

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCar
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E
EDUCAÇÃO

LARISSA DA SILVA DOS SANTOS

A ABORDAGEM SOBRE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NOS
CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DAS UNIVERSIDADES
PÚBLICAS BRASILEIRAS

ARARAS/SP
2021

LARISSA DA SILVA DOS SANTOS

**A ABORDAGEM SOBRE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NOS
CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DAS UNIVERSIDADES
PÚBLICAS BRASILEIRAS**

Monografia apresentada no Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas da
Universidade Federal de São Carlos para
obtenção do título de Licenciado

Orientação: Prof.^a Dr.^a Kayna Agostini

ARARAS

2021

LARISSA DA SILVA DOS SANTOS

**A ABORDAGEM SOBRE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NOS CURSOS DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS**

Monografia apresentada no Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas da
Universidade Federal de São Carlos para
obtenção do título de Licenciado

Data da defesa: 09 de abril de 2021

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Kayna Agostini
Universidade Federal de São Carlos

Prof.
Universidade Federal de São Carlos

Prof.
Universidade Federal de São Carlos

Dedico esta monografia ao meu querido avô Acelino (in memoriam), exemplo de um ser humano íntegro, ético e meu maior incentivador desde o início.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus desde o primeiro momento em que fui abençoada ao ser aprovada no vestibular e por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização do curso.

Aos meus pais, Marlene e Laércio, que nunca mediram esforços para me ensinar o caminho do bem, e sempre me apoiaram em todas as etapas da minha vida. Sem vocês, eu não chegaria até aqui. Muito obrigada por tudo! O amor que sinto por vocês é incondicional. A minha irmã Naiara pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

Sou grata aos meus avós Iracy, Acelino (in memoriam), Durvalina (in memoriam) e Augusto (in memoriam), que me ensinaram valores importantes e contribuíram para a minha educação.

À minha família, sinônimo de amor e união. Obrigada por acreditar no meu sonho e sempre me motivarem a seguir em frente, é muito bom saber que posso contar com vocês em todos os momentos. Agradeço principalmente a minha tia Magali, meu tio Cícero e meu primo Rodrigo, que me fizeram rir em tempos de puro estresse. Ao meu namorado, Pedro, por todo amor, carinho, paciência e compreensão que tem me dedicado.

Gostaria de agradecer também a Beatriz, mais conhecida como Neném, que foi um anjo da guarda que Deus colocou na minha vida em 2016 para me ajudar a passar por toda essa loucura que é a vida acadêmica. Muito obrigada por tudo!

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período em que me dediquei a este trabalho. E aos meus colegas de turma, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso.

A minha orientadora, Professora Dr.^a Kayna Agostini, pela oportunidade de realizar este trabalho. Obrigada pela confiança e por me atender com paciência todas as vezes que precisei. Agradeço por todos os ensinamentos compartilhados de forma admirável, e por ter desempenhado não só a função de orientadora, mas também a de amiga quando necessário.

A Universidade Federal de São Carlos pela oportunidade de fazer o curso de Ciências Biológicas. Agradeço por me oferecer professores incríveis, um ambiente de estudo saudável e muitos estímulos para participar de atividades acadêmicas. Sou grata não só aos professores, mas também à direção, ao pessoal do administrativo, da limpeza e demais colaboradores da instituição.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES/ GRÁFICO	7
RESUMO	8
INTRODUÇÃO	9
OBJETIVO	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
MATERIAL E MÉTODOS	14
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXO 1	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Nuvem de palavras dos artigos analisados.....	16
Figura 2- Número de disciplinas que abordam a temática de serviços ecossistêmicos de acordo com sua modalidade, por região do Brasil.....	18

RESUMO

Os serviços ecossistêmicos são processos ou funções ecológicas que diretamente ou indiretamente contribuem para o bem-estar do homem. A Avaliação Ecossistêmica do Milênio propõe quatro classificações: serviços de fornecimento; serviços de regulação; serviços culturais; serviços de suporte. Segundo o IPBES, em 2019 foi estimado um montante de US \$125 trilhões/ano global por esses serviços. Dessa maneira, o bem-estar do homem e o seu desenvolvimento econômico estão intrinsecamente relacionados com a quantidade e qualidade dos serviços ecossistêmicos. Todavia, mesmo com sua importância, os ecossistemas e seus serviços estão sendo cada vez mais afetados negativamente para suprir a demanda crescente por recursos, devido ao crescimento populacional e econômico. Considerando tantos aspectos abordados pela temática, é de suma importância para a formação dos futuros biólogos entender mais profundamente esta área. Sendo assim o objetivo deste estudo foi analisar o Projeto Pedagógico dos cursos de Ciências Biológicas das Universidades públicas Brasileiras, com relação a temática de serviços ecossistêmicos, para verificar como este tema é abordado nas Universidades Públicas Brasileiras. Com a análise dos projetos pedagógicos das universidades foi possível observar que a grande maioria possuía disciplinas que abordavam de forma superficial a temática, todavia, eram poucas que tinham disciplinas com enfoque somente nos serviços ecossistêmicos. Assim como as regiões norte e nordeste do país, que mais se destacaram durante as análises.

1. INTRODUÇÃO

A definição de ecossistema pode ser explicada como um sistema integrado das interações entre o ambiente e os seus organismos (CHAPIN et al., 2002), dependendo de cinco variáveis independentes para seu funcionamento: clima, material de origem, topografia, biota e tempo (AMUNDSON E JENNY, 1997). Para compreender a dinâmica dos ecossistemas, é necessário a identificação das funções ecossistêmicas, as quais podem ser definidas como as relações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema, englobando transferência de energia, ciclagem de nutrientes, regulação de gás, regulação climática e do ciclo da água (AMUNDSON E JENNY, 1997; CHAPIN ET AL., 2002; DALY E FARLEY, 2004).

Dentro de um ecossistema, podemos reconhecer diversas funções e estas podem ser consideradas como um serviço ecossistêmico quando apresenta a capacidade de ser utilizada para fins humanos (HUETING et al., 1998), ou seja, os serviços ecossistêmicos são processos ou funções ecológicas que direta ou indiretamente contribui para o bem estar do humano (COSTANZA et al., 1997).

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005) propõe uma classificação dos serviços ecossistêmicos como: serviços de fornecimento; serviços de regulação; serviços culturais; serviços de suporte. Os serviços de fornecimento incluem os produtos obtidos dos ecossistemas, tais como alimentos e fibras, madeira para combustível e outros materiais que servem como fonte de energia, recursos genéticos, produtos químicos, medicinais e farmacêuticos, recursos ornamentais e água. É necessário observar os limites impostos pela capacidade de suporte do ambiente natural (física, química e biologicamente), de maneira que a intervenção antrópica não comprometa irreversivelmente a integridade e o funcionamento apropriado dos processos naturais (MEA, 2005).

Quanto aos serviços de regulação, estes se relacionam às características regulatórias dos processos ecossistêmicos, como manutenção da qualidade do ar, regulação climática, controle de erosão, purificação de água, tratamento de resíduos, regulação de doenças humanas, regulação biológica, polinização e proteção de desastres (mitigação de danos naturais). Diferentemente dos serviços de fornecimento, sua avaliação não se dá pelo seu “nível” de produção, mas sim pela análise da capacidade dos ecossistemas regularem determinados serviços. Apesar das incertezas envolvidas e a falta de um completo entendimento sobre a dinâmica subjacente aos processos regulatórios dos ecossistemas, espera-se que o futuro de alguns serviços, como a capacidade de absorção de carbono (associado com a regulação climática), seja grandemente comprometido por mudanças esperadas nos usos do solo. Espera-se também uma queda na capacidade de mitigação de danos naturais, outro importante serviço

de regulação, devido a mudanças nos ecossistemas, o que pode ser evidenciado pelo aumento da frequência de desastres naturais (BPBES, 2019).

