



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

IDENTIFICAÇÃO PRELIMINAR DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS DE PROVISÃO PRESTADOS PELA DEPRESSÃO SERTANEJA NO MUNICÍPIO DE CAICÓ/RN

Denise Santos Saldanha ^(a), Maria Jaqueline Martins de Oliveira ^(b), Débora Leyse Medeiros Mendes ^(c), Sílvio Petronilo de Medeiros Galvão ^(d), Diógenes Félix da Silva Costa ^(e)

^(a) Departamento de Geografia/Universidade Federal do Rio Grande do Norte, denisesaldanha.lama@gmail.com

^(b) Departamento de Geografia/Universidade Federal do Rio Grande do Norte, jaquelineoliveirageo@gmail.com

^(c) Departamento de Geografia/Universidade Federal do Rio Grande do Norte, deboraleysem@gmail.com

^(d) Departamento de Geografia/Universidade Federal do Rio Grande do Norte, silvio_galvao@hotmail.com

^(e) Departamento de Geografia/Universidade Federal do Rio Grande do Norte, diogenesgeo@gmail.com

Eixo: II Workbio - Workshop de Biogeografia Aplicada

Resumo

O homem sempre esteve fazendo uso dos recursos naturais ofertados pelos ecossistemas, diante disso, são constantes as discussões referentes à crise ambiental evidenciada nas últimas décadas. Em 2003 destacaram por meio *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA) a preocupação dos efeitos negativos ocasionados pelos usos desordenados do meio ambiente, que afetam de maneira direta os ecossistemas, prejudicando a prestação de serviços fornecidos por eles. Esses serviços oferecidos pelo ecossistema em prol do bem-estar humano, é o que se chama de Serviços Ecosistêmicos. Nesse sentido, a pesquisa objetivou identificar os Serviços Ecosistêmicos de provisão prestados pela Depressão Sertaneja em Caicó/RN, levando em consideração suas unidades da paisagem, uso e cobertura da terra. Os procedimentos metodológicos foram divididos em: levantamento bibliográfico, confecção dos quadros referentes aos SE e confecção de gráficos. Como resultado obteve a identificação das classes de uso e cobertura da terra e os serviços ecosistêmicos de provisão que essas classes ofereciam.

Palavras chave: Serviços Ecosistêmicos. Provisão. Depressão sertaneja. Caicó/RN.

1. INTRODUÇÃO

A terra configura-se como um enorme sistema composto por três subsistemas integrados (Atmosfera, Hidrosfera, Litosfera), onde na zona de interação desses surge a vida (Biosfera). Esse sistema passa a ser denominados por Gregoriev (1968) como estrato geográfico, composto pela crosta terrestre, baixa atmosfera, hidrosfera, solo, flora e fauna que são sustentados por



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

fontes de energias cósmicas e terrestres. Sendo ele, o local habitado pelo homem, onde surgem fenômenos mediante dinamismos de cunho naturais e de influência antrópica. Tal fim corresponde a um conjunto de ecossistemas em equilíbrio dinâmico, onde qualquer ação em um dos sistemas irá influenciar no conjunto que estão relacionados pela matéria e as fontes de energia (CASSETI, 1995).

O homem por sua vez, esteve sempre fazendo uso dos recursos naturais ofertados pelo equilíbrio dinâmico dos ecossistemas. Nessa perspectiva, são constantes as discussões referentes à crise ambiental evidenciada nas últimas décadas. Cujos debates agregados à valoração dos serviços ambientais se destacaram por meio *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA) em 2003, que trouxe em suas pesquisas a preocupação dos efeitos negativos ocasionados pelos usos desordenados do meio ambiente que podem afetar de maneira danosa os ecossistemas, prejudicando a prestação de serviços fornecidos por esse e impactos negativos ao bem estar social (RABELO, 2014). Embora os trabalhos referentes aos Serviços Ecossistêmicos sejam recentes, esses tem ganhado destaque no meio acadêmico devido sua suma relevância, por trazer em suas análises avaliativas a preocupação de considerar as contribuições (direta e indireta) que a natureza oferece ao bem-estar da sociedade e economia.

