



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**LETÍCIA DE CASTRO VIANA**

**BIOPROSPECÇÃO E PESQUISAS ETNODIRIGIDAS: ANÁLISE DAS  
CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**FORTALEZA**

**2021**

LETÍCIA DE CASTRO VIANA

BIOPROSPECÇÃO E PESQUISAS ETNODIRIGIDAS: ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES  
DOS ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Erika Freitas Mota.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- V667b Viana, Letícia de Castro.  
Bioprospecção e estudos etnodirigidos : análise das concepções dos estudantes de ciências biológicas da Universidade Federal do Ceará / Letícia de Castro Viana. – 2021.  
55 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2021.  
Orientação: Profa. Dra. Erika Freitas Mota.
1. Etnobotânica. 2. Plantas medicinais. 3. Etnofarmacologia. 4. Comunidades tradicionais. I. Título.  
CDD 570
-

LETÍCIA DE CASTRO VIANA

BIOPROSPECÇÃO E PESQUISAS ETNODIRIGIDAS: ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES  
DOS ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de  
Ciências Biológicas do Departamento de  
Biologia da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial para obtenção do  
título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Erika Freitas Mota (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Ma. Jéssica Rabelo Bezerra

Programa de Pós-graduação em Farmacologia - Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dr. Thiago Silva de Almeida

Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE)

## AGRADECIMENTOS

À banca examinadora, por aceitar fazer parte dessa etapa.

Aos colegas de laboratório, pelo acolhimento, pelos ensinamentos, pela descontração e pelos cafés na copa.

A todos os meus amigos, os que fiz na faculdade e os que fiz fora dela, por todo apoio, pelas risadas, pelas festas, pelos dias de luta e pelos dias de glória.

Aos meus professores do ensino médio, em especial a professora Geny Marfim que me apresentou ao universo das ciências, por ser quem me proporcionou vivenciar momentos maravilhosos de monitoria, das várias feiras de ciência que participei, das minhas primeiras medalhas e pódios. Se eu não tivesse vivido tudo isso hoje eu não estaria aqui.

Ao curso, pelas oportunidades e pelos momentos proporcionados e as memórias que já carrego e que levarei por toda minha vida.

À PRAE pela assistência que foi muito importante em uma etapa da minha vida, durante a graduação, e que sem ela eu JAMAIS teria concluído o curso.

À todas as pessoas que conheci ao longo da minha trajetória, que me incentivaram a continuar e viram em mim muitas vezes, o potencial que eu não acreditava ter.

À minha psicóloga.

À minha namorada, por toda paciência, pelas dicas, pelo acolhimento, por me emprestar o teclado do computador e por ter ficado sempre comigo nessa etapa final, sempre me incentivando e me botando pra cima.

E em especial à Prof. Dra. Érika Freitas Mota, por aceitar me orientar mesmo antes de me conhecer, por todo apoio, pela paciência, pelos seus conselhos e pela sua excelente orientação.

Eu sei que esta é apenas uma etapa que se encerra das muitas oportunidades que terei na vida, quero deixar a todos os meus sinceros agradecimentos, eu sei que sem vocês nada disso estaria sendo realizado.

“A ordem e a desordem dependem da organização.”

(SUN –TZU)

## RESUMO

O Brasil é um dos países com uma biodiversidade gigantesca e a manutenção dessa biodiversidade tem relação direta com a maneira que ela é utilizada e como os ecossistemas e todas as espécies que pertencem a ele vêm sendo protegidas. Com isso, é preciso pensar num modelo de desenvolvimento que inclua a conservação dos recursos naturais, que valorize os conhecimentos tradicionais e que seja sustentável. A bioprospecção e os estudos etnodirigidos são ferramentas estratégicas para o estudo da biodiversidade porque contribuem para ampliar o conhecimento acerca da nossa biodiversidade e podem auxiliar nas ações de conservação. Nesse contexto, é importante mostrar aos estudantes de Ciências Biológicas que a bioprospecção e os estudos etnodirigidos são promissoras áreas para o desenvolvimento de projetos que vão desde a iniciação científica até a pós-graduação. Essa pesquisa se caracteriza como uma pesquisa de campo exploratória de caráter qualitativo, realizada por meio de formulário on-line que objetiva analisar as concepções dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará com relação a essas áreas de pesquisa incluindo-as como possibilidade de atuação profissional. Foram alcançados 27,27% dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará com matrícula ativa em 2021.1, distribuídos entre as modalidades de licenciatura e bacharelado. A partir deste estudo é possível afirmar que 47,9% dos participantes sabem o que é a bioprospecção, apenas 19,7% sabem o que é uma pesquisa etnodirigida, enquanto 46,1% deles afirmaram não ter conhecimento nem sobre bioprospecção, nem sobre estudos etnodirigidos. Dos que afirmaram ter conhecimento sobre as áreas abordadas neste estudo, foi possível concluir que a bioprospecção foi considerada importante para o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico a partir do uso da biodiversidade e que pode promover a conservação dos nossos recursos naturais. Já os estudos etnodirigidos foram apontados como uma das formas de ligar a universidade à comunidade e foram considerados importantes para descoberta de novos produtos, principalmente medicinais, baseados no uso tradicional, para valorização da diversidade cultural e para geração de emprego e renda. É importante salientar que trabalhar e conhecer diferentes áreas durante a formação inicial pode ampliar as oportunidades acadêmicas, além de contribuir para a formação de um profissional habilitado para trabalhar em diferentes áreas no mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Etnobotânica; Plantas medicinais; Etnofarmacologia; Comunidades tradicionais.