Os serviços culturais incluem a diversidade cultural, na medida em que a própria diversidade dos ecossistemas influencia a multiplicidade das culturas, valores religiosos e espirituais, geração de conhecimento (formal e tradicional), valores educacionais e estéticos, etc. Estes serviços estão intimamente ligados a valores e comportamentos humanos, bem como às instituições e padrões sociais, características que fazem com que a percepção dos mesmos seja contingente a diferentes grupos de indivíduos, dificultando sobremaneira a avaliação de sua provisão. As sociedades têm desenvolvido uma interação íntima com o seu meio natural, o que tem moldado a diversidade cultural e os sistemas de valores humanos. Entretanto, a transformação de ecossistemas biodiversos em paisagens cultivadas com características mais homogêneas, associada às mudanças econômicas e sociais, como rápida urbanização, melhoramento e barateamento nas condições de transporte e aprofundamento da globalização econômica, têm enfraquecido substancialmente as ligações entre ecossistemas e diversidade/identidade cultural. Por outro lado, o uso dos elementos do capital natural para objetivos de recreação e turismo tem aumentado devido principalmente ao aumento da população, maior disponibilidade de tempo para o lazer entre as populações mais ricas e maior infraestrutura de suporte a esse tipo de atividade. O turismo ecológico, por exemplo, corresponde a uma das principais fontes de renda para alguns países que ainda possuem grande parte dos seus ecossistemas conservada (PARRON, 2015).

Os serviços de suporte são aqueles necessários para a produção dos outros serviços ecossistêmicos. Eles se diferenciam das demais categorias na medida em que seus impactos sobre o humano são indiretos e/ou ocorrem no longo prazo. Como exemplos, pode-se citar a produção primária, produção de oxigênio atmosférico, formação e retenção de solo, ciclagem de nutrientes, ciclagem da água e provisão de habitat. Os ciclos de vários nutrientes chave para o suporte da vida têm sido significativamente alterados pelas atividades humanas ao longo dos últimos dois séculos, com consequências positivas e negativas para os outros serviços ecossistêmicos, além de impactos no próprio bem-estar humano. A capacidade dos ecossistemas terrestres em absorver e reter nutrientes suspensos na atmosfera ou fornecidos através da aplicação de fertilizantes tem sido comprometida pela transformação e simplificação dos ecossistemas em paisagens agrícolas de baixa diversidade. Em consequência, há um incremento no vazamento desses nutrientes para rios e lagos, sendo transportados para ecossistemas costeiros e causando impactos adversos, como a eutrofização e a consequente perda de biodiversidade em ecossistemas aquáticos (PARRON, 2015).

O reconhecimento da importância dos serviços ecossistêmicos ganhou notoriedade há 23 anos com a publicação de um artigo na Nature sobre o valor dos serviços ecossistêmicos do mundo, escrito por Costanza e seus colaboradores (COSTANZA et al., 1997). Nesse trabalho, foi proposto o valor de 33 trilhões de dólares por ano pelos serviços ecossistêmicos utilizados pelo homem. Desde então, os valores são recalculados frequentemente e, no último estudo, estimou-se o montante de US \$125 trilhões/ano, incluindo o cálculo de perdas pelas mudanças no uso da terra no valor de US \$4.3 trilhões/ano (BPBES, 2019).

Dessa maneira, o bem-estar do homem e o seu desenvolvimento econômico estão intrinsecamente ligados com a quantidade e qualidade dos serviços ecossistêmicos (PARRON, 2015). Todavia, mesmo com sua importância, os ecossistemas e seus serviços estão sendo cada vez mais afetados negativamente para suprir a demanda crescente por recursos, devido ao crescimento populacional e econômico (CORRÊA et al., 1998; MEA, 2003).

Quando ocorre a degradação de um dos serviços oferecidos pelo ecossistema, é necessário compensar sua perda e/ou remediá-la, gerando, assim, custos. Com o aumento na valorização desses serviços, os ecossistemas podem ser vistos como um capital natural, sendo assim incluído nas transações econômicas e que requerem projetos de preservação e remediação (ANDRADE, 2010; LANDSBERG, 2013), se tornando então objeto de estudo de muitos cientistas que apontam uma necessidade urgente de criação de métodos para avaliar esses impactos (ALCAMO et al., 2003; BRAGA et al., 2005).

Uma das plataformas mais conhecidas que abordam essa temática é a Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas em Serviços de Biodiversidade e Ecossistemas conhecida como IPBES (em inglês, International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). O objetivo desta plataforma é informar os governos sobre o estado da biodiversidade, ecossistemas e serviços prestados, reforçando a interface ciência/política (MMA, 2009). As informações obtidas com as pesquisas também são disponibilizadas para o acesso do público, principalmente para contribuir com a formação dos *stakeholders*, que é qualquer indivíduo ou grupo de indivíduos que pode afetar ou é afetado pelos benefícios oriundos do funcionamento dos ecossistemas (HEIN et al., 2006).

Este estudo busca reforçar a necessidade de reflexão por parte das universidades para o desenvolvimento e construção dos seus projetos pedagógicos, pois considerando tantos aspectos abordados pela temática de serviços ecossistêmicos, notamos que o entendimento desta temática é de suma importância para a formação dos futuros biólogos (pesquisadores ou professores), pois são *stakeholders* responsáveis por adaptar as informações obtidas pela academia para uma linguagem mais acessível à sociedade (FREIRE, 1996), com objetivo compartilhamento das informações para fomentar hábitos mais conscientes em relação ao meio

ambiente, como também contribuir para a integração do conhecimento científico e de populações tradicionais com políticas públicas e práticas produtivas, ampliando a interface com tomadores de decisão, a iniciativa privada e as organizações da sociedade civil (IPBES, 2019; JOLY et al., 2019).

Assim como para a formação das novas gerações pressupõe um conjunto de práticas educativas que permitam ao estudante a possibilidade de construção do bem comum, a recriação da cultura e da ciência. Práticas estas, construídas pelos profissionais da educação através de sua formação e da docência, do domínio dos conhecimentos pedagógicos, de uma sensibilidade cognitiva, da compreensão da cultura. É necessário repensar as estruturas de formação docente, é indispensável avançar na formação de bons professores (GATTI, 2013).

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Analisar o Projeto Pedagógico dos cursos de Ciências Biológicas das Universidades públicas Brasileiras, com relação a temática de serviços ecossistêmicos.

2.2 Objetivos Específicos

Para analisar o Projeto Pedagógico dos cursos de Ciências Biológicas em relação a temática de Serviços Ecossistêmicos é necessário: (1) Identificar quais são os serviços ecossistêmicos; (2) Constatar quais são as palavras presentes nos Projetos pedagógicos que remetem ao tema de Serviços Ecossistêmicos; (3) Detectar quais disciplinas abordam o tema de serviços ecossistêmicos; (4) Comparar as graduações de bacharelado e licenciatura, com o propósito de investigar qual possui maior número de disciplinas que abordam o tema de serviços ecossistêmicos e (5) Constatar quais regiões brasileiras as universidades possuem maior abordagem da temática de serviços ecossistêmicos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Em um primeiro momento, foi realizado um levantamento de todas as universidades públicas brasileiras que possuem o curso de Ciências Biológicas. Foram utilizadas as informações presentes no portal do Ministério da Educação (MEC), que dispõe do “Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior”, foi escolhida a “Consulta Avançada”, preenchida com o nome do curso e sua gratuidade. Feito isso, o portal disponibilizou uma lista com as seguintes informações: o nome da Instituição, a sigla utilizada, o curso, o grau, a modalidade, os índices, as vagas anuais e a data de início.

Após essa primeira filtragem de informações, as instituições foram divididas entre as regiões e estados brasileiros. Em seguida, buscamos os Projetos Pedagógicos do curso de Ciências Biológicas de cada Universidade nos sites e também entramos em contato com os coordenadores dos cursos.

