

Unidades de Conservação, atributos ecológicos e suas implicações: o caso do Parque Estadual dos Pireneus e da APA dos Pireneus – GO

*Conservation units, ecological attributes and their implications:
The case of the Park and EPA of the Pireneus - GO*

Joana D'Arc Bardella Castro^a

Talita Freitas Souza Barros^b

Murilo Rodrigues da Silva^c

Maurício Gabriel Santos^d

^a*Doutora em Economia, Professora Titular da Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil
End. Eletrônico: joanabardella@brturbo.com.br*

^b*Mestranda em Recursos Naturais do Cerrado, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil
End. Eletrônico: economia.talita@gmail.com*

^c*Mestrando em Recursos Naturais do Cerrado, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil
End. Eletrônico: murilorodrigues.ea@gmail.com*

^d*Mestre em Educação, Linguagem e Tecnologia, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil.
End. Eletrônico: mauricioipub@hotmail.com*

doi:10.18472/SustDeb.v10n3.2019.24330

Received: 27/04/2019

Accepted: 21/10/2019

ARTICLE- DOSSIER

RESUMO

A Área de Proteção Ambiental (APA) dos Pireneus se estende por 22.800 hectares ao redor do Parque dos Pireneus – GO, margeando as cidades de Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás e áreas serranas de Corumbá de Goiás. O objetivo do estudo foi verificar se os municípios limítrofes à APA dos Pireneus têm se beneficiado dessas unidades de conservação proporcionando crescimento e desenvolvimento local. Esta é uma pesquisa bibliográfica, qualitativa e documental. Fez uso das imagens de satélite Landsat-5 e Landsat-8 extraídas do catálogo na Divisão Geral de Imagens do Inpe para a classificação do uso e ocupação do solo na APA, e para caracterização do impacto da área usou-se o método de Oldekop e colaboradores. Os resultados são apresentados de maneira descritiva e analítica. A criação das Unidades de Conservação dos Pireneus, além de mudar o contexto sociocultural da região, contribuiu para o crescimento da população em média de 11,46%, o deslocamento desta para área rural em 27% em Cocalzinho, aumento médio de 51% da renda *per capita* e elevação de índices de desenvolvimento, como aumento do IDH em 30%.

Palavras-Chave: Meio ambiente. Parques. Pirineus. Área de Proteção Ambiental.

ABSTRACT

The Environmental Protection Area (APA) of the Pirineus extends over 22,800 hectares around the Pirineus – GO Park, bordering the cities of Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás and mountain areas of Corumbá de Goiás. The objective of the study was to verify if the counties bordering the APA of the Pirineus has benefited from these conservation units providing growth and local development. This is a bibliographical, qualitative and documentary research. This made use of the Landsat-5 and Landsat-8 satellite images extracted from the catalog at the General Image Division of Inpe for the classification of land use and occupation in the APA and to characterize the impact of the area was used the method of Oldekop et al. The results are presented in a descriptive and analytical way. The creation of the Pirineus Conservation Units, in addition to changing the socio-cultural context of the region, contributed to an average population growth of 11.46%, displacement to rural areas by 27% in Cocalzinho and an average increase of 51% in per capita income and increase of development indexes as HDI increase by 30%.

Keywords: Environment. Parks. Pirineus. Environmental protection area.

1 INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação – UC são a salvaguarda para a manutenção e conservação da biodiversidade e do patrimônio natural. Também fornecem proteção contra mudanças climáticas e desastres naturais, assegurando o equilíbrio ecológico (UNEP, 2016). Áreas protegidas emergem como uma solução para as ameaças locais à biodiversidade (SALGADO, 2000).

Parques e Áreas de Proteção Ambiental são criados para preservar o ativo ambiental e tornar mais harmônica a relação entre os seres humanos e a natureza. Mas, a criação dessas áreas de preservação significa também aumento das dificuldades para gerir recursos financeiros, preservar o espaço e criar um elo entre os residentes dos municípios limítrofes.

Para esta análise utilizou-se da pesquisa bibliográfica documental bem como imagens de satélite Landsat-5 e Landsat-8 extraídas do catálogo na Divisão Geral de Imagens do Inpe para a classificação do uso e ocupação do solo na APA dos Pirineus.

Este estudo tem por objetivo verificar se os municípios limítrofes ao Parque Estadual dos Pirineus e à APA dos Pirineus têm se beneficiado dessas unidades de conservação. Para tanto, foi necessária a caracterização socioeconômica e ambiental dos municípios, conhecer seus indicadores de crescimento e desenvolvimento, e verificar a atual situação tanto do Parque Estadual dos Pirineus como da APA dos Pirineus.

2 ASPECTOS LEGAIS PARA SURGIMENTO DOS PARQUES E APAS

2.1 O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E AS CATEGORIAS: ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

As Áreas de Proteção ambiental – APAs foram criadas pela Lei nº 6.902/81, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90, e Resolução Conama nº 10/1988. Referenciada na Lei nº 9.985/2000 como “áreas extensas, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais importantes para a vida e bem-estar das populações”, seu principal objetivo é proteger a diversidade biológica e disciplinar o processo de ocupação, assim, assegurando a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

As APAs são fiscalizadas pelos órgãos competentes de acordo com a esfera política responsável por sua gestão. Se a gestão for federal, a fiscalização é realizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), as APAs estaduais e municipais são fiscalizadas pelo órgão equivalente instituído pelo estado ou município. A Área de Proteção Ambiental tem a finalidade de garantir o cumprimento da função socioambiental da propriedade. O proprietário mantém todos os poderes inerentes ao domínio, porém, limitados pelo conteúdo da Lei, isto é, não aniquila o conteúdo econômico da propriedade nem a exclusividade.

De acordo com Leuzinger (2010), para a efetivação como unidade de conservação, as APAs devem ter um zoneamento ecológico-econômico, principalmente porque geralmente são criadas em locais já antropizados, conseqüentemente degradados. O zoneamento deve permitir a proteção da parcela do seu ecossistema, fixando as normas de uso, considerando as suas características bióticas, abióticas, urbanísticas, usos agropecuários, potencial extrativista e valores culturais (SANTOS, 2018). Nas APAs, são permitidas visitas, desde que observadas as recomendações do plano de manejo. Caso se trate de uma propriedade particular, dependerá da iniciativa do proprietário.