## ABSTRACT

Brazil is one of the countries with a huge biodiversity and the maintenance of this biodiversity is directly related to the way it is used and how the ecosystems and all the species that live in them are protected. Therefore, it is necessary to think of a development model that includes the conservation of natural resources, that values traditional knowledge, and that is sustainable. Bioprospecting and ethno-directed studies are strategic tools for the study of biodiversity because they contribute to broadening the knowledge about our biodiversity and can assist in conservation actions. It is important to show Biological Sciences students that bioprospecting and ethno-directed studies are promising areas for the development of projects ranging from scientific initiation to graduate studies. This research is characterized as an exploratory field research of qualitative nature, conducted using an online form that aims to assess the conception of undergraduate students of Biological Sciences (BC) at the Federal University of Ceará in relation to these research areas, including them as a possibility of professional practice. We reached 27.27% of the under-graduated students of Biological Science at the Federal University of Ceará with active enrollment in 2021.1, distributed between Licentiate and Bachelor degree modalities. From this study it was possible to state that 47.9% of the participants know what bioprospecting is, only 19.7% know what ethno-directed research is, while 46.1% of them claimed to have no knowledge either about bioprospecting or ethno-directed studies. Of those who claimed to have knowledge about the areas addressed in this study, it was possible to conclude that bioprospecting was considered important for scientific, technological, and economic development from the use of biodiversity and that it can promote the conservation of our natural resources. Ethno-directed studies, on the other hand, were pointed out as one of the ways to link the university to the community and were considered important for the discovery of new products, especially medicinal products, based on traditional use, for the valorization of cultural diversity, and for the generation of employment and income. It is important to point out that working and getting to know different areas during initial training can broaden academic opportunities, besides contributing to the formation of a professional qualified to work in different areas in the labor market.

**Keywords:** Ethnobotany; Medicinal plants; Ethnopharmacology; Traditional communities.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa atual da fauna e da flora brasileira, em número de espécies.	17
Tabela 2 - Questão sobre conceitos relacionados Bioprospecção.	32
Tabela 3 - Principais categorias sobre bioprospecção e número de vezes identificada.	33
Tabela 4 - Questão sobre os conceitos relacionados aos estudos etnodirigidos.	36
Tabela 5 - Principais categorias sobre estudos etnodirigidos e número de vezes identificada.	39
Tabela 6 - Principais áreas, segundo os estudantes, para um biólogo trabalhar com bioprospecção e/ou estudos etnodirigidos x quantidade de vezes citada.	41

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Respostas (em %) à pergunta: “Você sabe o que é bioprospecção?”	30
Gráfico 2: Porcentagens de respostas, por categoria a pergunta “Qual a importância da bioprospecção?”	33
Gráfico 3: Respostas (em %) à pergunta: “Você sabe o que é uma pesquisa ou um estudo etnodirigido?”	35
Gráfico 4: Porcentagem de respostas acerca da importância das pesquisas e/ou dos estudos etnodirigidos.	38
Gráfico 5: Porcentagem das principais áreas, segundo os estudantes, para um biólogo trabalhar com bioprospecção.	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFC	Universidade Federal do Ceará
BD	Biodiversidade
CB	Ciências Biológicas
CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFBIO	Conselho Federal de Biologia
CGEN	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CRBIO	Conselho Regional de Biologia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONU	Organização das Nações Unidas do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento
SISGEN	Tradicional Associado
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
MP	Medida Provisória

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1. Objetivo geral	14
2.2. Objetivos específicos	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 Profissional biólogo	15
3.2. Biodiversidade Brasileira e legislação reguladora	16
3.3 Bioprospecção	20
3.4 Pesquisas e estudos etnodirigidos	22
4 METODOLOGIA	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5.1. Perfil dos participantes	29
5.2. Bioprospecção	30
5.3 Estudos etnodirigidos	35
5.4 Atuação profissional do biólogo	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
APÊNDICE A– INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	49
ANEXO A- PARECER DO CEP	56

## 1 INTRODUÇÃO

O conhecimento tradicional produzido ao longo dos anos, seja pelas comunidades indígenas, seja pelas comunidades tradicionais, possuem uma íntima relação com o processo de bioprospecção (PALMA; PALMA, 2012), a partir desses conhecimentos temos uma forma de seleção de alvos para futuras pesquisas. O acesso a esses conhecimentos tradicionais e aos recursos genéticos com finalidade de desenvolvimento de produtos que possam ter valor econômico é chamado de bioprospecção (SACCARO JUNIOR, 2013). Dentre todas as aplicações da bioprospecção, o desenvolvimento de novos fármacos e/ou fitoterápicos são especialmente importantes, em termos de retorno direto, devido à sua relação com a saúde e com o retorno para a economia (SACCARO JUNIOR, 2011).