Na segunda etapa do projeto, foi realizado o levantamento bibliográfico para a identificação dos serviços ecossistêmicos e a sua importância socioeconômica. Elaboramos uma listagem bibliográfica da produção científica na área das ciências biológicas sobre “Serviços Ecossistêmicos” (livros, artigos, teses, dissertações, monografias). Após o levantamento, foi realizada uma triagem para estabelecer uma ordem prioritária, preferindo os artigos científicos mais citados como referência nesse assunto. Para encontrar esse material, utilizamos alguns sites de pesquisa como o Google Acadêmico, o portal de periódicos da Capes (<http://www.periodicos.capes.gov.br>), o portal do SciELO (<http://www.scielo.org>), o Web of Science (<https://www.webofknowledge.com>) e o JSTOR (<https://www.jstor.org/>).

Após o levantamento bibliográfico, os artigos selecionados foram analisados no software “Wordcloud” (<https://www.wordclouds.com/>). Este software funciona da seguinte maneira: primeiro é feito o envio do arquivo para o site e o programa reconhece o texto e disponibiliza uma imagem que contém as palavras mais recorrentes. As palavras que possuem maior tamanho são as mais citadas. Desse modo, foi possível identificar quais são as palavras-chave dessa temática.

Posteriormente, iniciamos a análise dos projetos pedagógicos de cada universidade, buscando as palavras-chave que foram identificadas no software “Wordcloud”. Desse modo, identificamos quais disciplinas abordam essa temática dentro de cada Projeto Pedagógico. Conforme a análise dos projetos iam ocorrendo todos os dados iam sendo tabulados em uma tabela do Excel, a qual foi organizada em 6 colunas principais: o nome da universidade, a modalidade do curso, o nome da disciplina, a grande área que a disciplina se encontrava, a ementa e a carga horária.

4. RESULTADOS

O Brasil possui 88 universidades públicas que possuem o curso de ciências biológicas ofertados nas modalidades de bacharelado e licenciatura, sendo 11 na região Norte, 27 no Nordeste, 9 no Centro Oeste, 16 no Sul e 25 no Sudeste. Das universidades citadas acima, apenas 67 responderam nosso contato, encaminhando seus projetos pedagógicos para a realização da análise, visto que, nem todas as universidades possuíam seu projeto pedagógico disponível no site.

Para a análise dos projetos pedagógicos, foram escolhidos 3 artigos de maior relevância na temática de serviços ecossistêmicos, que foram analisados pelo software “Worldcloud”, para gerar uma nuvem de palavras (Figura 1), sendo assim possível detectar as palavras-chaves. Os artigos foram: “The value of the world's ecosystem services and natural capital” de 1997, “Changes in the global value of ecosystem services” de 2014 e “Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services” de 2002, todos do Dr. Robert Costanza e colaboradores, e as palavras-chaves foram: “Serviços Ecossistêmicos”, “Avaliação Ecológica”, “Serviços Ecológicos” e “Recursos”.



Figura 1- Nuvem de palavras dos artigos analisados

Na análise das ementas das disciplinas dos cursos selecionados (Anexo 1), foi verificado que nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste os cursos de Ciências Biológicas possuem 17 disciplinas que abordam a temática de serviços ecossistêmicos. Já na região Sudeste, os cursos possuem 16 disciplinas e, na região Sul, apenas 10 disciplinas. No total são ofertadas 77

disciplinas que abordam a temática sobre “Serviços Ecosistêmicos”, sendo que 57,9% das disciplinas são encontradas na modalidade bacharelado e 42,1% na modalidade licenciatura.

Em todas as regiões do Brasil, os cursos com modalidade em bacharelado possuem mais disciplinas que abordam a temática em comparação com os cursos de licenciatura. E as principais disciplinas que abordam a temática são as de Ecologia em geral, as de Educação Ambiental e as de Recursos Naturais.

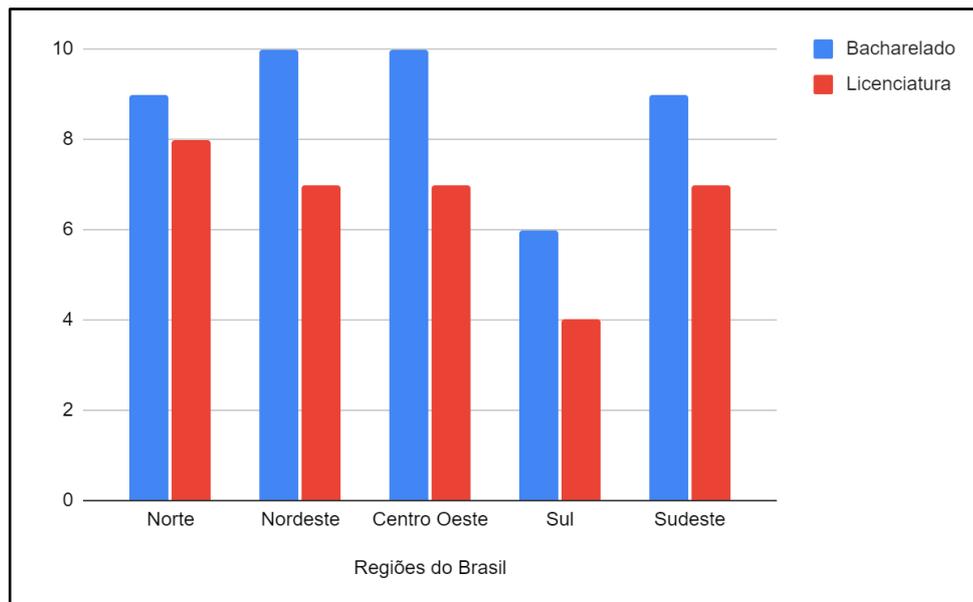


Figura 2- Número de disciplinas que abordam a temática de serviços ecossistêmicos de acordo com sua modalidade, por região do Brasil

5. DISCUSSÃO

A escolha de artigos mais adequados na construção de uma argumentação teórico fundamental é de extrema importância. Com isso, os artigos selecionados para a análise dos projetos pedagógicos foram aqueles que obtiveram melhor resultado com base em critérios relacionados com a qualidade acadêmica apresentada pela produção dos autores e dos periódicos, pela repercussão causada pelo artigo em termos de citações e, ainda, pelo alinhamento dele ao tema proposto (TREINTAA et al., 2012). O uso do programa Wordclouds permitiu criar nuvens de palavras, destacando as palavras mais importantes conforme a frequência que apareciam nos artigos selecionados. Essa ferramenta é interessante pelo formato visual em que as palavras são apresentadas (LOVATO, 2015). Os levantamentos de serviços ecossistêmicos oferecem bases para o entendimento de como funções e processos ecossistêmicos contribuem com seus benefícios para o bem-estar humano (COSTA et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2016). E, por isso, é crescente a aplicação dos levantamentos de serviços para a conscientização sobre a conservação e uso inteligente dos recursos naturais dos ecossistemas.

Em paralelo com os levantamentos dos artigos e das Wordclouds, foi iniciado o levantamento das universidades públicas no Brasil. Segundo a “Descrição da área e padrões de qualidade dos cursos de graduação em Ciências Biológicas” de 1997, os cursos de ciências biológicas com as duas modalidades (Licenciatura e Bacharelado) se apresentavam em maior frequência na região Sudeste sendo 52,5% do total nacional, dentre os cursos da região, onde 85,7% eram de instituições privadas. Já a região Norte apresentava a menor quantidade sendo apenas 4,2% do total nacional, mas diferentemente da região Sudeste, eram 80% de instituições públicas. Em 1997 a região Norte possuía 4 cursos de ciências biológicas, o Nordeste 7, Centro-Oeste 11, Sudeste 5 e o Sul 3, desse modo é possível observar que houve um aumento dos cursos nas regiões, visto que foram construídas mais universidades públicas nos últimos anos, entretanto, na região Centro-Oeste houve uma diminuição da quantidade de cursos ministrados (MEC, 1997).

