal 12.651/2012, gerou polêmica à época de sua promulgação, pois seu texto apresentava diferenças significativas – e negativas – do ponto de vista ambiental, quando comparado ao Antigo Código Florestal (ACF), ou Lei Federal (4.771/1965). Dentre os vários aspectos polêmicos deste dispositivo legal, o conceito de “área rural consolidada” (ARC) é totalmente novo, e é justamente nele que reside boa parte da polêmica já que, uma vez comprovada a natureza “consolidada”, estas áreas serão reguladas de forma mais branda pela lei, especialmente no que diz respeito às APPs. No inciso IV do Artigo 3º do NCF, a ARC é definida como “área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio” (BRASIL, 2012).

Os meios para comprovação da situação “consolidada” também são vagos e carecem de maior detalhamento, conforme é possível observar no parágrafo primeiro do Artigo 68 do NCF:

§ 1º Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais poderão provar essas situações consolidadas por documentos tais como a descrição de fatos históricos de ocupação da região, registros de comercialização, dados agropecuários da atividade, contratos e documentos bancários relativos à produção, e por todos os outros meios de prova em direito admitidos (BRASIL, 2012, p. 33).

O conceito de Área Urbana Consolidada (AUC), sempre bastante confuso, foi acrescentado recentemente ao NCF pela lei Federal nº 14.285/2021, que passou a exigir alguns critérios como: estar a área incluída em zona urbana pelo Plano diretor, dispor de sistema viário, estar organizada em lotes ou quadras edificadas com residências, comércios, prestação de serviços, dispor de serviços de infraestrutura urbana etc. (BRASIL, 2021). Esse dispositivo legal também fez alteração no inciso III-B do Artigo 4º da Lei de Parcelamento do Solo (Lei 6.766/1979), retirando a medida de 15 metros para as APPs em área urbana, uma questão que sempre conflituava com as outras leis vigentes (BRASIL, 1979). Agora, o dispositivo transfere essa decisão para os municípios, onde o



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

principal instrumento para definir a largura das APPs em área urbana continua sendo o Plano Diretor, instituído pela Lei Federal 10.257/2001, mais conhecida como Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001). O NCF prevê situações de exceção para alguns núcleos urbanos informais que ocupam APPs, como, por exemplo, aqueles identificados como REUB-S (Art. 64) e REUB-E (Art. 65), relacionados a projetos de regularização fundiária de terras. Em tais casos, a permanência na APP poderá ser considerada, desde que cumprida todas as exigências (BRASIL, 2012).

Sem desconsiderar as áreas urbanas, é preciso admitir que a aplicabilidade prática do NCF se dá predominantemente na área rural e foi justamente nessa esfera que ocorreram as maiores mudanças. Com a promulgação do NCF e o surgimento do conceito de ARC a situação das APPs foi alterada e a demarcação dessas áreas passou a ter uma nova configuração, baseada no Módulo Fiscal¹. Essas novas medidas estão relacionadas no Artigo 61-A do NCF, que determina: “Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008” (BRASIL, 2012, p. 27).

Outra novidade introduzida pelo NCF é a data limite para comprovação da situação consolidada, ou seja, 22 de julho de 2008, escolhida em virtude de ter sido a data de promulgação do Decreto nº. 6.514/2008, que “dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências” (BRASIL, 2008, p. 1). Dessa maneira, são consideradas “consolidadas” somente aquelas áreas que sofreram impacto antes de julho de 2008 (BRASIL, 2012). Os proprietários rurais que não conseguirem comprovar essa situação terão suas APPs reguladas pelo Artigo 4º do NCF (BRASIL, 2012) que manteve a medida das APPs - em áreas rurais não consolidadas – da mesma forma que na lei antiga (BRASIL, 1965).

O revogado código florestal de 1965 utilizava como parâmetro a largura do curso d'água para definir o tamanho da APP. Apenas como exemplo, um rio com largura de até 10 metros deveria ter uma APP de 30 metros de cada lado, e esse número aumentava progressivamente à medida que aumentava a largura do curso d'água (BRASIL, 1965). Agora, quando a situação é de área consolidada, o NCF ignora a variável ecológica e aplica a variável econômica, desconsidera o tamanho do rio e considera o tamanho da propriedade, terminando por trocar a largura do curso d'água pelo módulo fiscal (BRASIL, 2012). Por outro lado, quem sempre esteve regular com a lei, e respeitou o Artigo 4º do ACF, logicamente não se enquadra na situação de ARC, nem usufruirá de seus privilégios, devendo continuar a cumprir o Artigo 4º, transposto para o NCF, e ainda vigente para as situações não consolidadas. O artigo vale para quem desmatou ou, de alguma forma, infringiu a lei após julho de 2008 (BRASIL, 2012).

¹ O conceito de Módulo Fiscal foi introduzido pela Lei nº 6.746/1979, seu valor é definido pelo INCRA, e expressa a área mínima necessária para que uma unidade produtiva seja economicamente viável. O número de módulos fiscais de um imóvel é utilizado na aplicação da alíquota no cálculo do ITR - Imposto Territorial Rural.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

As consequências na alteração dessa variável, de um contexto ecológico para um contexto econômico, preocupam ambientalistas porque isentam vários proprietários rurais de recuperar áreas degradadas, principalmente em biomas como Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, sendo esta última uma das mais atingidas (SOARES-FILHO, 2014; RODRIGUES; MATAVELLI, 2021; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2022).

Mesmo antes da sua promulgação, Ab Sáber (2010, p. 333) já alertava para as questões ambientais e éticas envolvidas na aprovação do NCF:

Enquanto o mundo inteiro repugna para a diminuição radical de emissão de CO₂, o projeto de reforma proposto na Câmara Federal de revisão do Código Florestal defende um processo que significará uma onda de desmatamento e emissões incontroláveis de gás carbônico, fato observado por muitos críticos em diversos trabalhos e entrevistas.

De acordo com Rodrigues e Matavelli (2020, p. 32), o NCF foi extremamente desvantajoso para os recursos naturais, uma vez que “ele favoreceu os proprietários de terras, anistiando desmatamentos, perdoando multas e desobrigando a recuperação de áreas de risco e de florestas nativas”.

O NCF, segundo Soares-Filho *et al.*, (2014), diminuiu a área de floresta desmatada ilegalmente, e que deveria ser restaurada no país em 58%. Essa diminuição das áreas que deveriam ser reflorestadas se deve, segundo os autores, àquela parte do Código que libera os pequenos proprietários, que praticaram desmatamento ilegal antes de 2008, da obrigatoriedade recomposição. Para Soares-Filho *et al.*, (2014), enquadram-se na categoria de pequenas propriedades, terras de 20 ha (no sul do país) até propriedades de 440 ha (na Amazônia), perfazendo 90% das propriedades rurais brasileiras qualificadas para receber o benefício. Na estimativa de Rodrigues e Matavelli (2020, p. 32) a área desmatada ilegalmente, que deveria ser recuperada pela legislação anterior, foi reduzida de 50 para 21 milhões de hectares, sendo 22% APPs nas margens dos rios e 78% áreas de Reserva Legal.

Autores como Laurindo e Gaio (2014 *apud* RODRIGUES; MATAVELLI, 2020) alertam quanto ao fato de o NCF ter alterado os limites de definição das APPs nas margens de rios, lagos e lagoas. Desde o advento da nova lei, esse limite é contado a partir da borda do leito regular e não mais a partir do seu nível mais alto, como era definido no ACF. Essa alteração provocou uma redução considerável na mensuração das áreas de APP, especialmente nas áreas de várzea e sujeitas a enchentes e inundações periódicas (RODRIGUES; MATAVELLI, 2020).

À luz do que foi exposto, o principal objetivo deste estudo foi verificar a situação das áreas de preservação permanente (APPs) nas lagoas costeiras dos municípios de Balneário Pinhal e Palmares do Sul, tendo como questão norteadora se existiam e, caso afirmativo, como seria possível determinar a presença de áreas rurais consolidadas (ARCs) entre as APPs dessas lagoas. Nossa hipótese residiu na possibilidade de que havia ARCs e que tais informações poderiam ser obtidas através de imagens de satélites distribuídas gratuitamente pelo Google Earth®. Sendo assim, os objetivos específicos constituíram-se em: 1) Pesquisar a situação das APPs das lagoas através de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

consultas a imagens históricas do Google Earth®; 2) Comparar a situação das APPs nos locais de estudo, observando sua evolução ao longo do tempo; 3) Projetar os riscos associados para as APPs das lagoas com a promulgação do NCF; 4) inferir possíveis cenários a partir dos resultados alcançados. Na sequência, faremos uma breve contextualização da área de estudo.

1.1 ÁREA DE ESTUDO

A Planície Costeira é uma das quatro províncias geomorfológicas do RS, ocupando uma área aproximada de 33.000 km². É uma região de terras baixas que se estende por cerca de 620 km, desde a desembocadura do rio Mampituba até a foz do arroio Chuí (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000). As variações do nível do mar deram origem a um sistema deposicional conhecido como “laguna-barreira”; com quatro subdivisões, sendo o sistema laguna-barreira IV o mais recente (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005). De acordo com Schaefer *et al.* (2013, p. 58) “existem cerca de 100 lagoas ao longo da de toda a planície costeira, todas separadas do oceano por barreiras formadas por processos marinhos, eólicos e fluviais”. Atualmente, na região costeira, aportam poucos sedimentos das áreas fontes e a quase totalidade da carga sedimentar transportada pela drenagem e pelos principais rios fica retida nos corpos lagunares interiores, localizados na retaguarda dos sistemas Laguna-Barreira, na forma de deltas (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000).