O Brasil é um país com biodiversidade (BD) gigantesca. No entanto, mesmo detentor dessa grande biodiversidade, os temas relacionados à mesma ainda são pouco explorados e marginalizados nas políticas públicas e privadas e nas prioridades nacionais (BRASÍLIA, 2012). Além disso, não podemos nos orgulhar de ter uma bioeconomia baseada em inovações a partir do uso dos seus recursos biológicos. Segundo Bolzani (2016), a grande BD brasileira, se bem aproveitada, geraria inovações em vários setores, incluindo, o de cosméticos, fármacos, agroquímicos e suplementos alimentares.

O uso tradicional não garante a segurança e a eficácia do uso de produtos naturais (EKOR, 2014), mas é um bom guia para a identificação e prospecção de plantas que possuam substâncias farmacologicamente ativas. Esse uso dos produtos naturais, principalmente, de origem vegetal para fins medicinais, acompanha o desenvolvimento da humanidade (RATES, 2001). E mesmo com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, os produtos naturais ainda são vistos pela humanidade como alternativa para o alívio das suas enfermidades (JACOBY *et al.*, 2002).

Nesse sentido, se faz importante mostrar aos estudantes de Ciências Biológicas (CB) que pesquisas etnodirigidas e a bioprospecção podem abranger diferentes áreas da biologia e estão presentes em diversos laboratórios na universidade, são também promissoras áreas para o desenvolvimento de projetos que vão desde a iniciação científica até a pós-graduação. Desta forma, o presente estudo objetiva analisar as concepções dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará com relação a essas áreas de pesquisa incluindo-as como possibilidade de atuação profissional.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Analisar as concepções dos estudantes Ciências Biológicas sobre bioprospecção e as pesquisas etnodirigidas nos campos da etnobotânica e da etnofarmacologia.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Verificar o conhecimento dos estudantes de CB acerca da importância da bioprospecção, seus conceitos e aplicações com a legislação e com as informações disponíveis atualmente;
- Averiguar o conhecimento dos estudantes de CB acerca da importância das pesquisas etnodirigidas, seus conceitos e aplicações com a legislação e com as informações disponíveis atualmente;
- Determinar o conhecimento dos estudantes de CB acerca da atuação do biólogo nas áreas de bioprospecção e de pesquisas etnodirigidas.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para uma melhor compreensão sobre a temática, faz-se necessária uma divisão do presente referencial em quatro tópicos. O primeiro esclarece sobre a profissão biólogo e em que contexto se inserem as áreas de atuação. O segundo trata sobre a biodiversidade brasileira e aspectos legislativos regulatórios. O terceiro aborda a bioprospecção e importância do conhecimento científico na área e, por fim, o quarto diz respeito às pesquisas etnodirigidas.

#### 3.1 Profissional biólogo

A regulamentação da profissão de Biólogo e a criação dos Conselhos Federal e Regionais de Biologia, CFBio e CRBio, respectivamente, foram efetivados com a sanção da Lei nº 6.684, no dia 03 de setembro de 1979, alterada pela Lei nº 7.017, de 30 de agosto de 1982, e regulamentada pelo Decreto de nº 88.438, de 28 de junho de 1983.

Com a implantação do CFBio, o Biólogo saiu do exercício não regulamentado das suas atividades e passou a ocupar o cenário das profissões de nível superior regulamentadas no País, contando com seus conselhos Federal e Regionais. A Resolução nº 227/10 de 18 de agosto de 2010, fundamentada pelo parecer CFBio nº 01/2010, dispõe sobre a regulamentação das Atividades Profissionais e das Áreas de Atuação do Biólogo em Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e, Biotecnologia e Produção. O Artigo 2º, da Resolução 227/10 de acordo com o CFBio (2019), definem atividade profissional, áreas e áreas de atuação como:

- Atividade Profissional: conjunto de ações e atribuições geradoras de direitos e responsabilidades relacionadas ao exercício profissional, de acordo com as competências e habilidades obtidas pela formação profissional.
- Áreas: conjunto de áreas de atuação afins que caracteriza um perfil profissional. As áreas são Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e, Biotecnologia e Produção.
- Área de atuação: aquela em que o Biólogo exerce sua atividade profissional/técnica, em função de conhecimentos adquiridos em sua formação.

E explica que o exercício das atividades profissionais em diferentes áreas de atuação fica condicionado ao currículo efetivamente realizado ou à pós-graduação lato sensu ou stricto sensu na área ou à experiência profissional na área de no mínimo 360 horas comprovada pelo Acervo Técnico. Sendo assim, muito importante que um profissional em

formação, tenha acesso às oportunidades em diferentes áreas, para que possa adquirir uma formação especializada, e conseqüentemente, ampliar as possibilidades de atuação profissional em diferentes campos, podendo atuar no mercado de trabalho e em diferentes cargos dentro de instituições públicas ou privadas (CFBio, 2019).

No tocante, as áreas de atuação, pela resolução CFBio 227/10, a temática de interesse desse trabalho de conclusão de curso, a Bioprospecção, é uma área de atuação em Biotecnologia e Produção. No entanto, para trabalhar com Bioprospecção e estudos etnodirigidos, o biólogo deve conhecer um pouco das três grandes áreas de atuação, pois vai trabalhar com biodiversidade e suas características e poderá fazer suas pesquisas etnodirigidas com estudos na área da Saúde.