A autora afirma ainda que para garantir um manejo sustentável das áreas de conservação seria necessário um Plano de Uso Público – PUP do local de visitação para minimizar possíveis danos à propriedade. Assim, o PUP define as formas sustentáveis de utilização das UCs “para conservar seus atributos naturais e históricos, através da análise da infraestrutura, estudo da demanda e otimização de atividades, proporcionando ao usuário a oportunidade de interagir, da melhor forma possível, com a natureza” (PENA; SANTOS; SINAY, 2013, p. 61).

Na Tabela 1 é apresentada a distribuição das APs (Áreas Protegidas) por bioma brasileiro. Nota-se que existe uma maior concentração na Mata Atlântica (198) com 83.745 km², representando 7,5% do bioma, e no Cerrado (73) ocupando uma área total de 109.176 km², o que representa 5,4% do Cerrado.

Tabela 1 | Quantidade de APs por bioma e seu significado de ocupação em % - 2018.

<i>Bioma</i>	<i>Quantidade</i>	<i>% do Bioma</i>	<i>Área total do Bioma (km²)</i>
AMAZÔNIA	38	4,9	4.198.551
CAATINGA	35	6,3	827.934
CERRADO	73	5,4	2.040.167
MATA ATLÂNTICA	198	7,5	1.117.571
PAMPA	3	2,4	178.704
PANTANAL	0	0	151.159
ÁREA MARINHA	67	1,3	3.555.796

Fonte: MMA/Cnuc, 2018.

Existem 319 APs em todo o território com uma área de cobertura de 499.631 km² sendo que a maior quantidade está na esfera estadual (59,56%), seguida da municipal (30,09%), e o restante se encontra na esfera federal (10,35%) (MMA-CNUC, 2018).

2.2 PARQUES FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS

Os parques eram originalmente regidos pelo Código Florestal, regulamentado pelo Decreto nº 84.017/1979. Atualmente, são regulados pela Lei nº 9.985/2000 que no seu artigo 11 diz que o objetivo principal dos parques é:

a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico.

Os parques podem ser terrestres e/ou aquáticos, normalmente extensos (mais de 10 km²) conciliando a proteção da flora, da fauna e das belezas naturais em terras de seu domínio. A possibilidade de visitação é obrigatória (LEUZINGER, 2009).

Sobre desapropriação das áreas, Rocha, Drummond e Ganem (2010) acreditam que exista um baixo grau de prioridade do setor público em resolver problemas fundiários. A presença humana em parques está diretamente relacionada à construção de benfeitorias que interferem no ecossistema e que incorporam valor à terra. Estas contribuem para o desmembramento e venda de terrenos para pessoas que vêm de fora da região, interessadas em construir uma segunda residência, que, por sua vez, suscita a aparição de novos atores, com novos interesses complicando a situação da regularização dos parques. Até o ano de 2012, somente um parque federal no Brasil tinha sua situação regulamentada. A esse respeito, duas correntes bem definidas debatem o tema. O Quadro 1 reporta aos aspectos intrínsecos da questão.

Quadro 1 | Correntes de pensamento quanto à presença ou não de seres humanos residindo nos Parques.

<i>Preservacionistas</i>	<i>Socioambientalistas</i>
Conceito tradicional de Parques – sem a presença de seres humanos	Com presença de atividades humanas, como a de populações primitivas ou tradicionais
Crença 1 – O homem é destruidor da natureza	Existem culturas que desenvolveram uma relação mais harmônica com a natureza
Crença 2 – Natureza intocada é aquela oriunda da evolução natural	A diversidade cultural também precisa ser conservada, tanto por motivos éticos quanto como instrumento de proteção do conhecimento tradicional, portanto faz parte da natureza.

Fonte: Quadro composto com base no texto de Rocha, Drummond e Ganem (2010).

A criação dos parques não ocorreu de forma regular. Entre 1937 e 1939 foram criados três parques no Sul e Sudeste; de 1959 a 1961 onze parques no Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste; dez anos depois criaram-se mais três parques no Sudeste e Norte; e de 1979 a 1986 mais 11 parques no Sul, Sudeste, Nordeste, Centro-Oeste e Norte. Rocha, Drummond e Ganem (2010) ressaltam que não houve uma distribuição regional ou ecossistêmica equilibrada. Por um longo tempo, a escolha das áreas para parques era o privilégio da beleza cênica e a facilidade de acesso para a visitação. Por volta dos anos 1960, a justificativa centrou-se em áreas de lazer e turismo, principalmente no bioma Cerrado.

Na década de 1980 uma atitude visionária prevaleceu: antecipar o processo de ocupação de áreas mais remotas e incluir como UCs, desde que as áreas estivessem em bom estado ecossistêmico e que abrangessem os vários biomas no País. Hoje existem 73 parques federais, 209 estaduais e 135 municipais, segundo o MMA-Cnuc, (2018).

A Tabela 2 apresenta a distribuição de parques por bioma. Nota-se que a Mata Atlântica apresenta o maior número de parques no Brasil com 23.469 km², seguido do Cerrado com 51.005 km² e o bioma Amazônia com 268.707 km². É interessante observar que em área total o bioma mais preservado é o da Amazônia (6,4%), seguido pelo bioma do Pantanal (2,8%) e Cerrado (2,5%).

Tabela 2 | Quantidade de parques por bioma e seu significado de ocupação em % - 2018.

<i>Bioma</i>	<i>Quantidade</i>	<i>% do Bioma preservado</i>	<i>Área total do Bioma (km²)</i>
AMAZÔNIA	49	6,4	4.198551
CAATINGA	24	0,9	827.934
CERRADO	74	2,5	2.040.167
MATA ATLÂNTICA	266	2,1	1.117.571
PAMPA	7	0,2	178.704
PANTANAL	5	2,8	151.159
ÁREA MARINHA	41	0,1	3.555.796

Fonte: MMA, 2018.

Em área continental existem 411 parques com uma extensão territorial de 355.720 km² e representando 4,2% do território, que é de 8.514.085 km². Em áreas marinhas são 41 parques com uma área de 3.906 km² e representando somente 0,1% de sua área, que é de 3.555.796 km² sendo que essa área corresponde ao Mar Territorial mais a Zona Econômica Exclusiva (MMA, 2018).