O Litoral Norte do RS tem 123 Km e concentra quase toda a população costeira do estado. Esta região caracteriza-se pela sequência de ambientes longitudinais à costa, chegando até as escarpas do Planalto Meridional (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005). Partindo da área de interface com o mar, identifica-se uma planície sedimentar composta por campos de dunas, banhados, lagoas, campos, áreas úmidas até a interface com o planalto. Para Strohaecker *et al.* (2006) os ecossistemas da região são ambientalmente vulneráveis devido à sua formação geológica recente e, para além disso, muitas das características singulares da região não foram valorizadas durante o processo de ocupação. A urbanização que ocorreu no litoral nos últimos 50 anos ampliou consideravelmente a utilização dos recursos naturais, mas fez isso de forma desordenada, o que acabou comprometendo a qualidade estética e ambiental, sem levar em conta o caráter naturalmente instável da zona costeira, que ficou ainda mais vulnerável (STROHAECKER *et al.*, 2006).

Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) do Litoral Norte é composto por 21 municípios, assim relacionados, por ordem alfabética: Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Mostardas, Osório, Palmares do Sul, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas e Xangri-lá (COREDE, 2015). Neste estudo seguirá a classificação do COREDE, por ser a mais abrangente em número de municípios do Litoral Norte.

O município de Balneário Pinhal (Latitude 30°14'51"S; Longitude 50°13'58"O), localizado a 95 km da capital do Estado do RS, faz limite com outros três, quais sejam, Cidreira, Palmares do Sul e Capivari do Sul. Embora o município tenha cerca de pouco mais de 113 km² de área total, apenas 8 km são de orla marítima. Emancipou-se de Cidreira em 1995. O nome “pinhal” faz alusão a uma área



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

de *Pinus* plantada, desde há muito tempo naquele local (dados obtidos junto ao site da (PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO PINHAL, 2022). Em Balneário Pinhal existem três lagoas: a lagoa da Cidreira (compartilhada com o município de mesmo nome) e a lagoa da Rondinha; como estas lagoas são contíguas, costumam ser denominadas “Lagoa Cidreira-Rondinha”, e estudadas como se fossem um único sistema lagunar integrado. A terceira lagoa, compartilhada com o município de Palmares do Sul, é denominada “Cerquinha” (SCHAEFER *et al.*, 2013).

O município de Palmares do Sul (Latitude 30°15'28"S; Longitude 50°30'35"O), localizado a 86 km da capital do RS, faz limite com Balneário Pinhal, Capivari do Sul e Mostardas. Emancipou-se de Osório em 1982. A área total do município é extensa (947,35 km²) e seu nome, “Palmares”, faz referência a uma planta da família das Palmáceas, muito comum na região. Da mesma maneira que em Balneário Pinhal, a tradição da silvicultura também tem registro para Palmares do sul (dados obtidos junto ao site da PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMARES DO SUL, 2022). Tendo em vista sua grande extensão, não é de surpreender que esse município faça limite, a oeste, com a lagoa dos Patos, a lagoa do Casamento, e a lagoa Capivari; porém, tais corpos d’água não fazem parte do escopo dessa obra, que se concentra somente nas lagoas litorâneas mais próximas da costa atlântica. Ainda assim, são nove as lagoas que se enquadram nesses requisitos: 1) lagoa Rincão da Éguas, 2) lagoa do Cipó, 3) lagoa da Porteira, 4) lagoa da lavagem, 5) lagoa do Potreirinho, 6) lagoa do Capão Alto, 7) lagoa do Pinheiro, 8) lagoa do Quintão e 9) lagoa da Charqueada (SCHAEFER *et al.*, 2013). Imagens da localização dos municípios costeiros abrangidos pela pesquisa estão disponíveis na Figura 1.

Segundo o (COREDE, 2015) o Litoral Norte apresenta o maior crescimento populacional do Estado. O grande fluxo de pessoas para essa região ao longo dos anos tem resultado em problemas ligados à informalidade dos empregos, com baixa geração de renda, moradias informais, organização territorial desordenada, problemas de habitação, precariedade na oferta de saneamento básico etc. Além disso, a região litorânea recebe um influxo de população temporária durante o verão, agravando ainda mais esses problemas.

Embora seja uma região turística, isso não necessariamente significa rica do ponto de vista socioeconômico. O PIB per capita do ano de 2012 mostrava o Litoral Norte ocupando o último lugar dentre as regiões do RS, com um valor de 0,698 contra uma média estadual de 0,744 (COREDE, 2015). Os pequenos municípios da encosta do planalto são aqueles que irão apresentar os piores indicadores sociais, de acordo com o (COREDE, 2015), reforçados pelo baixo desempenho no que se refere à geração de renda, contrastando com os municípios mais ao sul que apresentam melhor desempenho, em função do produto gerado pela cultura do arroz. O desempenho dos municípios do Litoral no IDESE (Índice de Desenvolvimento Socioeconômico) fica em nível médio. Comparativamente, Balneário Pinhal tem IDESE (0,600-0,0699) mais baixo que Palmares do Sul (0,700-0,799), mas aquela tem saldo migratório positivo quando comparada à esta (COREDE, 2015).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

Figura 1 – Localização geográfica de todos os municípios do COREDE Litoral Norte com destaque para nº 18 - Balneário Pinhal (verde) e nº 20 - Palmares do Sul (amarelo).



FONTE: adaptado de COREDE Litoral Norte (2015)

LEGENDA: Denominação dos municípios de acordo com a numeração: 1 – Torres; 2 – Dom Pedro de Alcântara; 3 - Morrinhos do Sul; 4 – Mampituba; 5 – Arroio do Sal; 6 – Três Cachoeiras; 7 – Três forquilhas; 8 - Capão da Canoa; 9 – Terra de Areia; 10 – Itati; 11 – Xangri-lá; 12 – Maquiné; 13 – Imbé; 14 – Osório; 15 – Caraá; 16 – Tramandaí; 17 – Cidreira; 18 – Balneário Pinhal; 19 – Capivari do Sul; 20 – Palmares do Sul; 21 – Mostardas.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa usa uma abordagem quali-quantitativa; é qualitativa, porque se baseia principalmente em dispositivos jurídicos para realizar a interpretação dos dados; é quantitativa, porque utiliza instrumentos de medição, especialmente aqueles referentes a espaço e tempo, para se apropriar dos dados necessários ao estudo. Quanto aos objetivos, esta pesquisa se qualifica como exploratória, pois utiliza como procedimento um estudo de caso específico, no intuito de conhecer melhor um determinado assunto, visando compreendê-lo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). O estudo de caso em questão refere-se às lagoas costeiras dos municípios de Balneário Pinhal e Palmares do Sul, que foram analisadas conforme descrito a seguir.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

As imagens para a verificação da situação das APPs nas lagoas costeiras do litoral norte gaúcho foram obtidas gratuitamente junto ao programa de computador Google Earth® (versão gratuita 7.3.4.8642 para *Windows*). Dentre as muitas ferramentas disponibilizadas pelo Google Earth®, três foram imprescindíveis para este estudo e merecem ser mencionadas. O recurso *zoom*, que permitiu a aproximação gradativa, e com boa resolução, para a maioria das imagens; o recurso *régua*, que possibilitou verificar se as APPs estavam preservadas, através da medição da largura da vegetação presente no entorno das lagoas; e, por último, a ferramenta de acesso a *imagens históricas*, que nos permitiu verificar a situação de área consolidada - antes de 2008 - para a maior parte dos casos, e ainda possibilitou avaliar a evolução dos impactos ao longo do tempo.

A partir do NCF as APPs no entorno das lagoas, quando se tratar de área rural consolidada (ARC), passam a ter uma nova delimitação. Entretanto, quando a área não for consolidada, as medidas são diferentes. Os exemplos se encontram no Quadro 1 e foram utilizados na interpretação da situação das APPs estudadas.

Quadro 1 – Mensuração das APPs segundo o NCF

Área rural consolidada	Parâmetro	Tamanho da APP
Lagos e Lagoas naturais	01 Módulo Fiscal	5 metros
Lagos e Lagoas naturais	01 à 02 Módulos Fiscais	8 metros
Lagos e Lagoas naturais	02 à 04 Módulos Fiscais	15 metros
Lagos e Lagoas naturais	Mais que 04 Módulos Fiscais	30 metros
Área rural não consolidada	Parâmetro	Tamanho da APP
Lagos e Lagoas naturais	Área rural (> 50 ha)	100 metros
Lagos e Lagoas naturais	Área rural (< 50 ha)	50 metros
Lagos e Lagoas naturais	Área urbana	30 metros

Fonte: NCF (BRASIL, 2012)

O Módulo Fiscal nos municípios de Balneário Pinhal e Palmares do Sul equivale a 18 hectares (INCRA, 2013), aproximadamente; portanto, foi estimado que propriedades acima de quatro módulos (> 72 ha) precisariam recuperar somente 30 metros do APP, enquanto aquelas com menos de quatro módulos (< 72 ha) precisariam recuperar apenas 15 metros, ou até menos, de acordo com o NCF. Isso se deveu à impossibilidade de acessar o tamanho de cada propriedade junto aos órgãos de registro de imóveis, sendo necessário constituir um parâmetro alternativo para a realização das inferências. Na descrição dos resultados foram priorizadas aquelas lagoas que apresentavam as APPs consolidadas mais impactadas, enquanto aquelas lagoas com pouco ou nenhum impacto significativo receberam menor destaque.