### **3.2. Biodiversidade Brasileira e legislação reguladora**

A biodiversidade (BD) representa toda a variedade de vida no planeta aos níveis de gene, espécies e ecossistemas (BRASIL, 2012). A diversidade biológica ou biodiversidade pode ser definida como:

[...] a viabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (BRASIL, 2000, p. 9).

O Brasil é considerado privilegiado ao se tratar de BD. A sua localização geográfica somada a sua extensão territorial assegurou ao país uma boa posição na lista dos países com as maiores biodiversidades do planeta. O uso econômico da biodiversidade pode ser considerado um dos meios para a preservação e para o desenvolvimento nacional, se ela for explorada de maneira adequada (SACCARO JUNIOR, 2011).

De acordo com Flora do Brasil 2020, existem cerca de 50 espécies registradas para a flora brasileira incluindo plantas nativas, cultivadas e naturalizadas, e, de acordo com o Catálogo taxonômico da fauna do Brasil existem, até a sua última atualização, cerca de 119.778 espécies de animais conhecidas da fauna brasileira. Na Tabela 1, podemos ter uma ideia geral dos números que representam a nossa BD tanto no que diz respeito à diversidade florística quanto à diversidade faunística.

Tabela 1 - Estimativa atual da fauna e da flora brasileira, em número de espécies.

FAUNA		FLORA	
Artrópodes	94.000	Algas	4993
<i>Annelida</i>	1.600	Angiospermas	35553
<i>Mollusca</i>	3.100	Briófitas	1610
Aves	3.000	Fungos	6320
Peixes ósseos	4.400	Gimnospermas	114
Anfíbios	1.000	Samambaias e Licófitas	1403

Fonte: Flora do Brasil 2020 e Catálogo taxonômico da fauna do Brasil, adaptado pela autora (2021).

O Brasil possui, em número de espécies e indivíduos, uma das mais ricas floras do mundo e se destaca por sua enorme coleção de plantas com valores medicinais (JACOBY *et al.*, 2002). Mesmo que exista o entendimento acerca dos valores da BD as perdas nesse setor não vêm diminuindo e nesse ponto, é importante destacar o papel relevante que as pesquisas na área de bioprospecção podem assumir, auxiliando não só na descoberta, registro, mas também na conservação da BD brasileira que continua sendo fortemente ameaçada. Como descrevem Costa e Melo (2020), as atividades antrópicas são as maiores responsáveis pela degradação e fragmentação de habitats, principalmente em se tratando da agricultura e da pecuária. A manutenção dessa BD possui relação direta com a forma como utilizamos os recursos naturais, como protegemos os ecossistemas e todas as espécies que neles vivem (BRASÍLIA, 2012).

O modelo de desenvolvimento baseado no crescimento econômico, vigente durante os séculos XIX e XX, está ligado ao produtivismo e ao consumismo e ampliou a demanda por recursos naturais e conseqüentemente a sua exploração (CANDIOTTO, 2016). Atualmente lidamos com parte das conseqüências, pois sabemos que a velocidade pela qual exploramos a BD, infelizmente, é muito maior do que a velocidade pela qual essa diversidade se restabelece naturalmente (COSTA; MELO, 2020) e se esse modelo de desenvolvimento não for revisto a tendência é de haver conseqüências cada vez mais prejudiciais, uma vez que

extinção de espécies e a degradação de ecossistemas interferem não nos ciclos biológicos naturais de inúmeros seres vivos, mas que também interferem na saúde e no bem estar humano de diferentes maneiras que vão desde o fornecimento de alimentos até a proteção contra desastres ambientais (BRASÍLIA, 2012). Uma pandemia, gerada pelo surgimento de uma nova zoonose, como a atual Covid-19 (causada pelo Sars-Cov-2) é um exemplo dos problemas que podemos ter que enfrentar se continuarmos nessa relação desarmônica com o meio ambiente (COSTA; MELO, 2020).

Pensando na promoção de práticas harmônicas com relação ao meio ambiente a manutenção da biodiversidade mundial, foi lançada durante a Rio 92, Convenção sobre a Diversidade Biológica - CDB, por ela foi reconhecida a importância da manutenção da biodiversidade para o desenvolvimento econômico, assim como da responsabilidade humana sobre a diminuição do número de espécies no planeta (BRASIL, 2012). O Brasil foi um dos países signatários, assim como muitos países pertencentes à Organização das Nações Unidas (ONU). Dentre as diversas pautas discutidas na convenção, cada país ficou responsável por definir as suas próprias regras de acesso aos recursos genéticos presentes em seu território, do consentimento prévio e da repartição dos benefícios financeiros obtidos (ARAÚJO; ROCHA, 2018), sendo isto feito por meio de legislação nacional específica e/ou contratos de bioprospecção (BRASIL, 2012).