2.3 A CRIAÇÃO DO PARQUE E APA DOS PIRENEUS/GO

O estado de Goiás criou seu Código Florestal em 1995 através da Lei Estadual nº 12.596, regulamentada pelo Decreto nº 4.593/95 resguardando a flora e fauna nativas. As UCs surgiram em Goiás em 1959, sendo criados dois Parques Nacionais, o das Emas e o da Chapada dos Veadeiros, a partir daí só foram criados parques estaduais e municipais.

Em Goiás apenas 4,78% de seu território é protegido por UCs. Destes, 0,91% são áreas de proteção integral e 3,87% de uso sustentável (CAMPOS; CASTRO, 2009). Além disso, 1,72% está sob a tutela da esfera federal, 3,05% da estadual e 0,01% da municipal. Até 2017 existiam 48 UCs federais (2 de proteção integral e 46 de Uso sustentável – Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, Área de Proteção Ambiental – APA e Floresta Nacional – Flona), 23 estaduais (13 de proteção integral e 10 de Uso Sustentável – APA, Área Relevante de Interesse Ecológico – Arie e Florestas Estaduais) e 17 municipais; todas de proteção integral.

O Parque dos Pireneus foi criado pela Lei Ordinária 10.321 em 20 de novembro de 1987 (GOIÁS, 1987), com 2.833,26 hectares e com o objetivo de preservar o ecossistema natural e toda sua beleza cênica. A APA dos Pireneus foi criada em 17 de fevereiro de 2000, com uma área de 22.800 ha disponibilizada para pesquisas científicas e o desenvolvimento cultural de incentivo à preservação e educação, além do turismo local (SECIMA, 2017).

Quadro 2 | Distribuição da área ocupada pelo Parque dos Pireneus (PEP) e a APA nos municípios em que são abrangidos – 2018

<i>Município</i>	<i>Área ocupada em cada município (Km²)</i>	<i>Porcentagem de Área em cada município (%)</i>	<i>Área total do município (Km²)</i>	<i>Porcentagem de área ocupada em cada município (%)</i>
PIRENÓPOLIS	185,303008	65,9	2.235,28	8,29
CORUMBÁ	8,07679	2,9	1.067,18	0,76
COCALZINHO DE GOIÁS	87,70294	31,2	1.792,82	4,89

Fonte: Adaptado e atualizado de Bodens (2013), Atlas Brasil (2010)

Essas unidades contam com seus respectivos decretos de criação, porém, falta plano de manejo (inconclusivo), infraestrutura, equipe e controle de visitantes. Existem problemas de desapropriação, sendo 14 propriedades adquiridas, somente uma concluída, quatro em processo judicial e as restantes já com valores estipulados depositados em juízo e os proprietários já retiraram 80% do valor (SEMARH, 2018).

Criada pelo Decreto Estadual 5.174/2000 (GOIÁS, 2000), a APA dos Pireneus contém os objetivos de: (i) proteger a região serrana e o entorno do Parque Estadual dos Pireneus, isto é, funcionar como uma zona de amortecimento do parque; (ii) proteger os remanescentes de Cerrado; (iii) proteger os recursos hídricos; (iv) melhorar a qualidade de vida das populações residentes por meio de orientação e regulação das atividades econômicas locais; (v) disciplinar o turismo ecológico e fomentar a educação ambiental; e (vi) preservar as culturas e as tradições locais. Dessa forma, atividades efetivas ou potencialmente causadoras de dano ambiental são proibidas ou restringidas (LANY; LEUZINGER; PINTO, 2006).

A APA dos Pireneus se estende por 22.800 hectares ao redor do Parque dos Pireneus, margeando as cidades de Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás e áreas serranas de Corumbá de Goiás. A APA possui características exclusivas que a torna de valor singular. Dentro da área está localizado o segundo

maciço mais alto do estado de Goiás, o Pico dos Pireneus com 1.380 metros de altitude. O local é um dos divisores das Bacias Tocantins e Paraná. Vários córregos nascem no alto da Serra dos Pireneus, formando o Rio das Almas e o Rio Corumbá, que além da importância ecológica, abastecem diversas comunidades da região. Nela constam espécies endêmicas de anfíbios e vegetais (SALMONA; RIBEIRO; MATRICARDI, 2014).

O clima na região é tropical semiúmido caracterizado por duas principais estações: uma seca, de meados de abril a meados de setembro, e uma úmida, de outubro a março. Contudo, devido à oscilação de relevo, pode acontecer microclimas diferentes nas partes de maior altitude e nos vales ou depressões. Segundo dados da Embrapa (2010), a temperatura média da região fica em 22,6°C.

Na Figura 1 pode-se ver a temperatura média para os últimos 17 anos para a região de Pirenópolis. A temperatura é realizada na Estação Meteorológica localizada em Pirenópolis de número 83376. Percebe-se que em média essa temperatura tem se elevado. Os dados são de responsabilidade do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2018).

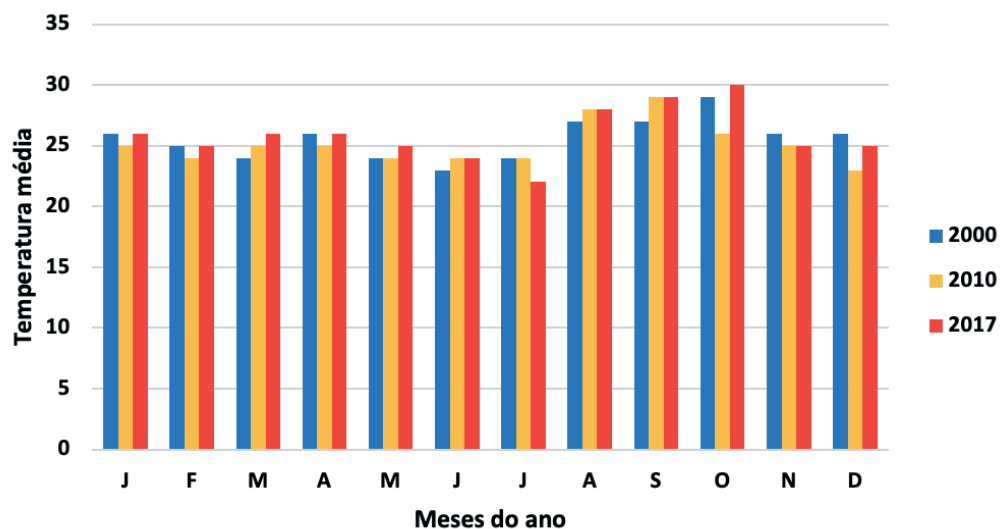


Figura 1 | Temperatura Média Estação de Pirenópolis – 2000-2010-2017

Fonte: Inmet, 2018.