Para a análise dos dados, referentes aos projetos políticos pedagógicos das universidades, foi buscado identificar as palavras-chaves no corpo do texto com a ajuda de um atalho presente no navegador “Ctrl+F” que tem como função de pesquisar a palavra digitada na barra de pesquisa, no decorrer do texto. Os dados do Projeto Político-Pedagógico foram examinados nas seguintes etapas, primeiro se possuía a palavra-chave, segundo se a palavra-chave se encontra em um contexto relacionado aos serviços ecossistêmicos e terceiro se estava presente na emenda da disciplina ou na matriz curricular. Durante essa análise foi possível

observar que mais disciplinas de Ecologia em geral e de Educação Ambiental, que mais se descartaram em abordar o tema de serviços ecossistêmicos.

Um dos primeiros resultados das análises dos projetos pedagógicos mostrou que a região Sul e Sudeste do país possui a menor quantidade de disciplinas que abordam a temática de serviços ecossistêmicos, todavia segundo o INEP a região Sul é a que mais desenvolve projetos específicos sobre meio ambiente nas escolas com 50,6%, e São Paulo que apresenta maior índice entre os Estados com 65,9%, porém, o Centro-Oeste, está com maior percentual de escolas que incluem o assunto em seus currículos: 73,2% (INEP, 2003).

Em relação às modalidades do curso, foi notado que o número de disciplinas que abordam o tema se encontra na modalidade de bacharelado com 57,9%, e licenciatura 42,1%, sendo assim é necessário uma reflexão constante para a construção de um ensino de qualidade, visto que, a prática docente contribui efetivamente, para a formação de cidadãos capazes de promover seu próprio futuro, para isto, é importante considerar todos os aspectos que refletem no desempenho do professor em sala de aula (ABREU E MASETTO, 1990).

6. CONCLUSÃO

Foi possível observar que muitos dos projetos pedagógicos analisados tratam da temática de serviços ecossistêmicos, porém a grande maioria apresenta esse conteúdo de forma mais superficial visto que não é a temática principal da disciplina. Nesse sentido, é importante ressaltar a relevância do estudo dessa temática. Conclui-se que se faz necessário aumentar os esforços para compreender melhor os serviços ecossistêmicos para embasar melhores estratégias de planejamento dos projetos pedagógicos das Universidades públicas, pois o domínio desse conteúdo é de extrema importância para a formação dos futuros biólogos (pesquisadores e professores) do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos**. 8. ed. São Paulo: MG Ed. Associados, 1990.

ALCAMO, J.; ASH N. J.; BUTLER. C. D.; CALLICOTT J. B.; CAPISTRANO D.; & ZUREK M. B. **Ecosystems And Human Well-Being: A Framework for Assessment**. Washington: Island Press, 2003.

AMUNDSON, R. ; JENNY, H. On a state factor model of ecosystems. *BioScience* v. 47, p.536-543, 1997.

ANDRADE, D. C. **Modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos: uma contribuição da Economia Ecológica**. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, 2010.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M., SPENCER, M., ...& EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. 2ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BPBES. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços ecossistêmicos. Serviços ecossistêmicos pelas lentes empresariais. Disponível em: <<https://www.bpb.es.net.br/servicos-ecossistemicos-pelas-lentes-empresariais/>>. Acesso: 08/07/2020

CHAPIN, FSIII; MATSON, PA; MOONEY, H.A. **Principles de Terrestrial Ecosyhaste Ecologia**. Springer Pressione, 2002, 436 p.

CORRÊA, R. S.; LEITE, L.L.; BASTOS, E.K.; **A dinâmica da degradação e da regeneração**. In: ECOLOGIA E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO CERRADO. CORRÊA, R.S. & MELO FILHO, B. Brasília – DF, Editora Paralelo15, Colégio Régio montano campestris, p.49–63,1998.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; GROOT, R.; FARBERK, S.; GRASSO, M.; HANON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PRAUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTONKK,

P.; MARJAN BELT, M. V. The value of world's ecosystem services and natural capital. **Nature**. Washington D.C. v. 387, p. 253-260, may. 1997

DALY, HE; FARLEY, J. Ecological Economics: principles and applications. Island Press, Washington, DC, 2004.

FREIRE, P.; SHOR, I. (1996) **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Gatti, B. A. (2013). **Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses**. Educar em Revista, 50, p. 51-67. Curitiba: UFPR.

HEIN, L., VAN KOPPEN, K., DE GROOT, R.S., VAN IERLAND, E.C., 2006. Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. **Ecological Economics** 57(2), 209-228.

HUETING, R.; REIJNDERS, L. ; DE BOER, B. ; LAMVAIAY, J. ; JANSEN, H. The concept of environmental function and its valuation. *Ecological Economics*, 25, p. 31-35, 1998.

JOLY, C. A.; SCARANO, F. R.; SEIXAS, C. S.; METZGER, J. P.; OMETTO, J. P.; BUSTAMANTE, M. M. C.; PADGURSCHI, M. C. G.; PIRES, A. P. F.; CASTRO, P. F. D.; GADDA, T.; TOLEDO, P. (Ed.). 1º Diagnóstico brasileiro de biodiversidade e serviços ecossistêmicos. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2019. cap. 1, p. 6-33.

LANDSBERG, F.; TREWEEK, J.; STICKLER, M. M.; HENNINGER, N.; VENN, O. **Weaving ecosystem services into impacts assessment: A step-by-step**. Washington: World Resources Institute, 46p 2013.

MEA. Millennium Ecosystem Assessment. Relatório de avaliação do milênio, 2005. Disponível em:<<https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>>. Acesso: 08/07/2020.

MEA - MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: a framework for assessment**. Washington, DC: Island Press, 245 p., 2003. Disponível em:<http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf> . Acesso em: 08/07/2020

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal. Sven Wunder, Coordenador; Jan Börner, Marcos Rüginitz Tito e Lígia Pereira. – 2ª ed., rev. – Brasília: MMA, 2009.

PARRON, L. M; GARCIA, J. R.; de OLIVEIRA, E. B.; BROWN, G. G. & PRADO, R. B. **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica.** Brasília, DF. Embrapa, 2015

ANEXO 1

NORTE					
Nome das universidades	Tipo de graduação	Nome das disciplinas	Grande área da disciplina	Ementa	Carga horária
Universidade Federal do Amapá	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal do Acre	Licenciatura	Ecologia da Amazônia	Ecologia	Caracterização do bioma Amazônia. A biodiversidade amazônica: padrões de distribuição e adaptações evolutivas. Adaptações dos índios e caboclos amazônicos no uso dos recursos naturais. Principais ameaças ao bioma. Propostas de uso sustentável dos recursos naturais da Amazônia.	45h
Universidade Federal do Amazonas	Bacharelado	Ecologia de comunidade e ecossistemas	Ecologia	Estrutura e função das comunidades biológicas. Nicho ecológico. Competição, facilitação e a estrutura das comunidades. Sucessão ecológica. História, biogeografia e biodiversidade. Conceito e funcionamento dos ecossistemas. O fluxo de energia e a ciclagem da matéria. Ecossistemas aquáticos e terrestres. Os ecossistemas como fonte de recursos naturais.	60h
	Licenciatura	Ecologia de comunidade e ecossistemas	Ecologia	Estrutura e função das comunidades biológicas. Nicho ecológico. Competição, facilitação e a estrutura das comunidades. Sucessão ecológica. História, biogeografia e biodiversidade. Conceito e funcionamento dos ecossistemas. O fluxo de energia e a ciclagem	60h