As primeiras iniciativas brasileiras para regulamentar a matéria ocorreram em 1995, com o Projeto de Lei (PL) nº 306/1995, substituído em 1998 pelo PL nº 4.842/1998. Em 2001, entrou em vigor a Medida Provisória (MP) nº 2.186-16/2001, de 29 de junho de 2000. Na época, foi considerado um marco para a bioprospecção e determinava que o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, assim como o seu envio para o exterior, somente fossem efetivados atendendo autorização da União, e instituiu, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN como autoridade competente para esse fim (AZEVEDO, 2005). Essa MP também regulamentou a repartição dos benefícios do uso dos recursos genéticos, assim como acesso à tecnologia e à transferência de tecnologia para sua conservação e utilização (SACCARO JUNIOR, 2011). A MP 2.186-16/01 foi então revogada pela Lei 13.123, de 2015.

Um marco importante para a prospecção dos recursos naturais no país foi a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, conhecida como a Lei da Biodiversidade ou Lei de Acesso ao Patrimônio Genético, foi criada com o objetivo de regulamentar o acesso ao patrimônio genético de espécies animais (exceto humanos), vegetais, fúngicas e microbianas nativas ou de ocorrência natural no território nacional (BRASIL, 2015) e regulamentada pelo Decreto no

8.772, de 11 de maio de 2016. Antes disso, o país ainda vivia sob uma ótica muito mais burocratizada (MP 2.186-16/01) para regulamentar a prospecção dos recursos biológicos dentro do seu próprio território, fosse ela feita por parte de pesquisadores estrangeiros ou pelos pesquisadores nacionais, como Saccaro Junior (2011; 2013) afirmou em suas publicações.

A Lei da Biodiversidade causou impacto direto e imediato em todas as atividades de pesquisa científica e/ou bioprospecção envolvendo espécies nativas ou de ocorrência natural no Brasil (CAGLIARI, 2019) pela obrigatoriedade do cadastro junto ao Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SISGen) dos todos os projetos de pesquisa necessitasse acesso ao patrimônio genético realizados a partir de 30 de junho de 2000, incluindo os projetos já concluídos.

Além de tratar sobre o patrimônio genético, a Lei da Biodiversidade (Lei 13.123) também trata dos conhecimentos tradicionais associados a ele e da repartição de benefícios para o uso sustentável e para a conservação da biodiversidade. E se, por um lado, essa Lei 13.123 foi um marco legislativo importante para a pesquisa e para indústria no que diz respeito ao acesso aos recursos genéticos brasileiros, por outro lado, foi alvo de muitas críticas e até considerada “um verdadeiro retrocesso, principalmente, no que relaciona aos direitos das comunidades tradicionais e dos povos indígenas, relativos aos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade” (MAGNI; PEGARARO; CUSTÓDIO, 2020, p. 42895). Ainda nesse documento, os autores afirmam que a Lei 13.123 apresenta um viés economicista que faz com que pesquisadores e empresas sejam privilegiados em detrimento à segurança jurídica do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados a ele. Bem como Souza Filho (2017) explica, em seu texto, que embora a Lei da Biodiversidade se manifeste como protetora dos conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético das comunidades tradicionais, das populações indígenas ou do agricultor tradicional, o que ela faz na realidade:

“[...] é permitir e organizar a exploração econômica do patrimônio genético nacional e dos conhecimentos tradicionais a eles associados. Neste sentido, contorna as naturais dificuldades existentes para essa exploração que, de um lado, encontra o interesse econômico, e, de outro, o interesse de todos e os direitos das populações tradicionais” (SOUZA FILHO, 2017, p. 115).

Quando comparada à MP 2186/2001, a legislação ambiental atual (Lei 13.123/2015) trouxe avanços, entretanto, ainda necessita de ajustes, principalmente no que diz respeito às pesquisas sem fins comerciais (FIGUEROA; GUIMARÃES; AZEVEDO, 2019), e isso tudo nos mostra que, apesar do país contar com uma boa legislação ambiental, ainda

existem dificuldades técnicas, econômicas e políticas que impedem que haja a inserção de ações de controle das atividades que promovem a degradação ambiental e, principalmente, da fiscalização e punição dos responsáveis (CANDIOTTO, 2016). De forma geral, é impossível a qualquer órgão governamental fiscalizar de maneira adequada uma área de grandes proporções como o Brasil (SACCARO JUNIOR, 2011), portanto, encontrar formas de agregar valor à floresta viva é uma das formas mais efetivas de proteção da BD.

Atualmente, o acesso legal aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados é menos burocrático, com a criação do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN e do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado - SISGEN, responsáveis pelos cadastros e registros sobre o acesso ao patrimônio genético nacional e aos conhecimentos tradicionais associados.

Postas todas essas condições e o grande potencial do Brasil para geração de riquezas oriundas da BD e do conhecimento associado a ela, é indispensável pensar num modelo de desenvolvimento econômico que inclua a conservação dos recursos naturais e a valorização dos conhecimentos tradicionais acrescidos do investimento em biotecnologia e uma legislação que ampare e fomenta o desenvolvimento da indústria nacional e aproveitamento sustentável dos recursos naturais, como afirma Cavalcanti (2020).