Os relevos do parque e da APA são caracterizados por um conjunto de serras alinhadas aproximadamente na direção-W, com profundos vales encaixados e encostas côncavas, com gradiente elevado de 20% a 45% ou mais, podendo ter escarpas verticais e amplitudes superiores a 80 m.

Toda a região está inserida no bioma Cerrado, no qual são descritos 11 tipos principais de vegetação para o bioma Cerrado, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Considerando também os subtipos nesse sistema, são reconhecidos 25 tipos de vegetação (RIBEIRO; WALTER, 2001).

A área da APA é um divisor de água continental entre as bacias hidrográficas do Paraná/Prata e a do Tocantins, tendo como ponto mais alto o Pico dos Pireneus. O Rio Corumbá, da bacia do Prata, nasce na vertente norte do Pico dos Pireneus, contorna o pico pelo leste e inflete para o sul. O Rio das Almas nasce na vertente sudoeste e contorna pelo oeste até Pirenópolis, quando inflete para o norte. Os principais cursos de água da área são os ribeirões dos Castelhanos, das Araras, Dois Irmãos, São João e do Inferno, afluentes do Rio das Almas; e o Ribeirão Rasgão, afluente do Rio Corumbá.

Embora a região seja submetida a um prolongado período de estiagem anual, de 4 a 5 meses, os cursos de água, em sua maioria, são perenes. Isso se deve às características hidrogeológicas dos quartzitos que são recarregados no período chuvoso, descarregando lentamente na estação seca. As inúmeras cachoeiras da APA existem devido às diferenças de relevo e água, ambos tendo sua origem nos quartzitos (THOMÉ FILHO; MORAES; PAULA, s.d.).

As atividades presentes na APA dos Pireneus são a mineração, a agropecuária e o turismo. Pode-se observar na Tabela 3 que a agropecuária ocupa a maior área, seguida da florestal e savânica, sendo a mineração inexpressiva.

Tabela 3 | Diferentes usos e cobertura do solo do Parque Estadual dos Pireneus e APA dos Pireneus. Área absoluta (ha) – 2016

<i>Cobertura</i>	<i>APA</i>	<i>%</i>	<i>Parque</i>	<i>%</i>	<i>TOTAL</i>	<i>%</i>
CORPOS-D'ÁGUA	5,94	0,03	0	0,00	5,94	0,03
MINERAÇÃO	156,08	0,81	0	0,00	156,08	0,70
URBANA	272,51	1,42	0	0,00	272,51	1,22
CAMPESTRE	2.636,06	13,70	1.342,00	44,57	3.978,06	17,88
SAVÂNICA	4.651,11	24,17	618,86	20,55	5.269,97	23,68
FLORESTAL	4.785,51	24,87	895,39	29,74	5.680,90	25,53
AGROPECUÁRIA	6.733,41	35,00	154,79	5,14	6.888,20	30,96
<i>TOTAL</i>	19.240,62	100	3.011,04	100	22.251,66	100

Fonte: Adaptado de Ribeiro, 2016.

3 MÉTODO DA PESQUISA

Esta é uma pesquisa bibliográfica. A seleção dos artigos para pesquisa se deu através da mídia eletrônica, no portal Capes, SciELO e Google Acadêmico. As palavras de busca foram unidades de conservação, Parque Estadual dos Pireneus e APA dos Pireneus.

Os dados secundários foram pesquisados no Instituto de Geografia e Estatística – IBGE e no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Foram pesquisados dados socioeconômicos dos municípios: Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás e Pirenópolis. Os resultados são apresentados de maneira descritiva e analítica.

No Quadro 3 estão as características ideais, segundo o método usado por Oldekop et al. (2015). O método será aplicado para caracterizar o impacto na área de Preservação do Parque Estadual dos Pireneus.

Quadro 3 | Caracterização dos Indicadores a serem utilizados para avaliação dos impactos nas UC e nas comunidades localizadas no seu entorno.

	<i>Indicadores da Área Protegida</i>	<i>Caracterização dos Indicadores</i>
CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA PROTEGIDA	ARRANJO DE PROTEÇÃO	Parque e APA
	GOVERNANÇA	Estado responsável
	TAMANHO	Extensão da área
	FITOFISIONOMIA	Bioma

IMPACTOS DAS ÁREAS PROTEGIDAS NAS LOCALIDADES DO ENTORNO	DESLOCAMENTOS	Deslocamento voluntário ou involuntário, incluindo movimentos em resposta a mudanças nos meios de subsistência
	MONETÁRIO	Aumento ou diminuição na riqueza monetária de qualquer seção de comunidades locais resultante da existência de uma Área Protegida
	MEIOS DE SUBSISTÊNCIA	Impactos positivos ou negativos nos meios de subsistência não monetários (por exemplo, agricultura de subsistência, caça e coleta de recursos naturais)
	CULTURAL	Impactos na identidade cultural ou coesão da comunidade, acesso a sites e recursos culturalmente importantes, e apreciação estética dos arredores
	COMPENSAÇÃO	Ações das autoridades responsáveis pelas Áreas Protegidas, destinadas a compensar possíveis impactos negativos da sua implantação, aumento ou diminuição
	CONFLITOS	Conflitos, corrupção ou extorsão da equipe da Área Protegida em relação a pessoas locais e resistência local a esses impactos
	EMPODERAMENTO	Maior controle sobre vidas e meios de subsistência, incluindo o controle sobre o gerenciamento de recursos naturais, ou o aumento da segurança da terra por parte dos moradores da localidade
	DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS IMPACTOS	Os impactos das Áreas Protegidas diferem entre as seções das comunidades vizinhas

Fonte: Adaptado de Oldekop et al., 2015.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, ECONÔMICA E POPULACIONAL DOS MUNICÍPIOS LIMÍTROFES À APA DOS PIRENEUS

A região que compõe os limites da APA dos Pirineus é composta pelos municípios de Pirenópolis, Corumbá de Goiás e Cocalzinho de Goiás. Compreende uma área de 5.078,24 km² e uma população estimada para 2018 de 54.268 habitantes com densidade demográfica média de 10,69 hab/km² (IBGE, 2016). Cerca de 41,19% dessa população vive em áreas rurais, ver Tabela 4.