				da matéria. Ecossistemas aquáticos e terrestres. Os ecossistemas como fonte de recursos naturais.	
Universidade Federal Rural da Amazonas	Bacharelado	Manejo de Recursos Naturais Renováveis	Meio Ambiente e Biodiversidade	Preservação, conservação e manejo de Recursos Naturais Renováveis. Recuperação de Áreas Degradadas. Manejo de bacias hidrográficas.	
		Ecologia de Sistemas	Ecologia	Evolução conceitual da ecologia de sistemas; Teoria geral de sistemas e o conceito de ecossistema; Estabilidade e perturbação; Fatores Limitantes; Fluxo de energia e matéria; Ciclos biogeoquímicos: água, carbono, nitrogênio, fósforo e suas interações e alterações humanas; Principais problemas ambientais presentes e gestão dos recursos naturais.	
Universidade Federal do Pará	Bacharelado	Avaliação e Manejo de impacto ambiental	Ecologia	Biologia da conservação e manejo de recursos naturais. Causas e efeitos da perda de biodiversidade. Considerações éticas, científicas e econômicas para manutenção da biodiversidade. Métodos de avaliação de impactos, estratégias para conservação, unidades de conservação. Manejo preventivo e corretivo	
		Homem e Ambiente	Meio Ambiente e Biodiversidade	Evolução humana sob uma perspectiva ecológica. Histórico e origem da interação entre ciências ambientais e ciências sociais. Impactos gerais do homem sobre o ambiente. Classificações de interações e impactos ecológicos. O homem e os ambientes urbano e rural. Amazônia: histórico de ocupação, degradação de recursos e impactos. Alternativas e medidas mitigadoras.	

	Licenciatura	Homem e Ambiente	Meio Ambiente e Biodiversidade	<p>Evolução humana sob uma perspectiva ecológica. Histórico e origem da interação entre ciências ambientais e ciências sociais. Impactos gerais do homem sobre o ambiente. Classificações de interações e impactos ecológicos. O homem e os ambientes urbano e rural. Amazônia: histórico de ocupação, degradação de recursos e impactos. Alternativas e medidas mitigadoras.</p>	
Universidade do Estado do Pará	Licenciatura	Ecologia de Comunidades e Ecossistemas	Ecologia	<p>Componentes estruturais e funcionais, limites de tolerância e adaptação. Nicho ecológico, Competição e Predação, diversidade funcional. Sucessão ecológica e grupos ecológicos. Ecossistemas aquáticos e terrestres. Os ecossistemas como fonte de recursos naturais. Influências antropogênicas e bases para recuperação. Estimativas de biodiversidade (Chao 1 e 2; Jackknife 1 e 2). Medidas de diversidade.</p>	60h
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	Bacharelado	Conservação e Manejo de Ecossistema	Meio Ambiente e Biodiversidade	<p>Aprofundamento no estudo das características dos diferentes ecossistemas do Bioma amazônico. Biologia da conservação e manejo de recursos naturais. Ecologia de Paisagens e fragmentação. Biogeografia e conservação de ecossistemas. Causas e efeitos da perda de biodiversidade. Considerações éticas, científicas e econômicas para manutenção da biodiversidade. Conservação, gestão e manejo da biodiversidade. Políticas e estratégias de conservação da biodiversidade no Brasil. Agroecossistemas e a conservação da biodiversidade na paisagem rural brasileira. Importância da manutenção da biodiversidade dos agroecossistemas e diferentes formas de manejo. Agroecologia: Princípios, conceitos e técnicas aplicadas ao manejo e conservação de agroecossistemas.</p>	68h

				Estratégias para conservação. Unidades de conservação. Manejo preventivo e corretivo aos impactos ambientais negativos. Uso e manejo das espécies mais importantes da região. Legislação e normas.	
	Licenciatura	Ecologia da Amazônia	Ecologia	Geomorfologia e hidrografia da amazônia. O papel do bioma amazônico nos ciclos biogeoquímicos e na regulação climática regional e global. Fitogeografia e biodiversidade amazônica. Interações ecológicas. Impactos antrópicos sobre os serviços ecossistêmicos amazônicos e educação ambiental.	51h
Universidade Federal do Oeste do Pará	Bacharelado	Conservação e manejo da biodiversidade	Ecologia	Biodiversidade: Conceitos e métodos de estudo. Filosofia da biologia da conservação. Princípios e métodos utilizados na conservação da biodiversidade e dos ecossistemas naturais. Conservação in situ e ex situ. Caracterização e importância das unidades de conservação. Ameaças globais, regionais e locais relacionadas ao uso inadequado dos recursos naturais. Fragmentação florestal. Perda e degradação de habitats. Fundamentos da genética da conservação. Conservação da biodiversidade amazônica.	60h
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Roraima	Bacharelado	Ecologia do bioma amazônia	Ecologia	A formação da floresta tropical úmida. Origem e manutenção das savanas, campinas, campinaranas e tepuis amazônicos. Teorias da Biodiversidade amazônica. Clima e fenômenos naturais que influenciam na Amazônia. Ciência e Tecnologia na	60h

				Amazônia. Desequilíbrios ecológicos. Conservação e preservação dos recursos naturais	
		Recursos biológicos	Química Geral	Estudo dos recursos biológicos cultivados e extraídos no Brasil sob o ponto de vista econômico e industrial.	60h
	Licenciatura	Ecologia do bioma amazônia	Ecologia	A formação da floresta tropical úmida. Origem e manutenção das savanas, campinas, campinaranas e tepuis amazônicos. Teorias da Biodiversidade amazônica. Clima e fenômenos naturais que influenciam na Amazônia. Ciência	60h
		Ecologia humana	Ecologia	Aspectos históricos e conceituais da Ecologia Humana. Técnicas usuais de estudo em Ecologia Humana. Antropologia Cultural. As etnociências. Manejo de recursos naturais por populações tradicionais. Ecologia das populações humanas da Amazônia	45h
		Recursos biológicos	Meio Ambiente e Biodiversidade	Estudo dos recursos biológicos cultivados e extraídos no Brasil sob o ponto de vista econômico e industrial.	60h
Universidade Estadual de Roraima	Licenciatura	-----			
NORDESTE					
Universidade Federal de Alagoas	Bacharelado	Altos estudos em conservação	Meio Ambiente e Biodiversidade	Bases de dados em biodiversidade. Convenções Ambientais; Corredores de conservação; Educação para a conservação; Serviços ecossistêmicos; Extinção e recomposição da biota; Ecoturismo; Caça; Espécies invasivas; Conservação com base comunitária; Governança de Áreas Protegidas.	54h
		Ambiente costeiros tropicais	Meio Ambiente e Biodiversidade	Estudo da organização, funcionamento e serviços ecossistêmicos dos principais ambientes costeiros, métodos de	54h

				estudo, ameaças e manejo.	
	Licenciatura	-----			
Universidade Estadual de Alagoas	Licenciatura	-----			
Universidade Federal da Paraíba	Bacharelado	Gestão dos recursos naturais	Ecologia	Recursos naturais: conceitos e classificação. Estratégias de conservação e gestão de recursos naturais. Competências gerenciais voltadas à ordenação territorial. Aplicação de estratégias de mapeamento, como ferramentas adequadas ao planejamento e gestão. Licenciamentos no Brasil: Medidas gerenciais para recuperação, remediação e controle de ambientes degradados ou poluídos. Iso 14.000. A questão da educação no processo de gestão.	60h
		Educação Ambiental	Educação Ambiental	Contribuir para uma consciência crítica e criativa sobre as questões ambientais, entendendo-se como crítica a compreensão da origem e a evolução dos problemas ambientais, considerando-se, para tanto, os aspectos biológicos, físicos e químicos, bem como os sócio-econômicos, políticos e culturais. Dentro do atual contexto tecnológico, pretende-se desenvolver a plena cidadania, garantindo a qualidade de vida e utilizando racionalmente os recursos naturais em benefício das gerações atuais e futuras.	45h
	Licenciatura	-----			
Universidade Estadual da Paraíba	Licenciatura	-----			
	Bacharelado	Gestão Ambiental	Meio Ambiente e Biodiversidade	Análise histórica e teórica dos conceitos ligados à noção de desenvolvimento sustentado. Conceitos e Princípios: Monitoramento, gerenciamento, fiscalização, controle ambiental, Princípio da precaução, Poluição transfronteiriça. Proteção da qualidade da água. Proteção do solo. Uso dos recursos naturais. Controle de resíduos tóxicos. Convenção sobre mudança climática e biodiversidade. A	