Nessa perspectiva, os Serviços Ecossistêmicos (SE) levam em consideração o bem-estar humano adquirido através das funcionalidades bióticas e abióticas fornecida por determinado ecossistema de modo direto (uso da fauna, flora, hidrografia, pedologia etc) e indireto (inibição de impactos ambientais fornecido pelo meio natural) como ressalta Costanza et al. (1997).

Dentre as principais classificações que categorizam os SE, a *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES) se apresenta como a mais aceitável, por possuir uma estrutura hierárquica que parte de uma descrição mais geral até uma mais específica (Seção – Divisão – Grupo – Classe – Tipo de Classe), buscando em suas seções destacar os serviços que contemplem o bem-estar do homem e serviços que regulam o ecossistema. Essas seções



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

são compostas por serviços de provisão; serviços de regulação e manutenção; e serviços culturais, formulado pelos geógrafos Haines-Young e Potschin (2013).

Para esse trabalho, o uso da classificação CICES buscou a constatações das variações dos diferentes produtos gerados e distribuídos na Depressão sertaneja no estado do Rio Grande do Norte, presente no município de Caicó/RN, Semiárido brasileiro. Região essa denominada como uma das macrounidades geoambientais do estado (OLIVEIRA; CESTARO, 2016), com carência de estudos desenvolvidos sobre suas unidades e os serviços ecossistêmicos que essa fornece, em uma esfera econômica e social. Cujo esses SE denota-se como a interface básica entre o capital natural e o bem-estar humano (ANDRADE et al., 2012).

Nesse sentido, a pesquisa objetivou identificar os serviços ecossistêmicos de provisão encontrados na Depressão Sertaneja em Caicó/RN, levando em consideração suas unidades da paisagem, uso e cobertura da terra e por fim, a caracterização dos serviços ecossistêmicos aplicados a *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES). Para isso foi feito um apanhado bibliográfico, para embasamento teórico e metodológico; visitas in loco, com a finalidade de testificar as hipóteses primárias e o mapeamento de uso e cobertura da terra, buscando representar os dados tabulados nas etapas precedentes.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

No contexto da Depressão sertaneja do município de Caicó, a mesma encontra-se inserida entre as cotas de 240 a 280 metros de altitude, compreende a unidade ambiental de maior extensão dentro do referido município, recobrando cerca de 1.044, 93 km² de sua extensão territorial.

Inserida numa região semiárida, apresenta uma instabilidade pluviométrica, cuja média anual é de aproximadamente 675mm, concentrada grande parte nos meses de fevereiro, março



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

e abril (CESTARO et al., 1998). Além de forte presença de períodos longos de estiagem, elevadas temperaturas (variando de 24° à 30° C) e umidade baixa.

A região, segundo a classificação climática de W. Köppen, se enquadra no tipo BSw^h, definido como clima seco, quente e com maiores incidências de chuva no verão (CESTARO et al., 1998). Sendo a irregularidade pluviométrica uma característica marcante da região, apresentando níveis de isolamento muito altos, elevados índices de evaporação e ventos fracos no geral (MENDONÇA; DANNIOLIVEIRA, 2007).

O clima local sofre influência diretamente da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), está se localiza sobre a área de estudo aproximadamente no período de verão e início do outono, influenciando na precipitação pluviométrica média da região. Enquanto no período seco ocorre inversamente, o elemento da dinâmica climática se estaciona no hemisfério norte, carregando as chuvas para a região (DINIZ et al., 2015). O fator climático é um dos elementos determinantes para a formação da Depressão sertaneja, sendo um dos grandes responsáveis pela dinâmica da paisagem.

2.2 Procedimentos Metodológicos

A partir da leitura e discussão de artigos científicos, com classificação A1 e B2, de acordo com o “qualis capes” e os livros foi possível juntamente com as visitas in loco caracterizar a área de estudo. Além do acesso à internet que possibilitou comprovar o que foi visto em campo com os manuscritos publicados em periódicos nacionais e internacionais sobre a temática abordada nesse trabalho, associando a realidade vista com os trabalhos publicados sobre a temática pesquisada.

Em seguida, foi realizado as visitas in loco na área de estudo, para identificação e classificação dos serviços ecossistêmicos de provisão prestados pela Depressão sertaneja, no município de Caicó/RN. Posterior a essa etapa, foram confeccionados quadros para classificar/identificar os serviços fornecidos, de acordo com o método utilizado por Rabelo



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

(2014), adaptado de Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) elaborado por Haines-Young e Potschin (2013).