O tratamento das imagens utilizou *softwares* como o *Corel Draw®* (versão X7), o *Corel Photo Paint®* (versão X7), o *Microsoft Paint 3D®* (versão 2016), e as próprias ferramentas fornecidas pelo Google Earth®.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

Neste estudo foram selecionadas 11 lagoas que margeiam a costa litorânea dos municípios de Balneário Pinhal e Palmares do Sul, escolhidas por estarem estrategicamente localizadas entre o mar e o continente, representando ambientes ecologicamente estratégicos e ambientalmente vulneráveis. As lagoas estão nomeadas e numeradas em sequência, obedecendo sua distribuição geográfica - no sentido norte-sul – dentro do litoral gaúcho, quais sejam: 1) Cidreira-Rondinha; 2) Cerquinha; 3) Rincão das Éguas; 4) Cipó; 5) Porteira; 6) Lavagem; 7) Potreirinho; 8) Capão Alto; 9) Pinheiro; 10) Quintão; 11) Charqueada. A descrição de resultados específicos procurou obedecer a ordem listada, começando pela lagoa Cidreira-Rondinha e terminando na lagoa Charqueada, exatamente como é possível observar na Figura 2. A denominação das lagoas baseia-se no trabalho “Lacos 2”, de Schafer *et al.*, (2013, p. 44).

Figura 2 – Relação das 11 lagoas que farão parte do estudo, numeradas em sequência, conforme sua distribuição geográfica (sentido norte-sul) na região costeira do Litoral Norte do RS.



Fonte: imagens modificadas a partir do software Google Earth® (2022)



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, ao se observar as 11 lagoas, percebe-se que efeitos como a urbanização, tão comuns em outras lagoas do Litoral Norte gaúcho, ainda não afetam significativamente esta área. Da mesma forma, o turismo litorâneo - e a especulação imobiliária consequente dele - ainda não são uma característica observável junto às APPs analisadas. Possivelmente isso se deva ao fato de os municípios de Balneário Pinhal (27 anos) e Palmares do Sul (40 anos) ainda serem relativamente recentes quanto à sua emancipação e à sua estruturação como cidades, o que pode ter retardado o interesse e os investimentos turísticos na região por um certo tempo.

Outra razão para o baixo adensamento populacional em torno das APPs estudadas também pode estar relacionada com a localização da sede municipal, que em Palmares do Sul fica muito próxima das lagoas do Casamento e Capivari, mas bem distante das lagoas litorâneas que são objeto deste trabalho. Em Balneário Pinhal, a sede do município fica na faixa litorânea, mas ainda assim mantém distância média de cerca de um quilômetro - ou mais - das lagoas locais. Esse fato impede que as APPs das lagoas sejam rapidamente povoadas, como acontece com corpos d'água localizados dentro de cidades e que costumam ser um grande atrativo à especulação imobiliária.

Entretanto, algumas exceções pontuais precisam ser mencionadas, como a lagoa 1-Cidreira-Rondinha, que está mais próxima das áreas de maior adensamento urbano do Litoral Norte. No lado noroeste desta lagoa, dentro dos limites do município de Cidreira, percebe-se a existência de um aglomerado de edificações e benfeitorias, incluindo restaurante e piscina, além de um ancoradouro, constituindo possivelmente uma espécie de clube ou agremiação, pelo qual se chega através da RS 784. Como este aglomerado, possivelmente um clube ou condomínio, fica dentro de outro município, ele não será abordado aqui, mas já foi estudado por Marcon (2016).

No lado sudeste da mesma lagoa (Cidreira-Rondinha), também se percebe um aglomerado de edificações estabelecido em um loteamento organizado às margens da Rodovia Tapir Rocha (RS 040) que liga a capital ao município de Balneário Pinhal (Figura 3). Estas edificações, no entanto, ficam mais próximas do limite norte da lagoa da Cerquinha do que do limite sul da lagoa Cidreira-Rondinha. Além desse adensamento urbano às margens da rodovia, também se observa a ocorrência de um ancoradouro no extremo sul da lagoa Cidreira-Rondinha, que faz parte da denominada "prainha da lagoa Rondinha", muito procurada e apreciada por banhistas nos meses de veraneio. Obviamente, é possível afirmar que a presença das rodovias não só facilitou como estimulou o uso das lagoas, pois dificilmente se formam núcleos populacionais expressivos na ausência de estradas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

Figura 3 – Imagem da RS 040 entre a lagoa 1 - Cidreira-Rondinha e a lagoa da 2 - Cerquinha com destaque para o ancoradouro (círculo amarelo) na Prainha da Rondinha. No centro da imagem distingue-se o loteamento populacional formado às margens da rodovia e nas proximidades da APP da lagoa da Cerquinha (imagens do ano de 2022).



Fonte: imagens modificadas a partir do *software* Google Earth® (2022)

Cabe salientar que edificações e benfeitorias, especialmente quando próximos de APPs, precisam passar por licenciamento ou não terão liberação para existirem. Os critérios básicos sobre Licenciamento Ambiental foram estabelecidos pelas Resoluções CONAMA 01/1986 e 237/1997. De acordo com a resolução CONAMA 01/1996:

Art. 1º Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986, p. 1).

O inciso XV do artigo 2º da Resolução CONAMA 01/86 também determina que projetos urbanísticos acima de 100 ha, ou considerados de relevante interesse ambiental, estão sujeitos a licenciamento, ficando a critério do órgão ambiental competente qualificar o licenciamento como simplificado ou não (CONAMA, 1986). O anexo 1 da Resolução CONAMA 237/97 passou a estabelecer que as atividades de parcelamento do solo, distritos e polo industrial também estão sujeitas ao licenciamento ambiental, bem como todas aquelas atividades relacionadas com complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos e autódromos (CONAMA, 1997). Uma vez cumpridas as exigências dos órgãos ambientais, incluídas as medidas mitigadoras e/ou compensatórias, o requerente pode obter êxito na obtenção da licença. Dessa forma, depreende-se que os adensamentos populacionais próximos da lagoa Cidreira-Rondinha e da lagoa da Cerquinha seguiram todo o regramento vigente para o licenciamento, uma vez que a lei não tem por objetivo



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

impedir o uso dos recursos naturais, mas apenas de regular o processo de ocupação, para que este ocorra de modo sustentável. De qualquer modo, consultando as imagens históricas do Google Earth® foi possível averiguar que estes núcleos populacionais existem desde muito antes de 2008, o que configura estas áreas como consolidadas, de acordo com o NCF (BRASIL, 2012).

É importante chamar a atenção para o Artigo 8º do NCF que faz menção aos casos em que a intervenção nas APPs poderá ser permitida:

Art. 8º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei (BRASIL, 2012, p. 8).

O NCF é uma norma extensa, com 84 artigos e inúmeros parágrafos e incisos. Em seu Art. 3º essa norma traz uma lista grande de conceitos e suas definições, dentre os quais, aqueles relacionados com “interesse público”, “interesse social” e “atividade de baixo impacto ambiental”. Segue abaixo os exemplos selecionados para fundamentar a presente argumentação:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

[...]

VIII - utilidade pública:

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho.

[...]

IX - Interesse social:

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei.

[...]

X - Atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro (BRASIL, 2012, p. 3).

A rodovia RS 040 fica a uma distância de pouco mais de 100 metros da margem sul da lagoa Cidreira-Rondinha e da margem norte da lagoa da Cerquinha, cumprindo as medidas estabelecidas por lei. Cabe comentar que os transportes, bem como o sistema viário de modo geral, se enquadram no quesito utilidade pública, em que as obras públicas consideradas essenciais justificam a supressão de mata nativa em APPs, motivo pelo qual, algumas vezes, estradas coexistem tão próximas de áreas protegidas (BRASIL, 2012).

Em situação semelhante se enquadram os ancoradouros aqui mencionados, também previstos na alínea d, inciso 10, do Art. 3º do NCF, como sendo uma obra de baixo impacto ambiental (BRASIL, 2012). Embora a lei permita a intervenção em APPs para a existência de ancoradouros, estes precisam de autorização prévia do órgão competente para serem construídos.

A prainha da lagoa Rondinha, com seu ancoradouro e demais benfeitorias para uso público, enquadra-se na categoria de interesse social, que se configura quando algum impacto ambiental ocorre em área de APP com o intuito de destinar aquele local ao esporte ou ao lazer da população



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

(BRASIL, 2012); esta tem sido a vocação mais comum da prainha até o momento. Por outro lado, mesmo quando de interesse social, os espaços de uso coletivo precisam ser administrados de modo sustentável pelo poder público, recebendo infraestrutura mínima para a sua utilização como sanitários e lixeiras, locais especialmente destinados para estacionamento, alimentação, recreação e descanso, regras de convivência, normas de utilização dos espaços e dos recursos naturais, dentre outros. Na “prainha” ainda são ausentes muitos desses requisitos, o que resulta em problemas recorrentes todos os veraneios, especialmente no que diz respeito ao lixo. Tais problemas também ocorrem em outros locais do Brasil, como relatado por Torres *et al.* (2016) para João Pessoa (PB), por Guimarães e Brito (2017) para Marapanim (PA), por Soares (2018) para Salvador (BA), entre outros.

A Cidreira-Rondinha e a Cerquinha foram as duas lagoas que apresentaram mais características agregadas de antropização dentre todas as 11 lagoas estudadas. À medida que avançamos em direção ao sul, o Litoral Norte gaúcho se tornou menos urbanizado, os aglomerados populacionais em volta das lagoas desapareceram e passam a se concentrar apenas na faixa litorânea, as rodovias também diminuíram e as “prainhas” no entorno de lagoas se tornaram menos frequentes, bem como os ancoradouros e outras benfeitorias associadas a turismo.