				informação ambiental básica para o planejamento do desenvolvimento sustentável. Normas ambientais. Gestão Ambiental nas Empresas. Modelos e instrumentos de ajuda à decisão na gestão ambiental. Programas nacionais referentes à questão ambiental. Sistema Nacional do Meio Ambiente SISNAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA.	
Universidade federal de Campina Grande	Licenciatura	Meio Ambiente e Sociedade	Meio Ambiente e Biodiversidade	Estudar as implicações socioambientais decorrentes da sobreexploração antropogênica dos recursos naturais.	60h
		Gestão e conservação de recursos naturais	Meio Ambiente e Biodiversidade	Estudar os impactos humanos sobre os recursos naturais e a biodiversidade.	60h
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte	Bacharelado	Gestão dos Recursos Naturais	Meio Ambiente e Biodiversidade	Conceitos de Recursos Naturais. Abundância e Disponibilidade dos Recursos Naturais. Políticas de Gestão de recursos naturais. Gestão dos recursos energéticos. Gestão da biodiversidade. Planos de Manejo.	60h
		Geografia dos Recursos Naturais	Meio Ambiente e Biodiversidade	Geografia e meio ambiente - Recursos naturais: conceito, tipos, origem, disponibilidade e distribuição geográfica – Histórico da relação sociedade-natureza - Exploração dos recursos naturais e impactos ambientais – Consciência ambiental e lutas em defesa do meio ambiente – Desenvolvimento sustentável - Preservação e recuperação dos recursos naturais.	60h
	Licenciatura	Filosofia e Meio Ambiente		Da necessidade do estudo da Filosofia. O problema do conhecimento do homem sobre si mesmo. A condição humana. O homem como prisioneiro da terra e necessidade de apropriar-se dos recursos naturais. O problema de demarcação entre necessidade e liberdade. O problema de	60h

				demarcação entre necessidade e eticidade. Homem e Meio Ambiente.	
Universidade Federal de Sergipe	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade Estadual do Maranhão	Licenciatura	-----			
				Introdução; conceitos básicos; o homem a domesticação e a evolução das plantas; classificação de plantas e fitogeografia aplicados à Etnobotânica e Botânica Econômica; coleta de dados etnobotânicos e espécimes botânicos; a botânica econômica e a etnobotânica como instrumentos de estudo dos recursos vegetais; aspectos antropológicos, etnofarmacológicos e ecológicos na pesquisa etnobotânica; métodos quantitativos aplicados à Etnobotânica e a Botânica Econômica; prospecção da biodiversidade, desenvolvimento de novos produtos e conservação; pesquisa etnobotânica e ética profissional; direitos de propriedade; ecossistemas maranhenses e brasileiros; utilização de recursos naturais e principais produtos; etnobotânica em comunidades indígenas e tradicionais; conhecimento tradicional e desenvolvimento regional; resultados de pesquisa, estudos de casos.	
Universidade Federal do Maranhão	Bacharelado	Etnobotânica	Botânica		60h
	Licenciatura	Etnobotânica	Botânica	Introdução; conceitos básicos; o homem a domesticação e a evolução das plantas; classificação de plantas e fitogeografia aplicados à Etnobotânica e Botânica Econômica; coleta de dados etnobotânicos e espécimes botânicos; a botânica econômica e a etnobotânica como instrumentos de estudo dos recursos vegetais; aspectos antropológicos,	60h

				etnofarmacológicos e ecológicos na pesquisa etnobotânica; métodos quantitativos aplicados à Etnobotânica e a Botânica Econômica; prospecção da biodiversidade, desenvolvimento de novos produtos e conservação; pesquisa etnobotânica e ética profissional; direitos de propriedade; ecossistemas maranhenses e brasileiros; utilização de recursos naturais e principais produtos; etnobotânica em comunidades indígenas e tradicionais; conhecimento tradicional e desenvolvimento regional; resultados de pesquisa, estudos de casos.	
Universidade estadual da região do tocantina do maranhão	Licenciatura	Biologia da conservação	Meio Ambiente e Biodiversidade	A conceituação de biodiversidade e biologia da conservação, relacionando às principais ameaças relacionadas à biodiversidade do planeta. Avaliação dos status de conservação de elementos da fauna e flora brasileiras. Noções gerais sobre comunidades biológicas, com enfoque em áreas protegidas. Uso sustentável dos recursos naturais e o elo com a Biologia da Conservação – uma ferramenta teórico-prática. Principais métodos de estudos relacionados à riqueza biológica e manejo de vida silvestre.	60h
Universidade Federal do Piauí	Licenciatura	-----			
Universidade Federal do Cariri	Licenciatura	-----			
	Bacharelado	-----			
Universidade do Estado da Bahia	Licenciatura	Ecologia e Meio Ambiente	Ecologia	A interferência antrópica, suas conseqüências e os aspectos filosóficos, políticos e sociais. Ecologia aplicada, poluição e conservação dos recursos naturais; Legislação Ambiental.	60h
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade Estadual de Santa Cruz	Bacharelado	-----			

	Licenciatura	-----			
Universidade Estadual de Feira de Santana	Licenciatura	-----			
Universidade Federal do Oeste da Bahia	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal do Sul da Bahia	Bacharelado	Vivência em biodiversidade	Meio Ambiente e Biodiversidade	Aplicação de técnicas em estudos da Biodiversidade. Análises de EIA/RIMA; Métodos de restauração ambiental, Licenciamento ambiental; Monitoramento ambiental; Inventário, manejo e conservação da fauna e flora; Gestão dos recursos naturais in situ e ex situ; Treinamento e ensino na área de Meio Ambiente e Biodiversidade; Empreendedorismo em Meio Ambiente e Biodiversidade; Perícia forense ambiental; Ecoturismo e Educação Ambiental; Curadoria e gestão de coleções biológicas, científicas e didáticas.	60h
Universidade Federal Rural de Pernambuco	Bacharelado e Licenciatura	Conservação da natureza e biodiversidade	Ecologia	Crise ambiental e Biologia da Conservação. Recursos naturais. Biodiversidade. Uso e gestão dos recursos naturais. Degradação ambiental. Poluentes. Fontes de energia. Sustentabilidade.	60h
Universidade de Pernambuco	Licenciatura	-----			
CENTRO-OESTE					
Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto	Bacharelado e Licenciatura	Valoração dos serviços e recursos naturais	Biodiversidade	Valoração ambiental e suas aplicações: definição, métodos e modelos de mensuração; Critérios de Tomada de decisão no contexto ambiental: Avaliação de Impacto ambiental, análise de custo/benefício e outros; Instrumentos para Gestão dos Recursos Naturais.	60h
		Biologia da Conservação	Ciências ambientais ou biodiversidade	Histórico, conceitos gerais e aplicações. Preservação e conservação. Sustentabilidade. Ameaças à diversidade biológica: introdução, reintrodução e translocação de espécies. Fragmentação, vulnerabilidade e extinção. Valor econômico direto e indireto da diversidade	60h