3. RESULTADOS

Foram identificadas seis classes de uso e cobertura da terra, a partir do mapeamento e revisão bibliográfica realizada na área de estudo. São elas: caatinga densa, caatinga aberta, solo exposto, mata ciliar, área urbana, reservatórios (Figura 01). Também foi realizada em campo a identificação das classes Campo Limpo e Cultivo.

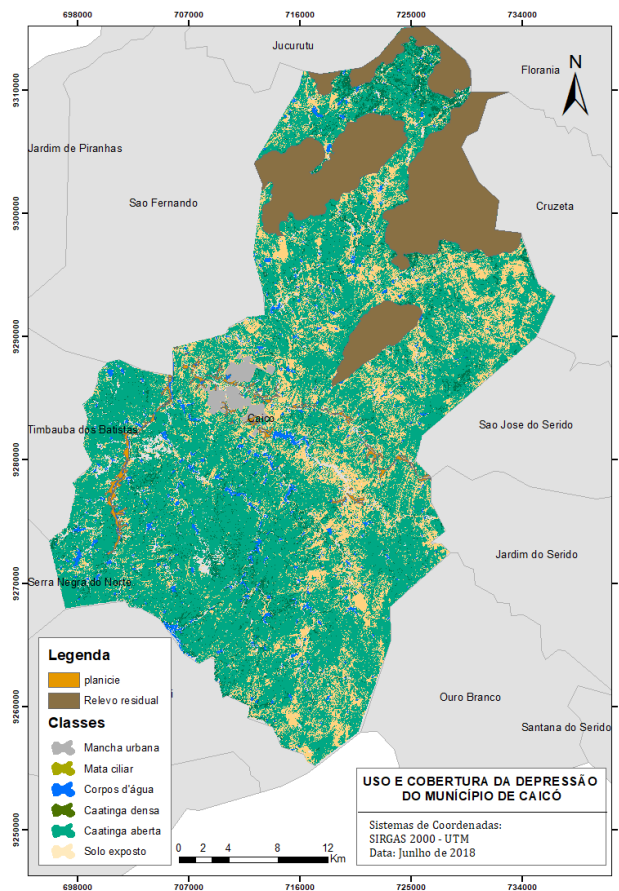


Figura 01 – Mapa de uso e cobertura da terra na Depressão sertaneja de Caicó/RN.

Fonte: SILVA, C.C.L; SILVA, M.R.S (2018).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A partir disso, foi possível analisar os serviços de provisão prestados pelas classes de uso e cobertura da terra. Os serviços de provisão são bens tangíveis que podem ser usados ou trocados pelo homem em prol do seu benefício e bem-estar, ou seja, são os benefícios provenientes dos ecossistemas que oferecem algum valor diretamente a sociedade (SANTOS, 2018).

De acordo com a CICES, os serviços de provisão são divididos em três: nutrição, materiais e energia, onde cada um deles apresentam grupos que auxiliam no enquadramento dos serviços identificados. A divisão “Nutrição” apresenta dois grupos: biomassa e água, já a divisão “materiais” é responsável pelo grupo da biomassa, enquanto a “energia” consiste nas fontes de energia à base da biomassa que o ambiente oferece (RABELO, 2014).

Partindo dessa premissa, foi possível enquadrar os serviços de provisão prestados pela unidade geomorfológica da Depressão sertaneja do município de Caicó/RN na classificação CICES (Quadro 01), identificando-os e relatando a classe de uso e cobertura da terra que obteve maior relevância na prestação dos serviços.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Quadro 01 – Classificação CICES, serviços de provisão.