A partir lagoa do Cipó até a lagoa da Lavagem se observa a predominância da silvicultura na região e como esta influência na preservação das APPs das lagoas que são objeto deste estudo. Na Figura 4, na imagem superior, do ano de 2022, é possível ter uma visão geral das lagoas tanto do lado litorâneo como continental. As estrelas pretas marcam as áreas de maior adensamento urbano. As setas amarelas apontam para as monoculturas de *Pinus* e eucalipto na área estudada; sua extensão pode ser inferida a partir do desenho reto e angular, com coloração verde escura sobre a paisagem. As setas vermelhas indicam os principais focos de invasão de árvores exóticas, provenientes de monoculturas adjacentes, nas APPs das lagoas analisadas. Em alguns locais, os focos de invasão não se resumem a poucos metros, mas a quilômetros, como pode ser observado na Lagoa 10 - Quintão: o que está sendo indicado pelas quatro setas vermelhas, alinhadas em sequência em cima das dunas, é uma faixa com mais de 4 km de extensão, contendo árvores exóticas provenientes da silvicultura, que possivelmente se dispersaram sem o manejo adequado por sobre o ecossistema de dunas do Litoral. Esse foi o maior foco de invasão por lenhosas exóticas encontrado até então. O segundo foi na lagoa 3 – Rincão das Éguas, mas a proporção é bem menor quando comparada à da lagoa 10.

Observando a imagem inferior da Figura 4, do ano de 1985, percebe-se que naquela época já havia silvicultura instalada na região, mas as dunas ainda eram móveis e sem vegetação aparente em grande parte de sua extensão. Isso também corrobora o fato que as manchas verdes observadas sobre as dunas tem correlação com a silvicultura, não correspondendo a mata de restinga, ou qualquer outra vegetação nativa.

Figura 4 – Imagens dos anos de 2022 e 1985 das lagoas de Balneário Pinhal e Palmares do Sul. Na imagem superior destaque para as dunas litorâneas invadidas por espécimes provenientes da silvicultura (alguns focos mais conspícuos estão indicados pelas setas vermelhas). Em ambas as imagens as setas amarelas indicam as áreas de silvicultura convencionais cultivadas dentro do território. As estrelas pretas indicam os adensamentos urbanos presentes à beira mar.



Fonte: imagens modificadas a partir do software Google Earth® (2022)

Legendas: Lagoas nomeadas da esquerda para a direita simulando o sentido Norte-Sul: 1) Cidreira-Rondinha; 2) Cerquinha; 3) Rincão das Éguas; 4) Cipó; 5) Porteira; 6) Lavagem; 7) Potreirinho; 8) Capão Alto; 9) Pinheiro; 10) Quintão; 11) Charqueadas.

Em relação à silvicultura no Litoral Norte as primeiras sementes utilizadas foram de *Pinus eliottii* importadas da Geórgia, nos Estados Unidos (AGEFLOR, 2022). De acordo com o site da AGEFLOR² (2022), a empresa Florestadora Palmares Ltda (FLOPAL) foi pioneira no plantio da maioria das sementes de *Pinus* do litoral, durante a década de 70, particularmente nos municípios de Palmares do Sul, Rio Grande e São José do Norte. Seguindo o exemplo da FLOPAL, outras empresas posteriormente realizaram plantios no Litoral Médio e Sul do Estado, formando uma base florestal com cerca de 30.000 ha (AGEFLOR, 2022).

² Associação Gaúcha de Empresas Florestais



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

De acordo com o Corede (2015), no Valor Adicionado Bruto (VAB) da Agropecuária do Litoral Norte, a Silvicultura e a Exploração Florestal apresentam 10,4% do total, destacando-se Palmares do Sul, Mostardas, Cidreira, Capivari do Sul e Balneário Pinhal. Além da silvicultura, Palmares do Sul destaca-se pela produção de grãos (arroz), pela criação de bovinos e pela pesca. Também é neste município que está presente um dos parques eólicos do Litoral Norte. A extensão territorial de Palmares do Sul possibilita uma maior diversificação da sua produção; o mesmo não ocorrendo em Balneário Pinhal, que é bem mais dependente da silvicultura. Segundo o Corede (2015) a silvicultura se destaca em municípios menores, com pouca importância no VAB da Agropecuária, como Cidreira e Balneário Pinhal.

No RS, as principais espécies utilizadas em silvicultura são dos gêneros *Acácia*, *Pinus* e *Eucalyptus*, mas o gênero *Pinus* foi introduzido de modo pioneiro em muitas regiões do Estado gaúcho, inclusive em seu Litoral (AGEFLOR, 2022). Os plantios de *Pinus* no Litoral Norte tiveram início na década de 70, dentro de um contexto de estagnação econômica para aquela região, tendo se revelado uma alternativa produtiva tanto para a geração de renda como para a fixação e contenção das dunas que avançavam sobre as áreas cultiváveis da faixa litorânea (AGEFLOR, 2022). De acordo com a AGEFLOR, os estudos conduzidos pela FAO³ teriam apontado o cultivo de *Pinus* como a melhor alternativa para a região e, nesta mesma década (1970), a EMBRAPA⁴ Florestas, do Estado do Paraná, teria feito o acompanhamento dos primeiros plantios realizados no Litoral Norte, como forma de dar suporte técnico para esta atividade.

Posteriormente, foi introduzido também o eucalipto, dando-se prosseguimento ao florestamento massivo com espécies exóticas nessa porção do Estado (AGEFLOR, 2022). De acordo com o site da AGEFLOR, os plantios de *Pinus* e eucalipto no Litoral ocorreram durante a década de 1970, como resultado do estímulo recebido pela Lei de Incentivos Fiscais ao Reflorestamento, ou Lei Federal 5.106/1966. Embora tais incentivos tenham sido encerrados em 1987, a iniciativa privada deu continuidade à atividade (AGEFLOR, 2022).

Fazendo um resgate histórico através das imagens do Google Earth® foi possível retroceder até o ano de 2005 e perceber que, nessa época, na porção leste da lagoa do Quintão havia alguns remanescentes de floresta plantada, organizada em três blocos retilíneos e com as plantas dispostas em fileiras, tal qual se observa na silvicultura convencional, mas nunca na natureza (Figura 5). Estes focos de floresta plantada sobre as dunas tinham, inicialmente, entre 100 e 200 m de comprimento, mas possivelmente foram eles que deram origem à atual faixa de árvores exóticas, com mais de 4 km de extensão, que se estende sobre as dunas nessa porção do Litoral. Do ponto de vista do NCF a prática da silvicultura já estava acontecendo sobre as dunas antes de 22 de julho de 2008, podendo se configurar como área consolidada, mas as árvores ainda não cobriam completamente as dunas, nem alcançavam as margens da lagoa como fazem hoje. No NCF, as dunas também podem ser APPs, mas somente quando estiverem cobertas por vegetação de restinga, segundo o Art. 4º do

³ Organização das Nações Unidas (ONU) para alimentação e agricultura

⁴ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

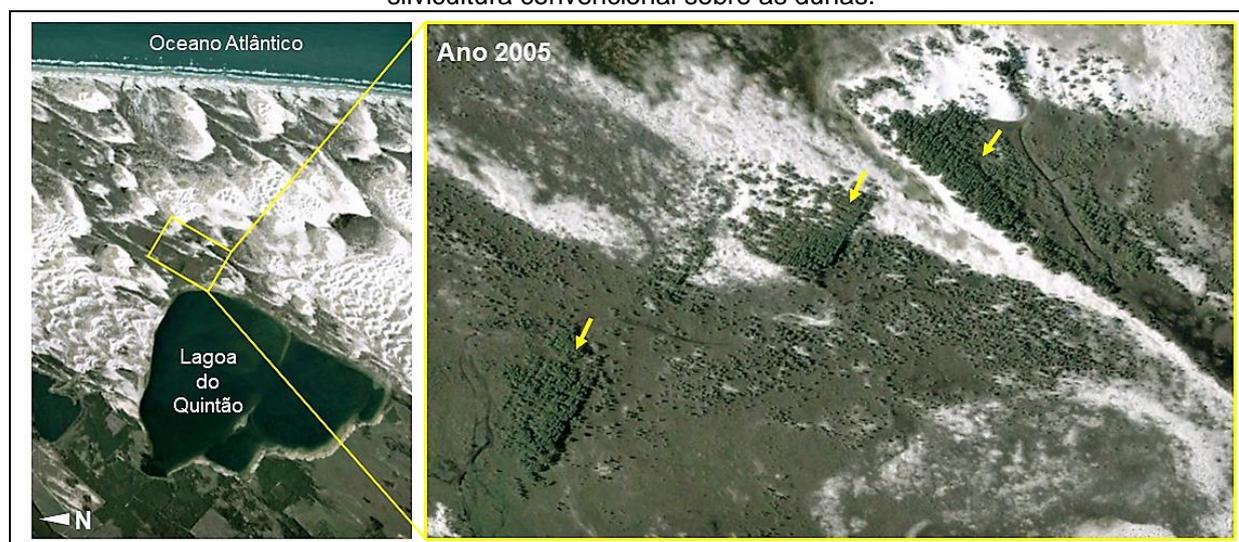


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

NCF: “Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues” (BRASIL, 2012, p. 6). O NCF retirou das dunas móveis seus *status* de área protegida, fragilizando ainda mais a sua proteção. De qualquer maneira, o fato mais preocupante é a forma como pequenos fragmentos (100-200 m) de silvicultura na superfície de uma duna às margens da lagoa do Quintão puderam se dispersar tanto (mais de 4 km) e de modo – relativamente – tão rápido (cerca de uma década) sem que ninguém tenha percebido que tal fenômeno precisava de intervenção ou manejo e durante uma época em que o Código Florestal antigo ainda era vigente. Isso demonstra que a existência de uma lei mais rigorosa importa muito pouco se inexistem os mecanismos adequados para sua efetivação. Mesmo que a atividade de silvicultura - em cima das dunas - fosse realizada com o objetivo específico de fixar as dunas para a contenção do seu avanço sobre as áreas agrícolas esta atividade deveria receber um manejo adequado para não se sobrepor, por exemplo, às APPs no entorno das lagoas.