				biológica. Exploração de recursos naturais e o uso dos serviços ambientais. Flora e fauna brasileiras ameaçadas de extinção. Problemas genéticos e demográficos de pequenas populações. Planejamento e manejo de áreas naturais protegidas.	
		Conservação de Recursos Naturais	Ciências ambientais ou biodiversidade	Disponibilidades, distribuição e utilização dos Recursos Naturais: Biológicos, edáficos e hídricos. Objetivos de unidades de conservação. Efeitos da ação antrópica sobre os recursos naturais. Legislação e política conservacionista.	60h
		Gestão dos Recursos Naturais	Ciências ambientais ou biodiversidade	O significado e a natureza dos recursos naturais: conceituação, classificação e distribuição geográfica dos recursos naturais. A natureza dos recursos naturais. O homem e os recursos naturais. Etapas do desenvolvimento socioeconômico e a utilização dos recursos naturais. Proporção de pessoas e recursos. Valorização e avaliação dos recursos. Exploração e conservação dos recursos naturais. Conceitos de conservação, recursos naturais e planejamento. Exploração dos recursos naturais no Brasil. Proteção dos recursos naturais.	60h
Universidade Federal de Mato Grosso	Licenciatura	Biologia da Conservação	Ciências ambientais ou biodiversidade	Conceitos e definições. Ameaças à biodiversidade. Conservação de espécies e populações. Estratégias de conservação. Conservação e manejo de comunidades biológicas. Introdução à ecologia de paisagens. Ecologia da restauração. Áreas protegidas. Conhecimento tradicional uso e conservação. Uso econômico dos recursos naturais. Desafio político para a conservação biológica	64h
	Bacharelado	Biologia da Conservação	Ciências ambientais ou biodiversidade	Conceitos e definições. Ameaças à biodiversidade. Conservação de espécies e populações. Estratégias de conservação. Conservação e manejo de comunidades biológicas. Introdução à ecologia de paisagens. Ecologia da	64h

				restauração. Áreas protegidas. Conhecimento tradicional uso e conservação. Uso econômico dos recursos naturais. Desafio político para a conservação biológica	
Universidade Federal de Rondonópolis	Bacharelado	Ecologia e poluição	Ecologia	Elementos de Ecologia, causas da poluição, principais fontes de poluição. Mecanismos de dispersão e concentração dos poluentes, poluição do ar, solo, água, nuclear, térmica, química, sonora, por resíduos e por biocidas, abordando fontes, consequências no ambiente e nos seres vivos, medidas preventivas para cada tipo de poluição, conservação de recursos naturais (hídricos, minerais, florísticos e faunísticos). Implicações ambientais ligadas às áreas de formação.	64h
	Licenciatura	Conservação e Preservação dos Recursos Naturais	Ciências ambientais ou biodiversidade	Problemas ambientais de caráter planetário. Ecossistema como unidade de estudo para conservação. Papel da população humana nos ecossistemas. Conceito, valor e variação do uso dos recursos. Conceito de conservação e preservação. Histórico, políticas, programas de preservação.	64h
Universidade Federal de Goiás	Bacharelado	Biodiversidade, serviços ecossistêmicos e valoração ambiental	Ecologia	Biodiversidade: conceitos, medidas e distribuição. princípios básicos da valoração ambiental; avaliação e análise de projetos ambientais: ACB, ACE, ACU; o custo de oportunidade ambiental; efeitos das escolhas de diferentes taxas de desconto; técnicas de valoração econômica ambiental o conceito de economia do meio ambiente; conceitos de externalidade, bens públicos, ótimo de Pareto, taxas Pigouvianas, o teorema de Coase, a tragédia dos comuns e o comportamento free rider; políticas públicas tradicionais e os mecanismos de mercado; políticas públicas alternativas e conciliação da preservação do meio ambiente e eficiência econômica. Funções e serviços	

				ecossistêmicos. Degradação dos ecossistemas naturais. Externalidades ambientais. Valor ecológico e valor econômico da biodiversidade. Estudos de casos.	
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Catalão	Bacharelado	Conservação De Recursos Naturais	Ciências ambientais ou biodiversidade		
	Licenciatura	-----			
Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Bacharelado	Ecologia III	Ecologia	Fluxo de energia e matéria. Ciclagem de nutrientes. Ciclos biogeoquímicos e suas implicações. Componentes bióticos e abióticos de ecossistemas aquáticos e terrestres. Serviços ambientais. Ecologia de Paisagens. Biomas: conceitos, padrões globais e regionais. Ecologia de sistemas regionais	64h
		Biologia da Conservação	Ciências ambientais ou biodiversidade	Conceitos e definições. Ameaças a biodiversidade. Conservação de espécies e populações. Estratégias de conservação. Conservação e manejo de comunidades biológicas. Introdução à ecologia de paisagens. Ecologia da restauração. Áreas protegidas. Conhecimento tradicional uso e conservação. Uso econômico dos recursos naturais. Desafio político para a conservação biológica	64h
	Licenciatura	Biologia da Conservação	Ciências ambientais ou biodiversidade	Conceitos e definições. Ameaças à biodiversidade. Conservação de espécies e populações. Estratégias de conservação. Conservação e manejo de comunidades biológicas. Introdução à ecologia de paisagens. Ecologia da restauração. Áreas protegidas. Conhecimento tradicional	64h
SUDESTE					
Universidade do Estado de Minas Gerais	Bacharelado	Poluição e Conservação dos recursos naturais	Ciências ambientais ou biodiversidade	Biologia da conservação e seu papel no manejo e conservação dos recursos naturais. Biodiversidade e extinção de espécies. Problemas ambientais	30h

				<p>globais, degradação de recursos naturais e ameaças à biodiversidade. Política e legislação ambiental aplicadas ao manejo e conservação de recursos naturais e proteção da biodiversidade. Políticas e técnicas ambientais aplicadas ao manejo de recursos naturais. Análise de Impactos ambientais como instrumento de manejo de recursos naturais. Manejo de conservação de populações e espécies. Manejo e conservação de comunidades e ecossistemas. Unidades de Conservação.</p>	
	Licenciatura	Licenciamento e Gestão Ambiental		<p>Histórico da legislação ambiental no Brasil. O meio ambiente na Constituição Federal. A Política Nacional do Meio Ambiente e o Sistema Nacional do Meio Ambiente. Legislação ambiental federal e estadual relacionada aos recursos naturais. A empresa, a qualidade e o meio ambiente. Sistema de Gestão Ambiental. ISO 14.001. Abordagem de implantação e manutenção das certificações ambientais.</p>	
		Metodologia de Educação Ambiental	Educação Ambiental	<p>Origem, princípios, fundamentos. Metodologia da educação ambiental. As dimensões conceituais, institucionais e pedagógicas da educação ambiental na perspectiva do desenvolvimento sustentável. A relação dialética entre teoria e prática e educação ambiental: estratégias para a construção da sustentabilidade na perspectiva do ensino das ciências da natureza. A importância da conservação ambiental (queimadas; desmatamento; lixo; poluição ambiental; problemas de impacto ambiental. A educação ambiental e o processo histórico de apropriação dos recursos naturais. As dimensões do desenvolvimento sustentável. A agenda 21 e a consolidação do desenvolvimento sustentável. Os desafios da educação ambiental</p>	30h

				formal e não formal	
		Ecologia da poluição	Ecologia	Métodos de tratamento da poluição do ar. Estudo do tratamento da água (ETA) e Estudo de tratamento do esgoto (ETE). Poluição nuclear e térmica. Poluição Aérea. Conservação e exploração dos recursos naturais.	30h
		Manejo e Conservação de Recursos Naturais	Ciências ambientais ou biodiversidade	Conceitos e Definições. Recursos Renováveis e não-renováveis. Caracterização e aproveitamento dos recursos naturais. Zoneamento de Recursos Naturais no Brasil. Levantamento de recursos naturais – conceitos e métodos (ambiente físico e biológico). Manejo de Áreas Silvestres. Manejo Florestal. Manejo de Fauna. Manejo Ecológico dos Solos. Manejo Ecológico e Controle integrado de pragas e culturas cultivadas. Manejo de Recursos Hídricos. Manejo de Recursos Minerais.	36h
Universidade Federal de Itajubá	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Juiz de Fora	Licenciatura e Bacharelado	-----			
Universidade Federal de Uberlândia	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	Licenciatura	-----			
Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Lavras	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Minas Gerais	Licenciatura e Bacharelado	-----			
Universidade Federal de São João del-Rei	Bacharelado	Conservação dos Recursos Naturais	Ciências ambientais ou biodiversidade	Histórico da conservação dos recursos naturais. Disponibilidade, distribuição e utilização dos recursos naturais: biológicos, edáficos e hídricos. Impactos antrópicos sobre o ambiente. A energia e o meio	54h