### **3.3 Bioprospecção**

A bioprospecção é uma ferramenta importante para avanços em setores como biotecnologia, nutrição, agricultura, indústria farmacêutica e de cosméticos, biomonitoramento, biorremediação, saúde e produção da biomassa, dentre outros. Um exemplo de aplicação na agricultura é, por exemplo, “a busca por genes em espécies silvestres pode levar à criação de novas variedades de plantas alimentícias, adaptáveis a condições socioambientais diversas, contribuindo para a segurança alimentar do futuro” (SACCARO JUNIOR, 2012, p. 7).

Os recursos genéticos são, de acordo com a Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB), todo material genético de valor real ou potencial e juntamente com qualquer outro componente biótico dos ecossistemas de real e/ou potencial valor e/ou utilidade para a humanidade, fazem parte dos recursos biológicos, e formam o patrimônio genético nacional (MMA, 2000; SACCARO JUNIOR, 2011, p. 7). A principal forma de acesso e identificação desses recursos com potencial valor ou utilidade é a partir da

bioprospecção. De acordo com Saccaro Junior (2011, p. 7), a bioprospecção consiste na busca:

“[...] sistemática por organismos, genes, enzimas, compostos, processos e partes provenientes de seres vivos em geral, que possam ter um potencial econômico e, eventualmente, levar ao desenvolvimento de um produto. É relevante para uma ampla gama de setores e atividades, incluindo biotecnologia, agricultura, nutrição, indústria farmacêutica e de cosméticos, biorremediação, biomonitoramento, saúde, produção de combustível por meio de biomassa, entre outros. Os alvos da bioprospecção são coletivamente chamados de recursos genéticos” (SACCARO JUNIOR, 2011, p. 1).

De todas essas finalidades, o desenvolvimento de medicamentos e os fitoterápicos têm se mostrado importantes tanto pela movimentação econômica quanto pela promoção da saúde, segundo Saccaro Junior (2013), cerca de 50% dos fármacos atuais tiveram origem a partir de moléculas biológicas. Apesar do grande potencial de bioprospecção do país, por muito tempo, o acesso e a exploração legal aos recursos genéticos nacionais foram muito burocráticos. Essas dificuldades acabaram contribuindo para o surgimento de formas ilegais de apropriação desses recursos, conhecida como biopirataria, de acordo com Silva (2019) a biopirataria constitui-se de:

“[...] uma prática ilegal de acesso ao patrimônio genético da biodiversidade brasileira, através da retirada de seus habitats naturais, de representantes de espécies biológicas, sejam elas vivas, mortas e/ou em conservas, para fora do país, com fins de pesquisas para desenvolvimentos de novas tecnologias ou produtos, sem a devida repartição dos benefícios. Essa prática, não só implica na retirada de espécies biológicas pertencentes a uma diversidade biológica específica, de um local, de uma região ou país, mas refere-se também à pilhagem do conhecimento tradicional, que povos tradicionais possuem” (SILVA, 2019, p. 49).

De acordo com Saccaro Junior (2011), o fortalecimento da bioprospecção feita legalmente por agentes nacionais pode ser uma maneira efetiva de evitar a apropriação indevida do patrimônio genético nacional. Ademais, com o desenvolvimento interno da pesquisa, da produção, com o patenteamento e a exportação de produtos, a maior parte do benefício econômico gerado pela nossa BD permanece no país.

Apesar da Lei nº 13.123/2015 ter representado, em alguns aspectos, um avanço legislativo ambiental e ajudando a combater a biopirataria, se faz necessária a aplicação de sanções administrativas, penais e cíveis mais duras e cumulativas com multas pesadas aos conglomerados internacionais que financiam a biopirataria (SILVA, 2019). Também é necessária a revisão da legislação (da lei e do decreto) para coibir a prática da biopirataria e para que os pesquisadores, centros de pesquisas e às empresas, tenham maior segurança jurídica, o que pode conduzir a um avanço tecnológico e, inevitavelmente, atrair maiores

investimentos externos a fim de tornar o país mais competitivo (FIGUEROA; GUIMARÃES; AZEVEDO, 2020).

### 3.4 Pesquisas e estudos etnodirigidos

Além da rica biodiversidade, o Brasil possui também uma grande diversidade cultural que traz consigo muitas informações sobre o uso da biodiversidade da qual cada grupo dispõe (RODRIGUES; CARLINI, 2002). As populações tradicionais, comunidades indígenas, agricultores tradicionais têm sua existência baseada em sistemas de uso sustentável dos recursos naturais que são repassadas ao longo de gerações possuem conhecimentos tradicionais associados (BRASIL, 2015). Estes são saberes baseados na observação, no processos de tentativa e erro, e que podem servir como um guia valioso para a utilização dos recursos genéticos, muitas vezes imprescindível para a seleção de alvos de pesquisa (SACCARO JUNIOR, 2013), visto que boa parte do conhecimento tradicional acumulado por esses povos é desconhecido pela comunidade científica. Quando o conhecimento popular é acessado e direcionado à pesquisa científica, fala-se de estudos etnodirigidos. Estes, por sua vez, são de extrema importância para valorização do saber histórico e cultural acumulado pelas comunidades tradicionais (MELRO *et al.*, 2020) e para gerar conhecimento sobre a biodiversidade, além de contribuir para a conservação.