Figura 5 – Imagem da Lagoa 10 - Quintão no ano de 2005 com destaque para a sua margem leste, onde pode ser observado, com auxílio das setas amarelas, os locais onde estava sendo praticada a silvicultura convencional sobre as dunas.



Fonte: imagens modificadas a partir do *software* Google Earth® (2022)

Em relação à silvicultura, o NCF, estabelece o seguinte: “Art. 72. Para efeitos desta Lei, a atividade de silvicultura, quando realizada em área apta ao uso alternativo do solo, é equiparada à atividade agrícola, nos termos da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991 que dispõe sobre a política agrícola” (BRASIL, 2012, p. 34).

De acordo com a resolução do CONAMA nº 237/97 tanto a silvicultura como a introdução de espécies exóticas na natureza estão sujeitas ao Licenciamento Ambiental; portanto, depreende-se que as atividades silviculturais do Litoral Norte estão operando de modo validado. Entretanto, em relação aos efeitos adversos da atividade de silvicultura, verificados principalmente sobre as dunas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

localizadas na porção leste das lagoas, não foi observado êxito na obrigação socioambiental de impedir que as sementes se propagassem, responsabilidade que cabia às madeiras pelo manejo sustentável de seus produtos. Embora o plantio de *Pinus* ocorra no RS desde o século passado, documentos regulando o seu cultivo sob um viés mais sustentável foram elaborados somente a partir do novo milênio pelos órgãos ambientais.

O Zoneamento Ambiental para Atividade de Silvicultura (ZAS) foi viabilizado apenas em 2008 pela SEMA/RS, através da Resolução Consema nº 187/2008 (com algumas alterações incluídas pela Resolução Consema nº 227/2009). Este definiu diretrizes para a inserção dos empreendimentos florestais no contexto das diversas paisagens do Estado.

A Portaria SEMA nº 79/2013 incluiu o gênero *Pinus* em uma lista de espécies exóticas invasoras do Estado do RS. O artigo 10 da Portaria faz referência ao Anexo 1 deste mesmo dispositivo, onde consta uma lista de espécies invasoras (incluindo *Pinus*) e recomenda a adoção de medidas para evitar sua propagação. No ano seguinte, a Instrução Normativa SEMA nº10/2014, veio complementar a Portaria 79, e dessa vez deu prazo de 5 anos para a erradicação das espécies invasoras do Anexo 1/Lista A, referente à flora (SEMA, 2014a). Este prazo deveria ter expirado entre 2019/2020, mas desde então, a paisagem das dunas litorâneas só ficou mais verde devido ao avanço das espécies invasoras. A Instrução Normativa SEMA nº 14/2014 proibiu o plantio de *Pinus* para qualquer fim que não seja o de produção florestal, realizando ainda uma série de exigência aos produtores florestais, no sentido de controlar a invasão biológica nas áreas fora dos talões (SEMA, 2014b).

Como foi possível perceber, a regulação referente à plantação de *Pinus* é bastante recente. Desde 1966, quando a Lei de Incentivos Fiscais ao Reflorestamento foi promulgada, até sua revogação, que não necessariamente resultou na imposição de barreiras ao plantio de *Pinus*, até a primeira norma regulamentando seu uso (2008), passaram-se mais de 40 anos. Esse tempo é excessivo para uma espécie com a capacidade reprodutiva como a de *Pinus*, demonstrando o quanto a cronologia jurídica/normativa muitas vezes é morosa demais em relação à cronologia biológica, resultando, frequentemente, em danos irreversíveis à biodiversidade.

A Lagoa Rincão das Éguas, exibida na Figura 6, também possui uma grande quantidade de espécies lenhosas exóticas invasoras em seu lado leste, junto às dunas litorâneas. Cerca de 50% da lagoa sofre com uma severa invasão das APPs. Na imagem ampliada do lado direito é possível observar que as árvores estão muito próximas das margens da lagoa. O traço amarelo sobre o solo tem cerca de 50 m; esta área é a mais distante entre a lâmina d'água e a floresta; no entorno, algumas árvores estão a menos de 15 m da água. Esta proximidade é preocupante porque os gêneros utilizados na silvicultura do Litoral Norte, como *Pinus* e *Eucalyptus*, são conhecidos por demandarem muita água para o seu desenvolvimento, seja direta ou indiretamente. De acordo com Maltchick (2013, p. 38) as árvores de *Pinus* alteram o ciclo local da água, pois “têm taxa de evapotranspiração (perda de água para a atmosfera) 60% maior que a das plantas naturais das áreas úmidas, o que reduz fortemente o tempo de permanência da água superficial nessas áreas”.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

Segundo Vital (2007, p. 237), os impactos do eucalipto “sobre lençóis freáticos, pequenos cursos d’água e bacias hidrográficas dependem da região em que se insere a plantação (e também da distância entre as plantações e a bacia hidrográfica e da profundidade do lençol freático”, sendo mais crítico naquelas áreas onde a precipitação pluviométrica é inferior a 400 mm/ano, e naqueles solos onde os lençóis freáticos ficam a menos de 2,5 metros da superfície; além, é claro de não se recomendar que florestas de eucalipto sejam plantadas próximas de bacias hidrográficas.

Figura 6 – Imagem atual da Lagoa 3 - Rincão das Éguas no ano de 2022. No lado esquerdo, as setas amarelas indicam a localização do parque eólico e as estrelas pretas, os adensamentos urbanos mais próximos. No lado direito, a imagem da lagoa foi ampliada e o traço em amarelo serve para demonstrar que as espécies de árvores exóticas estão bem próximas da margem da lagoa.



Fonte: imagens modificadas a partir do software Google Earth® (2022)

Observando imagens históricas no Google Earth® foi possível averiguar que já existia atividade de silvicultura anterior ao ano de 2008 no mesmo local, mas esta ficava há mais de 100 metros de distância das margens da lagoa; entretanto, como nos demais casos relatados, a ausência de manejo, e a dispersão sem controle das sementes resultou na situação atual.

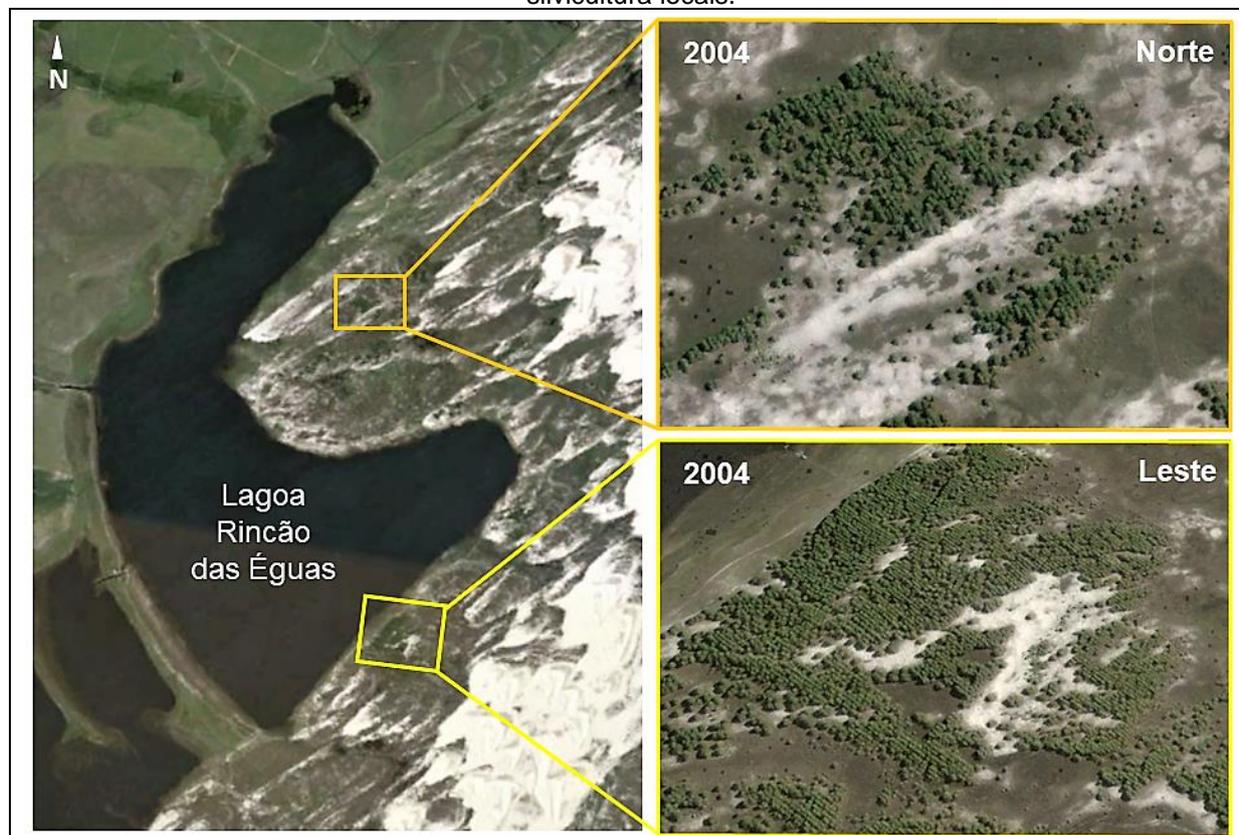
O gênero *Pinus*, especialmente a espécie *Pinus elliottii*, muito difundida aqui no Estado, mas outras espécies do gênero *Pinus* também, possuem sementes aladas, propícias a se dispersarem pelo vento; elas são muito leves e conseguem se propagar por vários e vários quilômetros (BECHARA, 2003). Em um local com muito vento, como o Litoral Norte, elas não estariam mais bem acomodadas. Além disso, a maioria delas consegue germinar sem a quebra de dormência, podendo invadir tanto áreas próximas quanto distantes da planta matriz (BECHARA, 2003).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

Figura 7 - Imagem histórica (ano de 2004) da lagoa 3 - Rincão das Éguas demonstrando que no lado norte e no lado leste deste corpo d'água, onde ficam as dunas litorâneas, já ocorria o plantio de espécies lenhosas exóticas, seguindo o padrão de disposição das plantas em fileiras, as quais, por sua vez, eram ordenadas em blocos retilíneos padronizados, como ocorre nas demais áreas de silvicultura locais.