O município que mais aumentou sua população foi Cocalzinho de Goiás (19,01%) e também foi a que mais povoou a zona rural (27,09%). Esse povoamento se deve ao deslocamento de trabalhadores da indústria de cimento do grupo Votorantim de Cocalzinho que fechou em 2000. A população se voltou para a oportunidade de ganhos econômicos por meio do turismo rural e visitas às UC Pirineus.

Tabela 4 | Dinâmica populacional dos municípios limítrofes à APA dos Pireneus e Parque Estadual dos Pireneus/GO – 2000-2010

DADOS POPULACIONAIS	Municípios		
	Pirenópolis	Corumbá de Goiás	Cocalzinho de Goiás
POPULAÇÃO TOTAL 2000	21.245	9.679	14.626
POPULAÇÃO TOTAL 2010	23.006	10.361	17.407
VARIAÇÃO PERCENTUAL	8,29	7,08	19,01
POPULAÇÃO RURAL 2000	8.770	4.082	8.626
POPULAÇÃO RURAL 2010	7.443	3.945	10.963
VARIAÇÃO PERCENTUAL	- 91,16	- 3,36	27,09
POPULAÇÃO URBANA 2000	12.475	5.597	6.000
POPULAÇÃO URBANA 2010	15.563	6.416	6.444
VARIAÇÃO PERCENTUAL	24,75	14,63	7,4

Fonte: Ipea, 2010.

Dos municípios limítrofes ao parque e à APA dos Pireneus, o que mais melhorou seus indicadores de distribuição de renda e de desenvolvimento humano nos últimos dez anos foi Corumbá de Goiás, com índice de Gini (-15%) com o IDHM do município mais expressivo com elevação de 36%. Quanto à população classificada entre os extremamente pobres, foi verificado que Pirenópolis a reduziu em 84%, Corumbá de Goiás em 72% e Cocalzinho de Goiás em 62%. O número de pessoas vulneráveis à pobreza teve uma redução menor nos municípios, sendo 57%, 55% e 56% respectivamente, (ver Tabela 5). Esses resultados se devem às políticas públicas implantadas no estado de Goiás para desenvolvimento, que no caso desses municípios, estão ligadas ao turismo na região denominada do Ouro e Cristais em Goiás.

Tabela 5 | Dinâmica social dos municípios limítrofes à APA dos Pireneus e Parque Estadual dos Pireneus/GO – 2000-2010

Dados Sociais	Municípios		
	Pirenópolis	Corumbá de Goiás	Cocalzinho de Goiás
ÍNDICE DE GINI 2000	0,55	0,60	0,51
ÍNDICE DE GINI 2010	0,49	0,51	0,47
VARIAÇÃO PERCENTUAL	-10,91	-15,00	-7,84
IDHM 2000	0,565	0,50	0,506
IDHM 2010	0,693	0,68	0,657
VARIAÇÃO PERCENTUAL	22,65	36,00	29,84
% DOS EXTREMAMENTE POBRES 2000	11,58	14,26	15,42
% DOS EXTREMAMENTE POBRES 2010	1,88	4,04	5,91
VARIAÇÃO PERCENTUAL	-83,77	-71,67	-61,67
% DOS VULNERÁVEIS À POBREZA 2000	31,34	36,64	38,14
% DOS VULNERÁVEIS À POBREZA 2010	13,35	16,64	16,83
VARIAÇÃO PERCENTUAL	-57,40	-54,59	-55,87

Fonte: Pnud, Ipea, 2010.

As informações expostas na Tabela 6 mostram que o município que teve um expressivo crescimento foi Pirenópolis, com um aumento de 137% no Produto Interno Bruto (PIB), dinamizado pela indústria mineral e o turismo de diversas formas, seguido de Corumbá de Goiás também tendo o Ecoturismo como alavanca de crescimento. (Ver Tabela 6). O setor de turismo foi dinamizado por meio de políticas

de incentivo governamental federal, como o Fundo Constitucional do Centro-Oeste FCO-turismo, e estadual, por meio do programa de Desenvolvimento Turístico nas Cidades Históricas.

Tabela 6 | Dinâmica econômica dos municípios limítrofes à APA dos Pirineus e Parque Estadual dos Pirineus/GO – 2000-2010

Indicadores Econômicos	Municípios		
	Pirenópolis	Corumbá de Goiás	Cocalzinho de Goiás
RENDA PER CAPITA 2000	356,28	370,44	272,38
RENDA PER CAPITA 2010	544,78	503,01	450,47
VARIAÇÃO PERCENTUAL	52,90	35,79	65,38
PIB MUNICIPAL (R\$) 2005	103.362,00	68.041,00	243.854,00
PIB MUNICIPAL (R\$) 2010	244.745,00	116.957,00	285.878,00
VARIAÇÃO PERCENTUAL	137	72	17
GRAU DE URBANIZAÇÃO 2000	58,72	57,82	41,03
GRAU DE URBANIZAÇÃO 2010	67,65	61,95	37,02
VARIAÇÃO PERCENTUAL	15,21	7,14	-9,77

Fonte: Ipea, 2010.

Com um olhar diferenciado para a Tabela 7, percebemos que o município de Corumbá de Goiás conseguiu se equiparar aos outros dois municípios em termos de abastecimento e acesso à água potável, coleta de resíduos sólidos e fornecimento de energia elétrica aos seus moradores. Na década de 2000-2010 o número de domicílios com água encanada teve um aumento de 15,88%, a energia elétrica 12,64% e a coleta de lixo 32,63%, muito superior à média estadual de 10,95% para água, 2,33% para energia elétrica e 0,69% para a coleta de lixo (IPEA, 2010).

Tabela 7 | Indicadores de habitação dos municípios limítrofes à APA dos Pirineus e Parque Estadual dos Pirineus/GO – 2000-2010

Indicadores de Habitação	Municípios		
	Pirenópolis	Corumbá de Goiás	Cocalzinho de Goiás
DOMICÍLIOS COM ÁGUA ENCANADA (%) 2000	79,55	77,50	82,12
DOMICÍLIOS COM ÁGUA ENCANADA (%) 2010	91,12	89,81	94,39
VARIAÇÃO PERCENTUAL	14,54	15,88	14,94
DOMICÍLIOS COM ENERGIA ELÉTRICA (%) 2000	92,35	87,57	90,85
DOMICÍLIOS COM ENERGIA ELÉTRICA (%) 2010	99,85	98,64	99,31
VARIAÇÃO PERCENTUAL	8,12	12,64	9,31
DOMICÍLIOS COM COLETA DE LIXO (%) 2000	97,72	73,88	77,93
DOMICÍLIOS COM COLETA DE LIXO (%) 2010	99,43	97,99	97,20
VARIAÇÃO PERCENTUAL	1,75	32,63	24,73

Fonte: Ipea, 2010.