Os estudos etnodirigidos são os meios principais de acesso aos conhecimentos tradicionais, e dentro deles se destacam a etnobotânica e a etnofarmacologia que são poderosas ferramentas na busca e prospecção de substâncias naturais de ação terapêutica (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2004). A etnobotânica é uma importante subárea da botânica que vem ganhando destaque por conectar o conhecimento popular e a ciência. Trata-se de uma ferramenta de pesquisa de baixo custo que favorece a relação do homem com a vasta diversidade vegetal e essas pesquisas podem contribuir para a conservação e o resgate da cultura, por exemplo. (FRANCO; FERREIRA; FERREIRA, 2011). E, por se tratar de uma ciência interdisciplinar, a etnobotânica tem condição de auxiliar na preservação da riqueza dos conhecimentos tradicionais que diferentes comunidades possuem sobre o uso e manutenção dos recursos vegetais (PUSHPANGADAN *et al.*, 2018).

Ademais o estudo das plantas a partir do seu emprego pelas comunidades pode fornecer informações úteis para desenvolvimento de estudos farmacológicos, fitoquímicos e agroecológicos economizando tempo e dinheiro (BRASILEIRO, 2008). Nesse contexto, os estudos etnobotânicos buscam demonstrar as relações existentes entre o homem e os recursos

vegetais que ele utiliza e são importantes, por exemplo, para melhor conhecimento da diversidade de plantas medicinais existentes e as suas funções terapêuticas, e as formas de uso empregadas a elas (JACOBY *et al.*, 2002). Já a etnofarmacologia, por sua vez, objetiva avaliar a eficácia das técnicas empregadas tradicionalmente utilizando modelos farmacológicos (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2004).

Tudo isso ocorre a partir da valorização da cultura e das tradições de determinada comunidade. Vale ressaltar que, nem todo estudo etnobotânico com plantas medicinais é elaborado, *a priori*, para contribuir com a descoberta de novos medicamentos, essa acaba sendo uma das possibilidades existentes e exige uma série de investigações de perfil químico, bioquímico e farmacológico (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2004).

Um ponto importante que merece destaque é que estudos etnodirigidos podem ser feitos em diferentes áreas do conhecimento e, dentro da biologia, não se restringem somente a botânica ou a farmacologia. Existem estudos etnodirigidos desenvolvidos também em zoologia, ecologia, entomologia, herpetologia, taxonomia. Os estudos etnodirigidos juntamente com a bioprospecção são ferramentas importantes para gerar conhecimento sobre a biodiversidade, além de contribuir para a conservação.

## 4 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado com a observância das Resoluções nº 466/2012 e 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Para tanto, o trabalho foi submetido para apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal do Ceará (UFC) e a pesquisa teve início após aprovação do comitê (CAAE: 47153921.7.0000.5054) (Anexo A). Após apreciação do comitê de ética, foram feitas as coletas dos dados via formulário on-line no período de 29/06 a 05/08/2021.

Essa pesquisa se caracteriza com uma pesquisa de campo exploratória, aplicada e transversal, de caráter qualitativo, para estabelecer um panorama geral a respeito da concepção dos estudantes Ciências Biológicas da UFC sobre bioprospecção e pesquisas etnodirigidas. De acordo com Neves (1996, p. 1), a pesquisa qualitativa:

“[...] costuma ser direcionada ao longo de seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para a análise de dados; seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. [...] Nas pesquisas qualitativas, é frequente que o pesquisador procure entender fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir, daí situe sua interpretação dos fenômenos estudados.” (NEVES, 1996, p. 1)

Foi escolhido o termo "concepção" por ele informar a maneira como as pessoas percebem, avaliam e agem em relação a um determinado assunto e sobre o processo que envolve a formação de conceitos. Bem como definem Matos e Jardimino (2016, p. 24-25):

Destacamos dois grandes sentidos da definição de concepção. Um primeiro, mais geral, com definições como “[...] rede complexa de ideias, conceitos, representações e preconceitos”. Assim, as concepções podem informar a maneira como as pessoas percebem, avaliam e agem com relação a um determinado fenômeno. O segundo sentido, mais específico, aparece nas definições como a “operação de construção de conceitos”. Dessa forma, as nossas concepções envolveriam um processo de formação de conceitos (MATOS; JARDILINO, 2016, p. 24-25).

De acordo com Manzato e Santos (2012), um questionário bem estruturado deve obedecer a algumas regras básicas em que a principal é que exista uma lógica interna na representação dos objetivos e na estrutura de aplicação e interpretação. Na confecção do questionário (Apêndice A), foram incluídas perguntas gerais para caracterização dos entrevistados, como modalidade do curso de graduação, idade e gênero. Incluíram-se também, perguntas específicas em relação à bioprospecção e as pesquisas etnodirigidas, bem como sobre os conhecimentos dos estudantes acerca das suas aplicações, no questionário existiam questões discursivas e objetivas.