Fonte: imagens modificadas a partir do software Google Earth® (2022)

Inúmeros autores (FISCHER, 2010; GIANUCA; TAGLIANI, 2012; BURGUEÑO *et al.*, 2013; SCHALEMBERGER, 2017) realizaram estudos no litoral do RS sobre a dispersão do gênero *Pinus* e chegaram a conclusões alarmantes; a principal delas diz respeito à perda de biodiversidade, consenso entre todos os pesquisadores.

Gianuca e Tagliani (2012) e Burgueño *et al.*, (2013) realizaram estudos no Litoral Médio e seus trabalhos revelaram que a extensão do impacto causado pela silvicultura nesta região é muito maior do que no Litoral Norte, resultando em alterações no fluxo hídrico, no transporte eólico, e na dinâmica sedimentar, mudanças no microclima das lagoas, retração das dunas e dos brejos úmidos, dentre outros. Consultando o Google Earth® é possível ter uma ideia da extensão do problema pelo qual passa o Litoral Médio quando o assunto é silvicultura, pois se percebe uma faixa quase contínua de espécies invasoras que acompanha a faixa entre o litoral e a laguna dos Patos. Este é um exemplo que deve servir de alerta para o Litoral Norte, uma vez que parte dos problemas ambientais enfrentados pelo Litoral Médio advém do efeito de barreira formado pelas plantações de *Pinus* entre o mar e as lagoas.

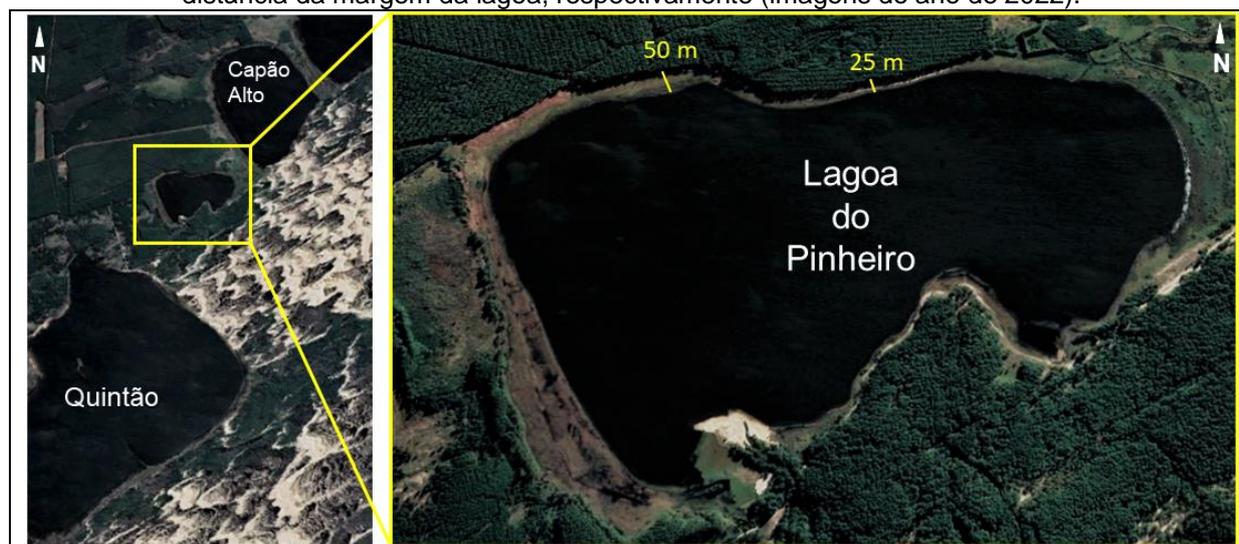


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

Um último exemplo trazido por este estudo é a Lagoa do Pinheiro, cujo nome é alusivo a grande quantidade de pinheiros plantados no seu entorno, como pode ser verificado na Figura 8. É interessante ressaltar que os pinheiros não são resultantes de uma invasão desordenada, mas foram plantados bem próximos das margens, chegando a 25 metros de proximidade em alguns locais.

Figura 8 – Imagem da Lagoa 9 – Pinheiro, exibindo as APPs completamente invadidas pela silvicultura. Na porção superior da imagem, espécimes de *Pinus* plantadas à 50 e 25 metros de distância da margem da lagoa, respectivamente (imagens do ano de 2022).



Fonte: imagens modificadas a partir do software Google Earth® (2022)

A lagoa do Pinheiro, embora pequena, tem pouco mais de 50 ha e seguramente não fica em área urbana, o que lhe assegura uma APP de 100 m de acordo com o Código Florestal. Os limites da APP, nitidamente, não foram respeitados durante a vigência do ACF (BRASIL, 1965). Retrocedendo no tempo, através de imagens históricas do Google Earth® (Figura 9), foi possível verificar que esta lagoa vem sendo explorada desta maneira desde antes de 2008, pelo menos no que diz respeito à porção da APP que é voltada para o continente e à porção de APP que fica entre a lagoa do Pinheiro e a lagoa do Quintão. A parte voltada para as dunas (Figura 9) possivelmente tenha sido consequência da propagação espontânea de sementes, mas também resultou no avanço de exóticas sobre a APP da lagoa, que se encontra literalmente “estrangulada” pela silvicultura, plantada por um lado, e invasora pelo outro. Em imagem do ano de 2005, foi possível observar que na margem interna da lagoa, aquela voltada para o continente, já havia sido realizada uma colheita dos pinheiros ali plantados; nas imagens de 2011, os espécimes removidos em 2005 já se encontravam plenamente substituídos (Figura 9). A porção da APP voltada para as dunas litorâneas foi sendo gradualmente invadida, à medida em que as sementes de *Pinus* eram propagadas ao vento.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

Figura 9 – Imagens históricas da Lagoa 9 - Pinheiro: ano de 2005 e 2011. Na imagem do ano de 2005 (lado esquerdo) as setas amarelas indicam as áreas de silvicultura que haviam sofrido colheita recente. Na imagem do ano de 2011 é possível perceber a recuperação da área, com o crescimento de novos espécimes de exóticas, sempre muito próximos da margem.



Fonte: imagens modificadas a partir do *software* Google Earth® (2022)

Os exemplos apresentados foram os mais expressivos em termos de APPs que apresentavam alguma característica de perturbação ambiental nas margens das lagoas de Balneário Pinhal e Palmares do Sul. Sem dúvida, a silvicultura destacou-se como o problema mais expressivo junto às APPs das lagoas, principalmente no município de Palmares do Sul. Em Balneário Pinhal o problema só não é maior porque a extensão territorial desse município é bastante reduzida quando comparada a Palmares do Sul, e sua orla marítima abrange somente 8 km, mas proporcionalmente a extensão dos danos também deve ser considerada, levando em conta que a economia do município depende substancialmente da silvicultura.

Levando em consideração o caráter dominante do tipo de perturbação ambiental verificado foi necessário fazer uso de vários dispositivos legais neste trabalho no sentido de complementar a argumentação que, inicialmente, visava focar especificamente no Código Florestal. Em muitos dos casos relatados, foi verificado que as APPs foram invadidas por sementes de árvores exóticas provenientes da silvicultura, a grande maioria do gênero *Pinus*. Pelas imagens históricas do Google Earth® e através do registro histórico escrito (AGEFLOR, 2022) é sabido que o plantio ordenado em sistema silvicultural já ocorre há muito tempo na região, inclusive em cima das dunas; portanto, desde antes de 22 de julho de 2008, o que configuraria muitas dessas áreas como consolidadas. Estando consolidadas, e considerando que muitas árvores exóticas se encontram a uma distância de 25 metros da margem da lagoa, nem mesmo seria necessária a recuperação da mata ou da vegetação ciliar original, se é que esta ainda existe, tendo em vista os efeitos alelopáticos de algumas espécies dos gêneros *Pinus* (MALTCHICK, 2013) e *Eucalyptus* (ROSA *et al.*, 2021). Quando o imóvel tem



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

menos de quatro Módulos Fiscais a extensão de APP a ser recuperada é de apenas 15 metros e quando ultrapassa os quatro Módulos Fiscais chega a míseros 30 metros (BRASIL, 2012).