Quanto aos indicadores de esgotamento sanitário e cuidado com as vias públicas, os melhores resultados foram verificados no município de Pirenópolis, para arborização (83,60%) e esgoto sanitário (33,90%), e em Corumbá de Goiás, com a urbanização (19,90%). É de se esperar que a importância dada à arborização urbana esteja intimamente relacionada à atividade turística, enquanto a urbanização e o serviço de coleta de esgoto sanitário estejam mais relacionados ao crescimento econômico. (Ver Tabela 8).

Tabela 8 | Indicadores de saneamento e meio ambiente dos municípios limítrofes à APA dos Pireneus e Parque Estadual dos Pireneus/GO – 2016

Indicadores	Municípios		
	Pirenópolis	Corumbá de Goiás	Cocalzinho de Goiás
ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS	83,60	76,70	60,90
URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS	9,00	19,90	0,00
ESGOTO SANITÁRIO	33,90	26,70	18,40

Fonte: Ipea, 2010.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO SOBRE OS MUNICÍPIOS

Observa-se na Figura 2 uma análise cronológica do uso da terra na APA dos Pireneus. O mapa A é referente ao ano de 1988, o B 1998, o C 2008 e o D 2018. A análise temporal do uso e ocupação da Área de Proteção Ambiental da Serra dos Pireneus foi realizada por meio de imagens de satélite Landsat-5 e Landsat-8 extraídas do catálogo na Divisão Geral de Imagens do Inpe. A classificação do uso e ocupação do solo na APA da Serra dos Pireneus foi realizada no software ArcGis 10.1 utilizando o método Maximum Likelihood Classification. Esse método consiste na obtenção de amostras de diferentes classes encontradas na imagem de satélite.

Nota-se que há uma grande exposição dos solos nos anos analisados (aumento nos últimos 30 anos de 1.789,21%) que pode caracterizar tanto aumento da população como também da atividade de mineração. Lembrando que a região tem grande produção de quartzito, também conhecida como Pedra de Pirenópolis, que é muito utilizada na construção civil para ornamentação de casas, pisos e ruas, entre outros.

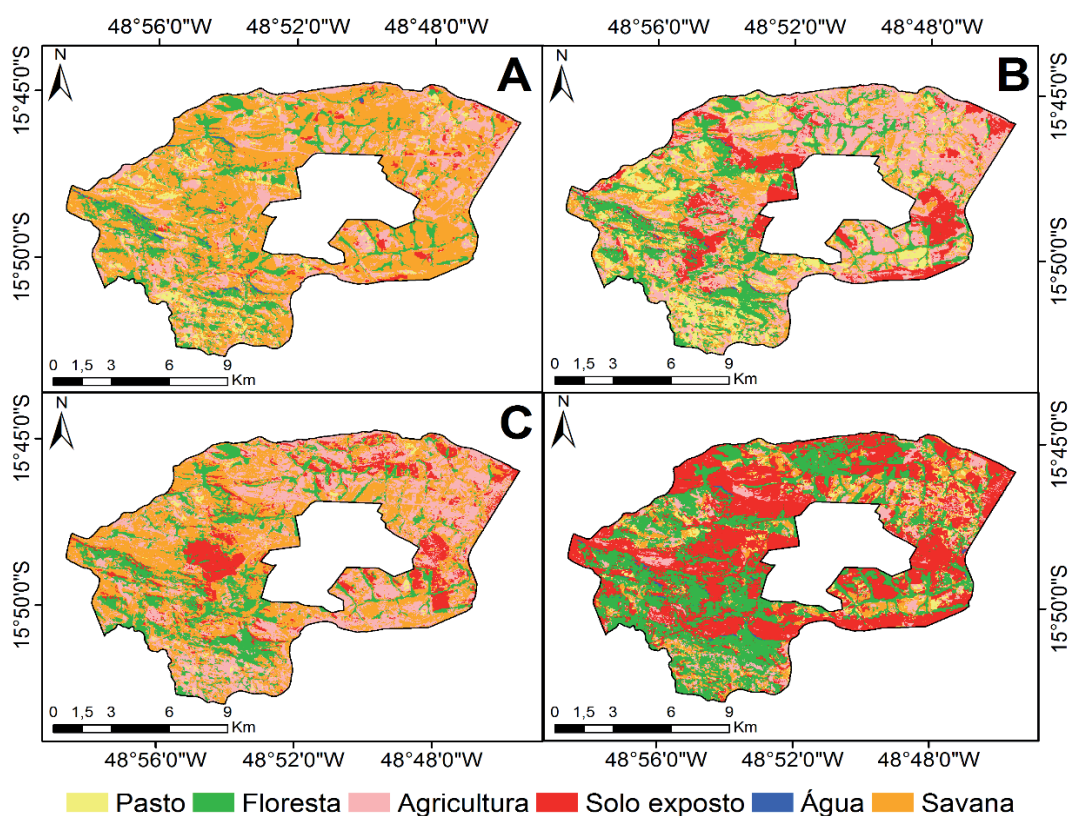


Figura 2 | Uso da terra na APA dos Pireneus/GO – 1988, 1998, 2008 e 2018.

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 9 mostra que a área destinada aos pastos diminuiu em 17,29%, bem como a destinada à agricultura em 60,64%, e ao cerrado (savana) em 82,62%, também é muito preocupante a porção de águas que diminuiu em 19,56%. A área apresentou nesses últimos 30 anos um crescimento de florestas na ordem de 141,43%. A queda na proporção de uso do solo para agricultura e pecuária se apoia em primeiro lugar devido à desocupação de propriedades na área do parque, e em segundo lugar ao aumento do ecoturismo e turismo de aventura realizados na UC dos Pirineus. Esse aumento na área de florestas se deu porque na região existem mais de 70 hectares de áreas protegidas, estas são Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs que estão em fase de implantação. É o mosaico mais denso do País (RPPN/ha) (RESENDE, 2019). Essa redução drástica nas áreas de savana (cerrado stricto sensu) é extremamente preocupante em termos de perda de biodiversidade pertencente exclusivamente a essa fitofisionomia, e pode ser considerada mais um indício de que há uma diferenciação de preocupação entre as fitofisionomias presentes no Cerrado, resultado da menor beleza cênica dessa paisagem, ante as formações florestais.