SESSÃO	DIVISÃO	GRUPO	CLASSE	TIPOS DE CLASSE	ECOS	RELEV
PROVISÃO	Nutrição	Biomassa	Culturas	Cultivo de frutas (goiaba, acerola).	CULTIVO	4
			Animais criados	Bovino, caprino, equino, ovino e aves.	CD, CA, SE, CL, RE	5/ 4/ 3/ 3/ 5
			Plantas selvagens	Cactáceas, umbu, cajarana, maxixe, quiabo e esponja vegetal.	CD, CA, RE	5/ 3/ 4
			Animais de aquicultura	Peixe e camarão de água doce.	RE	5
			Animais selvagens	Mocó, Preá, teju, tatu bola, tatu peba, codornas, arriabaça, rolinha, jiboia, abelha e aves.	CD, CA, RE	4/ 3/ 5
		Água	Água de superfície potável	Pequenos e grandes reservatórios de água (para consumo humano e animal)	RE	5
	Materiais	Biomassa	Fibras/materiais de plantas e animais para uso direto ou transformação	Lenha para construção civil (cercas, telhados, móveis), resinas, raízes e casca de planta.	CD, CA	5/ 3
			Materiais de plantas e animais para uso agrícola	Esterco	CD, CA	3/ 3
			Materiais genéticos	Vegetação nativa para usos futuros (biotecnologia), banco de sementes, patrimônio genético.	CD, CA	4/ 1
		Água	Água de superfície não potável	Açudes eutrofizados ou com bastante sedimentos.	RE	4
	Energia	Fontes de energia à base de biomassa	Recursos à base de plantas	Lenha	CD, CA	5/3
			Recursos à base de animais	Esterco de gado (bovino, caprino, suíno) para biogás.	CD, CA	4/3

Legenda: ECOS – Ecossistema; RELEV – Relevância; CD – Caatinga Densa; CA – Caatinga Aberta; SE – Solo Exposto; CL – Campo Limpo; RE – Reservatório

Fonte: Adaptado de Haines-young e Potschin (2013).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A divisão “Nutrição” apresenta dois grupos: biomassa e água. No primeiro grupo “Biomassa” foi possível identificar os serviços que a unidade geomorfológica prestava diretamente (como fonte de renda ou alimentação) ao homem. Esses serviços, como apresentados na tabela, são: “Culturas” (responsáveis pelo cultivo de frutas que abastece a cidade no dia da feira local de Caicó, frutas como: goiaba, acerola, cajarana, limão, jerimum etc.) (Figura 02), “Animais Criados”, que estão presentes em várias classes de uso e cobertura da terra, sendo responsáveis pelos alimentos básicos que fazem parte do dia a dia da população, como leite e ovos. Nos reservatórios, encontra-se a classe de “animais de aquicultura”, que são a produção de peixes e camarão de água doce que esse ecossistema oferece a comunidade, sendo um serviço bastante utilizado pela comunidade local no período da semana santa, onde a demandada aumenta quase 50%.



Figura 02 – Hortifrutti produzido na Depressão sertaneja, Caicó/RN.

Fonte: acervo da pesquisa.

Ainda do grupo “Biomassa”, pode-se perceber as classes “Plantas Selvagens” e “Animais Criados”, que estão presentes principalmente na caatinga densa, caatinga aberta e nos reservatórios. Esse grupo apresenta as principais espécies de fauna e flora presentes na caatinga,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

responsáveis por grandes partes dos serviços encontrados na unidade geomorfológica da Depressão Sertaneja.

O grupo “Água” da divisão “Nutrição”, é responsável pelo abastecimento da população a partir de pequenos e grandes reservatórios. O homem utiliza desse serviço tanto para consumo próprio como também para a criação de animais.

A divisão “Materiais”, são responsáveis pelos produtos que o homem consegue utilizar a partir dos recursos naturais, são divididos em dois grupos: biomassa e água. No grupo “Biomassa” estão as fibras/materiais de plantas ou animais que são retirados para uso direto ou transformação, como a lenha retirada de algumas espécies da caatinga densa e aberta para a construção civil (cercas, telhados, móveis), além de utilizar as raízes e cascas de muitas espécies. Este grupo ainda é responsável pelo patrimônio genético, é a partir dele que se pode criar um banco de sementes de vegetação nativa para gerações futuras.

No grupo “Água”, os reservatórios são portadores de bastantes sedimentos e muitas vezes ocorre o processo de eutrofização, quando uma determinada porção d’água apresenta um grande acúmulo de nutrientes.

Por último, nos serviços de provisão, encontra-se a divisão “Energia”, que são as fontes de energia a base de plantas ou animais, ocorrem tanto na caatinga densa como na caatinga aberta, é a partir dessa divisão que se produz esterco de gabo para biogás.