Uma dúvida que paira sobre tais casos é como o Código Florestal pode auxiliar quando a APP não sofreu ação antrópica direta, mas indireta, como é o caso da invasão biológica de espécies exóticas dispersadas por sementes que se propagam ao vento. Se foi invasão biológica e, portanto, natural, existe algum culpado? No caso de haver uma única empresa responsável pelo sistema silvicultural naquela região, talvez isso seja mais fácil de resolver. O contrário, já não deve ser tão simples. Outras variáveis dizem respeito às determinações impostas pelo órgão ambiental no momento do licenciamento ambiental da atividade. Foram tomadas as providências para que o manejo das espécies invasoras fosse eficiente? Também é relevante a existência de um sistema de fiscalização por parte dos órgãos ambientais, no sentido de verificar se o controle biológico está sendo realizado e as imagens por satélite tem se mostrado um recurso eficaz quanto a isso (ex. Google Earth®). As leis e outras normas reguladoras são igualmente importantes, mas só terão real impacto se o poder público for eficiente o bastante para que elas se cumpram. Por que a invasão biológica por espécies lenhosas exóticas no litoral chegou a esse ponto? Faltou lei ou faltou fiscalização?

O texto do NCF menciona que a silvicultura se equipara à atividade agrícola (BRASIL, 2012), mas a cultura de *Pinus*, por exemplo, pode ter efeitos mais devastadores sobre um ecossistema do que uma cultura agrícola de rotação anual. Os dispositivos estaduais elaborados e emitidos pela SEMA/RS auxiliam a delimitar melhor as soluções que são demandadas por este assunto, especialmente as Portarias 10 e 14/2014, mesmo assim, considerando que as mesmas não retroagem, ainda fica a questão sobre quem se responsabilizará pelo manejo das APPs nas lagoas estudadas, e em todo o ecossistema circundante, não somente o manejo preventivo, mas remediativo, uma vez que as APPs e dunas precisam ser urgentemente recuperadas, sob o risco dos ecossistemas litorâneos ficarem ainda mais fragilizados. As referidas portarias se restringem ao gênero *Pinus*, mas foram elaboradas no sentido de limitar ao máximo a expansão deste gênero do Estado; entretanto, a generalidade do seu texto não esclarece como será feita a averiguação do cumprimento das normas. Enquanto tais indefinições se avolumam, e o poder público permanece inoperante, o litoral gaúcho acumula faixas imensas de florestas de árvores exóticas, na grande maioria *Pinus*, como se fosse uma segunda “Taiga⁵” se desenvolvendo em clima subtropical. A vegetação nativa das APPs do litoral pode ficar seriamente prejudicada na competição com espécies exóticas tão biologicamente agressivas, como já determinado por (MESACASA, 2020) em seu estudo recente sobre os efeitos negativos de *Pinus elliottii* sobre as espécies de restinga. Ao contrário de um “entrave jurídico”, como defendido por entusiastas do agronegócio, as APPs não são um “lugar” somente, mas uma “função” dentro do ecossistema, tal qual definido em lei: “APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a

⁵ Taiga: bioma de coníferas característico do hemisfério norte, presente em países como Canadá e Rússia.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012, p. 2).

Finalizando e trazendo como exemplo para o litoral gaúcho, de uma iniciativa que em 2020 completou 10 anos em Florianópolis (SC). Desde 2010, um grupo de voluntários realiza mutirões para retirar os espécimes de *Pinus* invasores do Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição. Até 2020 já haviam sido retirados 370 pinus e cerca de 200 hectares de restinga estavam em processo de restauração (BRAGANÇA, 2020). O trabalho foi desenvolvido pelo Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, com apoio técnico-científico do Laboratório de Ecologia de Invasões Biológicas, Manejo e Conservação (Leimac), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Além disso, uma vez por mês dezenas de voluntários, incluindo alunos da UFSC, moradores do entorno do parque, e de Florianópolis, se reuniam para fazer a retirada das árvores. Embora *Pinus* seja um gênero persistente, após uma década foi possível notar o impacto positivo da ação e o restabelecimento da vegetação de restinga (BRAGANÇA, 2020). Obviamente, tais ações foram também fundamentadas por uma Lei Municipal de Florianópolis (Lei nº 9.097/2012) que instituiu a política pública de remoção e substituição de espécies dos gêneros *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp., *Casuarina* spp. por espécies nativas, em todo o território municipal. Iniciativas como esta não só dão credibilidade como sustentação legal a ações como aquela do Instituto Hórus, além de demonstrar o quanto o poder público está verdadeiramente alinhado com políticas de sustentabilidade. Trata-se, enfim, de um bom exemplo por onde começar, uma vez que esta é uma política de longo prazo, mas com efeitos duradouros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho abordou a situação das APPs em lagoas costeiras do Litoral Norte do Rio Grande do Sul (RS), tendo por base o Código Florestal vigente. Os estudos apresentados concentraram-se nos municípios litorâneos de Balneário Pinhal e Palmares do Sul, localizados na porção mais ao sul do litoral norte gaúcho. O objetivo principal da pesquisa consistiu em verificar a situação das APPs em 11 lagoas costeiras presentes na faixa litorânea dos municípios acima citados. Foi possível determinar que existem áreas rurais consolidadas entre as APPs dessas lagoas, respondendo afirmativamente à questão norteadora do trabalho e, assim como foi hipotetizado, as informações puderam ser obtidas através de imagens de satélites distribuídas gratuitamente pelo Google Earth® e foram de fundamental importância para a pesquisa.

Na pesquisa sobre a situação das APPs das lagoas, foi possível verificar que aqueles efeitos da urbanização desordenada, tão comuns em regiões turísticas litorâneas, ainda não são um fato para as margens das lagoas estudadas. Somente as lagoas da Cidreira-Rondinha e da Cerquinha, localizadas em Balneário Pinhal, apresentaram pequenos focos de urbanização, como um aglomerado de edificações estabelecido em um loteamento organizado às margens da Rodovia Tapir Rocha (RS 040) e uma prainha com um ancoradouro, também localizada nas proximidades. Este



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

pequeno adensamento populacional possivelmente tem mais relação com a exploração da rodovia do que com o potencial da lagoa, mas a “prainha da Rondinha”, como é conhecida, deveria receber uma gestão ambiental mais bem apropriada para a finalidade social para a qual se destina.

Todas as nove lagoas restantes estão dentro do município de Palmares do Sul e, em grande parte delas, pode se observar algum grau de impacto causado pela silvicultura, especialmente sobre as APPs. As lagoas Rincão das Éguas, Pinheiro e Quintão foram as mais afetadas e, através do acesso a imagens históricas do Google Earth® foi possível comparar imagens atuais e anteriores a 2008, verificando que o plantio de árvores exóticas sobre as dunas, e nas proximidades das APPs, já vem ocorrendo há muito tempo, o que configura tais áreas como consolidadas, segundo o NCF (BRASIL, 2012). Entretanto, o fato mais preocupante tem relação com a invasão biológica de espécies exóticas, dispersadas por sementes que se propagam ao vento, atingindo áreas com mais de quatro quilômetros de extensão, como aquela observada sobre as dunas da lagoa do Quintão. A invasão desordenada de espécies lenhosas exóticas sobre as APPs das lagoas, chegando a poucos metros de distância da lâmina d’água, tal como ocorre com na lagoa Rincão das Éguas e Lagoa do Pinheiro, também demonstra que não houve manejo adequado, no sentido de realizar o controle biológico das espécies invasoras.

O NCF e seu “conceito de área rural consolidada”, quando aplicado à situação das lagoas e dunas desta porção do litoral, acabam, de certa forma, prejudicando a situação das APPs, pois permitem a manutenção das atividades agrosilvipastoris sobre as áreas já impactadas. Em muitas APPs, as árvores exóticas estão a uma distância maior ou igual a 25 metros da margem d’água, o que significa pouca ou nenhuma obrigatoriedade de recuperação da vegetação ciliar original, de acordo com o NCF (BRASIL, 2012). Os efeitos da silvicultura sobre a perda de biodiversidade dos ecossistemas já são bem conhecidos dos pesquisadores, estando relacionados com a facilidade de propagação e germinação de sementes, com a produção de substâncias alelopáticas, com a demanda hídrica e conseqüente alteração no fluxo hídrico dos corpos d’água adjacentes, além do efeito barreira formado pela monocultura de exóticas entre o mar e as lagoas, que causa alterações no transporte eólico, retração das dunas, e mudanças no microclima dos corpos lagunares costeiros. Estes são apenas alguns dos possíveis cenários que podem ser inferidos para as lagoas do presente estudo, caso nenhuma providência venha a ser tomada para deter o avanço da invasão biológica aqui descrito.

Como mecanismos de prevenção sugere-se a adoção de sistemas mais eficientes de controle da invasão biológica de espécies de *Pinus* e *Eucalyptus*, através de processos de licenciamento ambiental mais rigorosos em relação à exigência de manejo das espécies exóticas invasoras. Além disso, torna-se imprescindível uma fiscalização mais efetiva por parte dos órgãos responsáveis por implementar as políticas ambientais que lhe são inerentes. Estados e municípios podem expedir dispositivos legais tratando das espécies exóticas que precisam ser erradicadas de seus territórios, complementado aquelas lacunas que ficaram em aberto pela legislação federal,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

como é o caso das portarias da SEMARS e da lei do município de Florianópolis que citamos neste estudo.

Neste estudo foi abordado um “litoral oculto”, assim denominado por se referir ao litoral da silvicultura, ao litoral das florestas de pinheiros e eucaliptos, um litoral diferente daquele conhecido como “praia” simplesmente, daquele que frequentamos para turismo, mas que ainda assim é parte do Litoral Norte, e faz parte desse belíssimo ecossistema costeiro, extremamente interligado e interdependente, formado por um mosaico de lagoas e ecossistemas, que servem de abrigo para milhares de espécies aquáticas e terrestres, em constante situação de vulnerabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Do Código Florestal para o Código da Biodiversidade. **Biota Neotropica**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 331-335, 2010.