Tabela 9 | Uso da terra na APA dos Pirineus/GO – 1988-2018

Classe	1988	1998	2008	2018	Variação
PASTO	11.368	26.285	2.004	9.402	-17,29
FLORESTA	30.637	43.482	37.116	73.966	141,43
AGRICULTURA	47.668	71.154	65.404	18.763	-60,64
SOLO EXPOSTO	4.756	27.526	24.314	89.851	1.789,21
ÁGUA	956	360	27 ⁽¹⁾	769	-19,56
SAVANA	117.853	44.442	85.157	20.495	-82,61
TOTAL	213.238	213.249	214.022	213.246	0,000038

Fonte: elaboração própria.

Nota (1): algumas imagens de satélite não apresentam de modo muito evidente os pixels com a informação sobre a água. Isso pode acontecer devido ao período do ano em que a imagem foi obtida pelo satélite, pois tem uma relação muito próxima com o nível de refletâncias dos alvos.

No Quadro 4 estão os principais indicadores segundo Oldekop et al. (2015) sobre as características e os impactos das unidades de conservação. Esses indicadores mostram as inter-relações entre as áreas protegidas e seus municípios limítrofes.

Quadro 4 – Indicadores das áreas da APA dos Pirineus e Parque Estadual dos Pirineus/GO – 2019

	Indicadores da Área Protegida	Caracterização dos Indicadores
CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA PROTEGIDA	ARRANJO DE PROTEÇÃO	APA Pirineus Parque Pirineus
	GOVERNANÇA	Estado de Goiás
	TAMANHO	Parque: 2.833,26 hectares APA: 22.800 ha
	FITOFISIONOMIA	Bioma: Cerrado
IMPACTOS DAS ÁREAS PROTEGIDAS NAS LOCALIDADES DO ENTORNO	DESLOCAMENTOS	O maior deslocamento na área rural foi de Pirenópolis com um deslocamento de 91,16% da população rural para a área urbana. E em Cocalzinho de Goiás o deslocamento foi no sentido inverso, houve um aumento da população rural de 27,09%

IMPACTOS DAS ÁREAS PROTEGIDAS NAS LOCALIDADES DO ENTORNO	MONETÁRIO	Apropriação do patrimônio natural pelo setor de turismo. Especulação imobiliária
	MEIOS DE SUBSISTÊNCIA	Produção agroecológica pelas comunidades residentes. Produção de orgânicos. Agricultura de subsistência. Produção caseira de alimentos com frutos do Cerrado. Plantio doméstico de plantas medicinais
	CULTURAL	Gastronomia do Cerrado – Saberes e sabores. Cursos sobre frutos do Cerrado. Maratona fotográfica de Pirenópolis. Bio Floresta – cursos de permacultura. Feira Literária de Pirenópolis Festa do Divino Espírito Santo – Cavalhadas. Escala esportiva – bouder Sites que promovam os pontos turísticos das cidades e das festas.
	COMPENSAÇÃO	Trabalhos de ONGs influenciando as incorporações ou manutenção de atitudes proativas de conservação. O turismo é a 3ª fonte de arrecadação dos municípios.
	CONFLITOS	Desapropriação de 14 propriedades rurais para compor o espaço de APA e parque. Movimentação de 4 processos judiciais de desapropriação. Pagamentos parciais de 10 proprietários rurais – depósitos em juízo para pagamento do espaço territorial. Desrespeito à Lei 9.985/00 art. 11 não existem projetos de educação ambiental para a unidade de conservação.
	EMPODERAMENTO	Artesanato com pedras e plantas realizado pelas mulheres. Medicina popular – raizeiros do Cerrado. Agroindústria de pequenos produtores – baru, pequi, jatobá, cagaita, baunilha do Cerrado e caju realizada pelas comunidades, como Caxambu e outras 22 existentes em Pirenópolis.
	DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS IMPACTOS	Áreas protegidas sem fiscalização gerando depredação do patrimônio natural pela retirada de orquídeas, bromélias e outras plantas do local. Depredação do patrimônio público com pichações e vandalismos, presença de erosão nas trilhas de visitação. Queimadas nas UC. Lixo espalhado em todo o parque.

Fonte: Dados retirados dos textos de Garcia, Koop e Godoi (2015); Godinho e Oliveira (2010); Souza, Nunes e Santos (2015); Zaneti e Balestro (2015).

Os indicadores das áreas do parque e APA dos Pireneus mostram uma radiografia da atual relação simbiótica entre os municípios limítrofes e a participação atuante da UC dos Pireneus. O deslocamento populacional de Pirenópolis para área urbana se deve ao incentivo do comércio ligado ao turismo no município tanto gastronômico (culinária do Cerrado goiano) quanto do ecoturismo e turismo de aventura. E o deslocamento da população de Cocalzinho para a área rural se deu devido ao ecoturismo dinamizado em diversas propriedades, uma vez que a indústria de cimento geradora de empregos e renda fechou em 2010.

Ainda observa-se um crescente envolvimento da população na exploração agroecológica no local com aperfeiçoamento de comidas típicas e doces com frutos do Cerrado, artesanato com pedras, sementes e flores adquiridos na UC dos Pireneus.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os municípios limítrofes apresentaram desenvolvimento médio para o IDH nos anos pesquisados em 30%, e uma diminuição no Índice de Gini de 11,25% resultando em uma diminuição na desigualdade de renda. Quanto aos dados e indicadores de crescimento, os municípios limítrofes tiveram um acréscimo no PIB e na renda per capita de 51% ligado intimamente à UC, como o turismo e o comércio.

Muito se especula quanto à criação de uma UC prejudicar o crescimento ou desenvolvimento da região, visto que sua criação pode impedir a instalação de indústrias e a dinamização da agropecuária. No caso dos municípios limítrofes, tal fato não ocorreu, a criação da UC permitiu a dinamização do turismo por meio de novas empresas do ramo relacionadas à hotelaria e ao comércio regional de produtos da terra geradores de emprego e renda local. A criação das UC dos Pirineus mudou o contexto sociocultural da região proporcionado pelo fluxo de turistas.