A partir disso, pode-se fazer o balanço geral em % dos serviços prestados pelas classes de uso e cobertura da terra: caatinga densa (32%), caatinga aberta (32%), reservatório (24%), solo exposto (4%), campo limpo (4%) e cultivo (4%) (Gráfico 01).



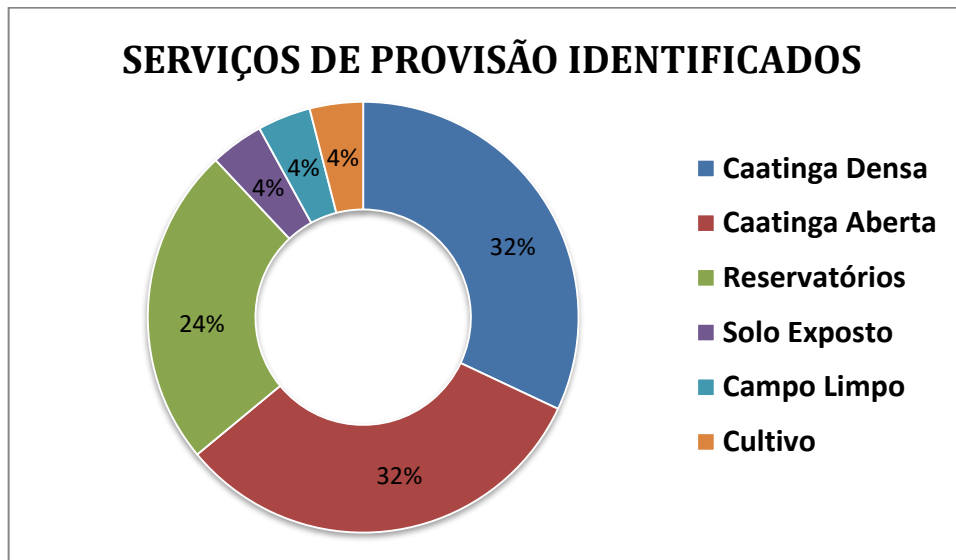
XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Gráfico 01 – Serviços de provisão identificados nas classes de uso e cobertura da terra.



Fonte: acervo da pesquisa.

A relevância dos serviços, apresentados no gráfico abaixo, foi colocada para mostra onde ocorria uma maior prestação de serviços na unidade geomorfológica da Depressão Sertaneja. Com isso, foi possível analisar a classe de uso e cobertura da terra que tinha maior peso e qual tinha maior interferência nos serviços oferecidos ao homem. A seguir o gráfico ilustrativo (gráfico 02), mostrando a relevância dos serviços de provisão identificados e classificados, baseado no trabalho de Owuor et al. (2017).



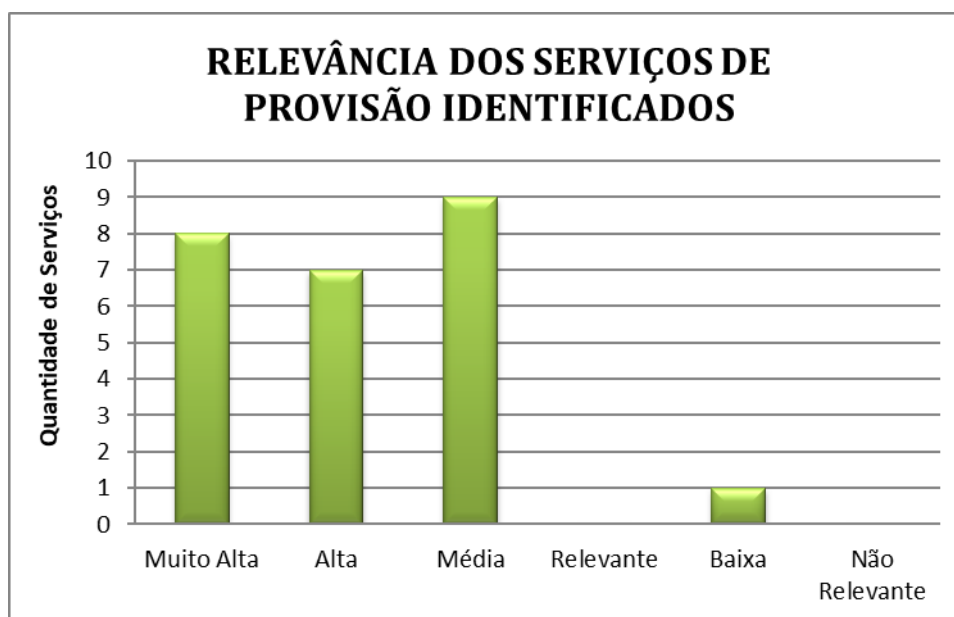
XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Gráfico 02 – Relevância dos serviços de provisão identificados na unidade geomorfológica Depressão sertaneja, Caicó/RN.