				ambiente. A economia e as questões ambientais. Meio ambiente urbano. Legislação e política conservacionista.	
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Ouro Preto	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Alfenas	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			
Universidade Federal de Viscosa	Licenciatura	-----			
Universidade Federal do Espírito Santo	Bacharelado	Gestão Ambiental e Sustentabilidade	Ciências ambientais ou biodiversidade	Reconhecer os efeitos danosos do mau uso dos recursos naturais e os custos associados ao meio ambiente.	
	Licenciatura	Gestão Ambiental e Sustentabilidade	Ciências ambientais ou biodiversidade	Reconhecer os efeitos danosos do mau uso dos recursos naturais e os custos associados ao meio ambiente.	
Universidade Federal de São Paulo	Bacharelado	-----			
Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita	Bacharelado	Sustentabilidade Ambiental	Ciências ambientais ou biodiversidade	Conceito de sustentabilidade. Crescimento populacional humano e capacidade de suporte da biosfera. Desenvolvimento humano e modificações ambientais. Sustentabilidade na agricultura. Sustentabilidade na urbanização. Conferências internacionais sobre ambiente e desenvolvimento. Desenvolvimento sustentável e sociedade sustentável. Consumo sustentável e economia dos recursos naturais.	
	Licenciatura	-----			
Unicamp	Licenciatura e Bacharelado	-----			
USP	Licenciatura e Bacharelado	-----			
Universidade Federal de São Carlos	Bacharelado	Unidades de conservação de uso sustentável	Ciências ambientais ou biodiversidade	Importância da conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas naturais, desenvolvimento econômico e	

			<p>social e uso sustentável dos recursos naturais, bases teóricas para conservação e uso sustentável da biodiversidade e dos recursos abióticos – teorias de Ecologia da Paisagem, estratégias mundiais, nacionais e regionais para conservação e uso sustentável da biodiversidade e dos recursos naturais abióticos como solo, atmosfera e recursos hídricos, Sistema Nacional de Unidades de Conservação – as UCUS, possibilidades de manejo e uso sustentável da biodiversidade em Reservas Extrativistas, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Florestas Nacionais – manejo florestal, extrativismo animal, uso turístico e educativo, relação homem- natureza nas UCUS – conflitos e possibilidades, possibilidade de manejo e uso sustentável da biodiversidade e de recursos naturais abióticos em UCUS de grande extensão territorial como as APAS (áreas de proteção integral) e outras, integração entre UCPI, UCUS e outras áreas protegidas como APP (áreas de proteção permanentes) e RL (reservas legais) com vistas à gestão biorregional.</p>		
		<p>Sociedade, Educação e Meio Ambiente</p>	<p>Educação ambiental</p>	<p>Analisar e discutir de forma crítica a dimensão humana na questão ambiental; Analisar as ferramentas conceituais disponíveis para a promoção da proteção e da conservação ambiental, destacando-se o conceito de sustentabilidade, estimulando a uma visão crítica e interdisciplinar; Fomentar e promover condições nas quais o estudante reconheça e discuta a diversidade cultural e suas implicações para o desenvolvimento local e sua associação com a diversidade biológica; Detectar e identificar os principais instrumentos legais de proteção ambiental; Avaliar</p>	

				<p>criticamente as alternativas de uso sustentável dos recursos, suas causas e consequências ambientais e sociais; Examinar e discutir as formas de gestão sustentável dos recursos naturais e comuns, voltando-se principalmente para o manejo comunitário.</p>	
		Manejo de recursos florestais	Ciências ambientais ou biodiversidade	<p>Oferecer uma oportunidade de formação profissional e acadêmica para alunos de graduação visando o desenvolvimento de projetos visando o uso dos recursos naturais e o seu manejo sustentável envolvendo tanto produtos florestais madeireiros quanto não-madeireiros.</p>	
		Economia dos recursos naturais		<p>Questões importantes em economia dos recursos naturais, Recursos naturais e a economia; Fundamentos econômicos: Disposição a pagar e a função de demanda, Custos e a função de oferta, Eficiência e sustentabilidade; Questões gerais sobre recursos naturais: Mercados e eficiência, Política pública e recursos naturais; Análise de recursos naturais: Princípios da análise, Valoração de recursos naturais; Problemas aplicados de recursos naturais: Economia mineral, Energia, Economia florestal, Recursos marinhos, Economia da terra, Água, Economia da agricultura, Economia da recreação em ambientes naturais, Economia da gestão da vida silvestre, Economia da preservação da biodiversidade; Recursos naturais em países em desenvolvimento: Recursos naturais e crescimento econômico e decisão sobre recursos naturais em países em desenvolvimento.</p>	
		Introdução à Biologia da Conservação	Ciências ambientais ou biodiversidade	<p>História da conservação e da Biologia da Conservação. Conceitos em Biologia da Conservação. Valores éticos e econômicos da biodiversidade.</p>	

				<p>Serviços ecossistêmicos. Principais ameaças à biodiversidade. Estratégias de conservação. O papel das áreas protegidas. Noções de manejo de fauna e flora silvestres. Atividades em campo.</p>	
	Licenciatura	Fundamentos de Biologia da conservação	Ciências ambientais ou biodiversidade	<p>História da conservação e da Biologia da Conservação. Conceitos de diversidade biológica e diversidade genética, vulnerabilidade, ameaças (perturbações, resiliência, fragmentação, degradação e destruição de habitats) e perda da biodiversidade (extinções, espécies ameaçadas); indicadores biológicos de alterações ambientais. Valores éticos e econômicos da biodiversidade; valoração da biodiversidade; valores diretos e indiretos; Conceitos de ecológicos aplicados à Biologia da Conservação: populações, metapopulações, comunidades e ecossistemas, macroinvertebrados, cadeias tróficas e co-extinções. Conservação de espécies, populações, comunidades e ecossistemas. Estratégias de conservação: conservação in situ x conservação ex-situ; reintroduções e translocações. Importância de áreas protegidas e não protegidas para a diversidade biológica. Indicadores biológicos de alterações ambientais e indicadores de sustentabilidade. Estratégias de conservação em escala global e seus efeitos na biodiversidade. Estudos de caso de projetos de conservação e de uso sustentado dos recursos naturais.</p>	
		Conservação dos Recursos Naturais		<p>São abordados estudos de caso relacionados à conservação dos recursos naturais considerando tanto as estratégias de conservação In-Situ como Ex-Situ. Na conservação Ex- Situ será dada ênfase ao papel dos</p>	

				<p>herbários, jardins botânicos, viveiros, zoológicos, zôo-parques, aquários, criadouros de animais silvestres. Situações em que a conservação Ex-Situ é a estratégia mais adequada para a preservação de espécies, diferentes tipos de núcleos de conservação Ex-Situ e legislação básica que os regulamenta no Brasil e no mundo. Na conservação In-Situ serão discutidos critérios para estabelecimento de áreas protegidas, estratégias mundiais para proteção de biodiversidade; conservação da diversidade biológica no Brasil e no mundo, categorias de manejo das Unidades de Conservação Brasileiras, planejamento de Unidades de Conservação de Proteção Integral, corredores ecológicos e mosaicos de unidades de conservação, as possibilidades de uso sustentável da biodiversidade, integração entre UCPI, UCUS e outras áreas protegidas com vistas à gestão biorregional.</p>	
Universidade Estadual do Norte fluminense Darcy Ribeiro	Bacharelado	-----			
	Licenciatura	-----			