Seria justo concluir que o impacto econômico da criação de unidades de conservação para os municípios limítrofes dependerá das políticas públicas e da mudança de paradigmas no setor privado. Ambos devem buscar identificar as oportunidades criadas tanto para o aumento do turismo e comercialização de produtos especializados, que chegam dotados de grande valor agregado por conta do caráter de exclusividade e sustentabilidade atribuído a estes.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq por custear a pesquisa e pelas bolsas de iniciação científica. Ao apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg) em convênio com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). À Universidade Estadual de Goiás e ao Núcleo de Estudos e Pesquisas em Economia Nepe/UEG.

REFERÊNCIAS

- BODENS, J. **Diretrizes para avaliação do impacto ambiental da prática de boulder em Parques Nacionais e Estaduais: o caso do Parque Estadual dos Pirineus (GFO)**. Universidade de Brasília – Departamento de Geografia, 2013.
- BRASIL. **Lei 9.985**. 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. 2000.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA-Cnuc. **Tipos de Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 09 jun. 2018.
- CAMPOS, A. C.; CASTRO, S. S. Aspectos da legislação ambiental no estado de Goiás e a distribuição espacial das unidades de conservação no Cerrado goiano. I SIMPÓSIO AMBIENTALISTA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS. **Anais...** Anápolis, 2009.
- GARCIA, D. DE L. R.; KOOP, K.; GODOI, E. L. Percepção ambiental como avaliação da efetividade da APA dos Pirineus – Goiás. **Revista Eletrônica de Engenharia Civil**. Goiânia, v. 10, n. 1, 2015.
- GODINHO, R. G.; OLIVEIRA, I. J. Análise e avaliação da distribuição geográfica da infraestrutura turística no sítio histórico de Pirenópolis/GO: subsídios ao planejamento turístico. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiânia, v. 30, n. 1, jan./jun., 2010.
- GOIÁS. **DECRETO Nº 5.174, DE 17 DE FEVEREIRO DE 2000**. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental dos Pirineus e dá outras providências. Disponível em:<http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/decretos/numerados/2000/decreto_5174.htm>. Acesso em: set. 2017.

GOIÁS. **LEI Nº 10.321, DE 20 DE NOVEMBRO DE 1987.** Cria o Parque Estadual dos Pireneus e dá outras providências. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/1987/lei_10321.htm>. Acesso em: out. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Dados geográficos 2016.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/panorama>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Índice de Gini – 2010.** Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28>. Acesso em: 10 jul. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Temperatura média na Região dos Pireneus.** Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 14 fev. 2019.

LAMY, A. C. M.; LEUZINGER, M. D.; PINTO, M. O. Rodovia em Unidade de Conservação: o caso da Estrada Parque dos Pireneus (GO). III ENCONTRO DA ANPPAS. **Anais...** 23 a 26 de maio de 2006. Brasília-DF, 2007.

LEUZINGER, M. D. Uso Público em Unidades de Conservação. Congresso de Direito Ambiental da PUC-RIO, **Anais...** 1., 2010, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.nima.pucrio.br/aprodab/artigos/uso_publico_em_unidades_de_conservacao_marcia_leuzinger.pdf>. Acesso em: abr. 2018.

_____. **Natureza e Cultura:** unidades de conservação de proteção integral e populações tradicionais residentes. Curitiba: Letras da Lei, 2009.

OLDEKOP, J. A. et al. A global assessment of the social and conservation outcomes of protected areas. **Conservation Biology**, v. 30, n. 1, p. 133-141, 2015.

PENA, I. A. DE B.; SANTOS, C. J. F.; SINAY, L. Estratégias para o desenvolvimento do uso público das APAs dos Morros da Babilônia e São João do Leme e Urubu e Parque Estadual da Chacrinha, RJ. CONGRESSO EM USO PÚBLICO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ. **Anais ...** n. 1, v. 1, 2013. Disponível em: <<http://www.uff.br/usopublico>>. Acesso em: abr. 2018.

RESENDE, P. **Mais uma reserva particular foi criada em Pirenópolis.** G1 15/08/2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2019/08/15/pirenopolis-ganha-mais-uma-reserva-particular-do-patrimonio-natural-e-forma-mosaico-de-protecao-da-serra-dos-pireneus.ghtml>>. Acesso em: out. 2019.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **Tipos de vegetação do Bioma Cerrado.** [s.l.]: EMBRAPA, 2001. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_23_911200585232.html>. Acesso em: set. 2017.

ROCHA, L. G. M.; DRUMMOND, J. A.; GANEM, R. S. Parques nacionais brasileiros: problemas fundiários e alternativas para sua resolução. **Revista de Sociologia Política**, Curitiba, v. 18, n. 36, 2010.

SALGADO, G. S. M. **Economia e Gestão de Áreas Protegidas:** o caso do Parque Nacional de Brasília. Brasília, 2000, 124 p. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Universidade de Brasília – UnB, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Economia.

SALMONA, Y. B.; RIBEIRO, F. F.; MATRICARDI, E. A. Parques no papel conservam? O caso do Parque dos Pireneus em Goiás. **Boletim Goiano de Geografia.** (On-line). Universidade Federal de Goiás. Goiânia. v. 34, n. 2, maio/ago., 2014.

SANTOS, S. A. **As Unidades de Conservação no Cerrado Frente ao Processo de Conversão.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2018.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS – SECIMA. **UCs Estaduais:** áreas de proteção ambiental dos Pireneus. 2017. Disponível em: <<http://www.secima.gov.br>>. Acesso em: set. 2017.

SOUSA, R. G.; NUNES, V. H. A.; SANTOS, M. L. O Ecoturismo, o meio ambiente e o Parque Estadual da Serra dos Pirineus na percepção dos visitantes e moradores de Pirenópolis/GO. **Revista Brasileira de Ecoturismo**. São Paulo, v. 8, n. 2, mai/ago 2015.

THOMÉ FILHO, J. J.; MORAES, J. M.; PAULA, T. L. F. **Geoparque Pirineus (GO)**. Geoparques do Brasil / Propostas, v. 1, [s.d.].

UNEP, U. N. E. P. **Protected Planet Report 2016. How protected areas contribute to achieving global targets for biodiversity**. [s.l: s.n.]. 2016.

ZANETI, T. B.; BALESTRO, M. V. Valoração de produtos tradicionais no circuito gastronômico: lições do Cerrado. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 6, n. 1, jan/abr. 2015.