AGEFLOR. Associação Gaúcha de Empresas Florestais. Dados e fatos. **História do setor**, 2022. Disponível em: <http://www.ageflor.com.br/dados/setor>. Acesso em: 15 out. 2022.

BALNEÁRIO PINHAL. O município. **Histórico**. Balneário Pinhal: Prefeitura do Balneário Pinhal, 2022. Disponível em: <https://balneariopinhal.rs.gov.br/pagina/id/2/?historia-do-municipio.html>. Acesso em: 15 out. 2022.

BECHARA, F. C. **Restauração ecológica de restingas contaminadas por Pinus no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC**. 2003. 125 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BRAGANÇA, Daniele. Uma década combatendo Pínus invasores nas dunas de Florianópolis. **Jornal O ECO**, 2020 Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/uma-decada-combatendo-pinus-invasores-nas-dunas-de-florianopolis/>. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. **Decreto nº. 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 mai. 2012, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 14.285, de 29 de dezembro de 2021**. Altera as Leis nºs 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

consolidadas. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14285.htm. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o Novo Código Florestal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 set. 1965. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 5.106, de 02 de setembro de 1966.** Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l5106.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%205.106%2C%20DE%20%20DE%20SETEMBRO%20DE%201966.&text=Disp%C3%B5e%20s%C3%B4bre%20os%20incentivos%20fiscais%20concedidos%20a%20empreendimentos%20florestais. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979.** Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm. Acesso em: 15 out. 2022.

BURGEÑO, L. E. T. *et al.* Impactos Ambientais de Plantios de Pinus sp. em Zonas Úmidas: O caso do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS, Brasil. **Biodiversidade Brasileira: ICMBio**, Brasília, DF, v. 3, n. 2, 2013. Disponível em: <https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/355/373>. Acesso em: 15 out. 2022.

CONAMA. **Resolução nº. 01, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=95508>. Acesso em: 15 out. 2022.

CONAMA. **Resolução nº. 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278554>. Acesso em: 15 out. 2022.

COREDE. Conselho Regional de Desenvolvimento Litoral. **Perfil Socioeconômico COREDE Litoral.** 2015. Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134132-20151117102724perfis-regionais-2015-litoral.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

FISCHER, F. M. **Invasão de Pinus Taeda L. e seus efeitos na comunidade vegetal em campos psamófilos no litoral sul do Brasil.** 2010. 29 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de Ciências Biológicas, Porto Alegre, 2010.

FLORIANÓPOLIS. **Lei nº. 9.907, de 18 de outubro de 2012.** Institui a Política Municipal de Remoção e Substituição de Pinus, Eucalyptus e Casuarina spp por espécies nativas no município de Florianópolis e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/f/florianopolis/lei-ordinaria/2012/909/9097/lei-ordinaria-n-9097-2012-institui-a-politica-municipal-de-remocao-e-substituicao-de-pinus-eucalyptus-e-casuarina-spp-por-especies-nativas-no-municipio-de-florianopolis-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 15 out. 2022.

GERHARDT, T. H.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.

GIANUCA, K. S; TAGLIANI, C. R. A. Análise em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) das alterações da paisagem em ambientes adjacentes a plantio de *Pinus* no Distrito do Estreito, município de São José do Norte, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 1, p. 43-55, 2012.

GUIMARÃES, L. F.; BRITO, F. S. L. Descarte inadequado de resíduos sólidos na praia de Marudá-Marapanim-PA. *In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*, 8, 2017, Campo Grande. Trabalhos do ConGea. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, IBEAS, Campo Grande (MS), 2017, p. 1-8.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/III-002.pdf>. Acesso em: 30 out. 2022.

IN CRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Sistema Nacional de Cadastro Rural. Índices Básicos. **Módulo Fiscal**. Brasília: IN CRA, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/incra/pt-br/aceso-a-informacao/indices_basicos_2013_por_municipio.pdf. Acesso em: 15 out. 2022.

MALCHIK, L. *et al.* A invasão dos pinheiros. **Ciência hoje Ecologia**, n. 302, p. 37-51, abr. 2013.

MARCON, M. A. **Legislação Ambiental Aplicada às Áreas de Preservação Permanente (APP) no Litoral Norte do RS**: Estudo de caso das lagoas costeiras do município de Cidreira. 2016, 46 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, curso de Ciências Biológicas, Gestão Ambiental Marinha e Costeira, Imbé, 2016.

MESACASA, L. **Efeito do tempo de invasão biológica e do manejo de populações de *Pinus elliottii* em parâmetros estruturais e funcionais de comunidades vegetais de restinga no sul do Brasil**. UFSC, 2020, 48f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-graduação de Biologia de Fungos, Algas e Plantas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216516>. Acesso em: 15 out. 2022.

PALMARES DO SUL. **O município - História do município**. Palmares do Sul: Prefeitura de Palmares do Sul, 2022. Disponível em: https://www.palmaresdosul.rs.gov.br/pmps/?page_id=800. Acesso em: 15 out. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Instrução Normativa SEMA nº 10 de 2014**. 2014b. Estabelece os procedimentos para a execução de medidas de prevenção, controle e monitoramento referentes ao artigo 10 da Portaria SEMA Nº 79 de 2013. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278554>. Acesso em: 15 out. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Instrução Normativa SEMA nº. 14 de 2014**. Estabelece os procedimentos para uso de *Pinus* spp., enquadrado na categoria 2 da Portaria SEMA nº 79/2013. Disponível em: https://pre-app.sogi.com.br/Manager/texto/arquivo/exibir/arquivo?eyJ0eXAI0iJKV1QiLzJhGciOiJIUzI1NiJ9AFFIjAvMzY1NDUvU0dfUmVxdWlzaXRvX0xiZ2FsX1RleHRvLzAvMC9JTINUUIXDH8ODTyBOT1JNQVRJLkEgU0VNQSB0wrogMTQsIERFIDEwLkEYLTlwMTQuZG9jLzAvMCIAFFmVSOtqqWv57HvvPmgdlwqBw_aLV2XGMAPPJDDJy6zTw. Acesso em: 15 out. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria SEMA nº 79, de 13 de outubro de 2013**. Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=261368>. Acesso em: 15 out. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Zoneamento Ambiental da Silvicultura**: Estrutura, Metodologias e Resultados – Volume I e II. Secretaria Estadual do Meio Ambiente, 2008-2009. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam_silvic.asp. Acesso em: 15 out. 2022.

RODRIGUES, A. R.; MATAVELLI, C. J. As principais alterações do Código Florestal Brasileiro. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 9, n. 1, p. 28-35, 2020.

ROSA, E. B. O.; STIVAL, M. M.; SANTOS, C. L. R. Efeito dos extratos foliares de Eucalipto, *Pinus* e Nim Indiano na germinação de sementes de capim massai (*Panicum maximum* cv. Massai). **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Barra do Garças, MT, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2021.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

LITORAL OCULTO ESTUDO DAS APPs EM LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)
 Marco Antonio Marcon, Gabrielli Teresa Gadens Marcon

SANTOS-JUNIOR, N. R. F. *et al.* Aplicação das geotecnologias para análise da paisagem da microbacia do Rio Boa Sorte, Rondônia, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 4, 2022, p. 1-25.

SCHÄFER, A.; LANZER, R.; SCUR, L. **Atlas socioambiental dos municípios de Cidreira/Balneário Pinhal/Palmareis do Sul**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2013. 354 p.

SCHALEMBERGER, G. **Invasão de Pinus elliottii Engel m. em campo de dunas no Litoral Sul Brasil**. 2017. 37 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, curso de Ciências Biológicas: Biologia Marinha e Costeira, Imbé, 2017.

SOARES, Renata Jesus. **Poluição Ambiental das Praias de Salvador-BA**. 2018. 38f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, 2018. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22530/1/poluicaoambientalpraiassalvador.pdf>. Acesso em: 30 out. 2022.

SOARES-FILHO, B. *et al.* Cracking Brazil's Forest Code. **Science, Policy Forum**, Washington, DC, v. 344, p. 363-364, 2014.

STROHAECKER, T. M. *et al.* Caracterização do uso e ocupação do solo dos municípios do litoral norte do estado do Rio Grande do Sul. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 13, p. 75-98, jan./jun. 2006.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: Geologia da Planície Costeira. *In*: HOLZ, M.; DE ROS, L. F. (Eds). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ed. CIGO/UFRGS, 2000. p. 375-406.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J.A. Mapeamento Geológico de Planícies Costeiras: o exemplo da costa do Rio Grande do Sul. **Gravel**; Porto Alegre; 2005.n. 3, p.109-115.

TORRES, J. R. L. *et al.* Potencial turístico e impacto ambiental: piscinas naturais da Praia dos Seixas, João Pessoa, Paraíba. *In*: FÓRUM INTERNACIONAL DE TURISMO DE IGUASSU, 10, 2016, Foz do Iguaçu. **Anais [...]** do Festival das Cataratas, Foz do Iguaçu, Paraná, 2016, p. 1-16. Disponível em: <https://festivaldascataratas.com/wp-content/uploads/2017/04/14.-POTENCIAL-TUR%C3%8DSTICO-E-IMPACTO-AMBIENTAL-PISCINAS-NATURAIS-DA-PRAIA-DOS-SEIXAS-JO%C3%83O-PESSOA-PARA%C3%8DBA.pdf>. Acesso em: 30 out. 2022.

VITAL, M. H. F. Impacto Ambiental de Florestas de Eucalipto. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 28, p. 235-276, dez. 2007.