Fonte: acervo da pesquisa.

No quadro, os serviços que apresentaram relevância “muito alta” foi representado pelo número cinco (5), os de “alta” relevância número quatro (4), os de “média” pelo número três (3), os “relevantes” pelo número dois (2), os de “baixa” pelo número um (1) e por último, os “não relevantes” pelo número zero (0).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo evidenciaram os serviços ecossistêmicos de provisão prestados pela Depressão sertaneja no município de Caicó/RN, sendo a CICES, uma relevante ferramenta de classificação/identificação dos serviços nos dias de hoje. Essa pesquisa poderá servir como ferramenta no planejamento para manutenção e preservação ambiental dos ecossistemas encontrados na Depressão Sertaneja, além de auxiliar no ordenamento territorial do município de Caicó/RN.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Vale ressaltar a importância de se trabalhar as abordagens dos Serviços Ecossistêmicos dentro de uma unidade geomorfológica, visto a complexidade que envolve a dinâmica entre os ecossistemas que estão presentes na Depressão Sertaneja e a sociedade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CERES - Centro de Ensino Superior do Seridó/UFRN e a equipe do TRÓPIKOS – Grupo de Pesquisa em Geoecologia e Biogeografia de Ambientes Tropicais/UFRN, pelo apoio logístico e instrumental. DS Saldanha agradece à CAPES/Ministério da Educação, pela concessão de Bolsa de Pesquisa/Mestrado (CAPES/PPGE/UFRN – 2018/2020); DFS Costa agradece ao CNPq/Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação, pela concessão de Bolsa de Pesquisa Pós-Doutoral Júnior – PDJ (Processo n. 151922/2018-7).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A.R.; FASIABEN, M.C.R.; GARCIA, J.R. Dinâmica do uso do solo e valoração de serviços ecossistêmicos: notas de orientação para políticas ambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPR)**, v. 25, p. 53-71, 2012.

CASSETI, Valter. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. 2 ed. São Paulo: Contexto. 147 p. 1995.

CESTARO, L. A. et al. (Org.). **Caracterização dos recursos naturais do município de Caicó - RN**. Natal: Emparn, 1988. 94 p.

COSTANZA, R. et al. The value of ecosystem services: putting the issues in perspectives. **Ecological Economics**, v. 25, p. 67–72, 1997b.

DINIZ, Marco T. M.; PEREIRA, Vítor H. C. Climatologia do estado do Rio Grande do Norte, Brasil: sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 35, n. 3, p. 488-506, 2015.

HAINES-YOUNG, Roy; POTSCHIN, Marion. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)**: Consultation on Version 4, August-December. EEA -



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Framework Contract, n. EEA/IEA/09/003. Nottingham: University of Nottingham/Centre for Environmental Management, 2013.

MENDONÇA, F.; DANI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. Editora: Oficina de textos, 2007.

OLIVEIRA, A. V. L. C. de; CESTARO, L. A. Caracterização dos sistemas ambientais do Rio Grande do Norte: um enfoque na Depressão Sertaneja. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 2, Número Especial, p. 221-231, 2016.

RABELO, M. S. **A cegueira do óbvio**: a importância dos serviços ecossistêmicos na mensuração do bem-estar. 2014. 136f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

SANTOS, N. M. **Serviços ecossistêmicos em manguezal**: identificação e mapeamento dos serviços de provisão no manguezal do rio Tijupá, Ilha do Maranhão – Ma, Brasil. 2018. 124 fl. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRN, Natal/RN, 2018.