A confecção do questionário exigiu pesquisa exploratória e, por se tratar de um questionário on-line, demandou uma boa estratégia de elaboração e organização das perguntas para que não ficasse cansativo e abordasse de forma adequada os assuntos desta pesquisa. O questionário ficou dividido em nove seções, as três primeiras seções tratam da descrição do trabalho, da apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e da caracterização geral dos estudantes, que são itens obrigatórios pelas resoluções do CNS. A partir da quarta seção, estão as perguntas referentes ao tema da pesquisa, iniciando com a bioprospecção, seguindo para as pesquisas etnodirigidas e finalizando na opinião do entrevistado a respeito das formas de atuação do biólogo nessas áreas. Com relação às perguntas, existem perguntas objetivas e subjetivas, que objetivam relacionar os conhecimentos prévios dos estudantes com as informações obtidas em artigos científicos da área.

Esta pesquisa contemplou os estudantes do curso de Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) da UFC - Fortaleza que possuíam matrícula ativa em 2021.1 e que aceitaram participar da pesquisa. Após levantamento junto à Coordenação de CB dos e-mails de todos esses estudantes, foram enviados os convites individualmente via e-mail para a aplicação dos questionários via Google *Forms*®, uma ferramenta gratuita para criação de questionários on-line. Esta etapa foi importante para o desenvolvimento de toda esta pesquisa, pois, a partir dela obtivemos as principais informações para discussão da pesquisa. Os demais dados foram coletados mediante o preenchimento de questionários on-line, aplicados com prévia apresentação e esclarecimento do projeto a ser desenvolvido.

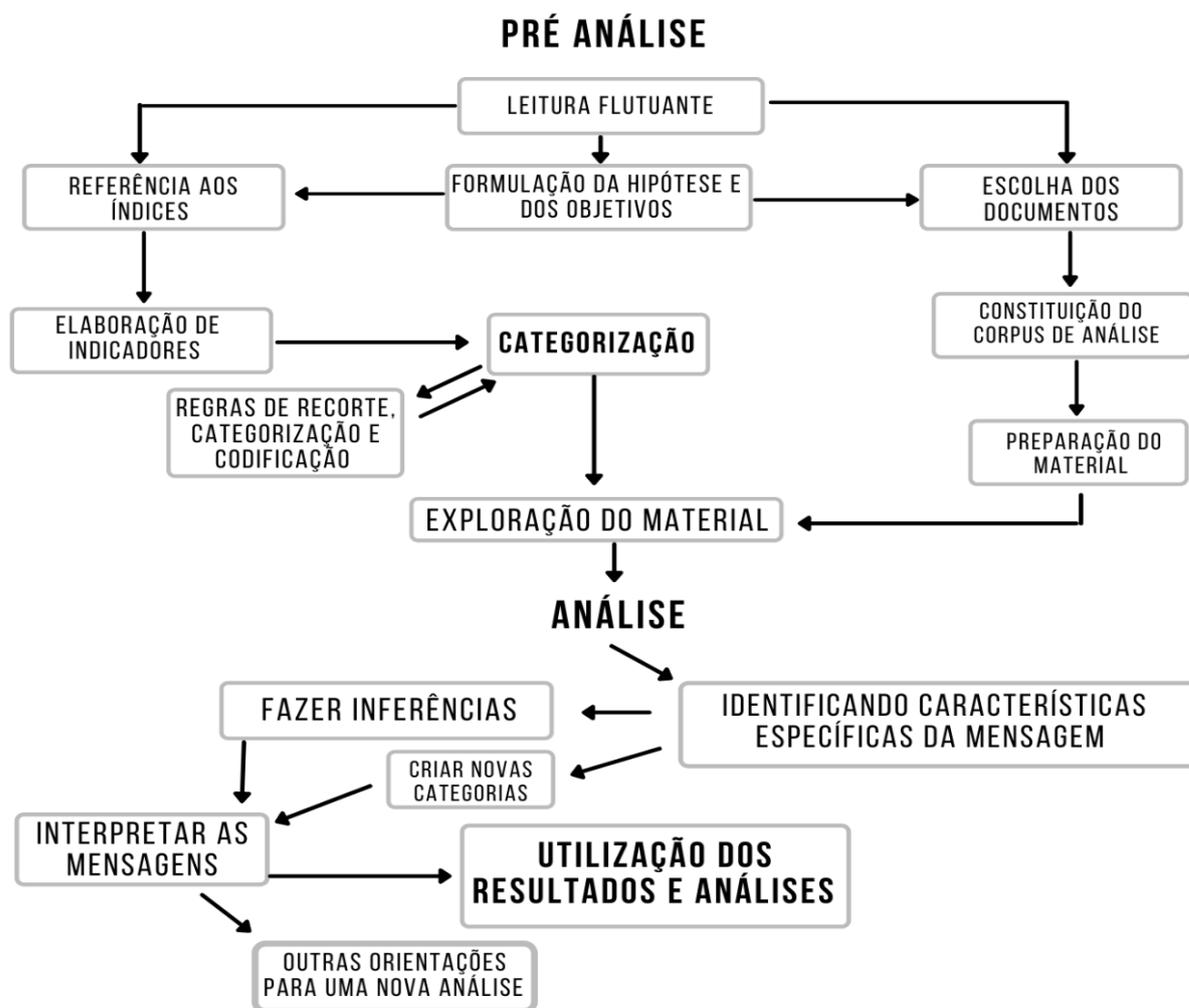
Todos os questionários foram aplicados de forma remota, e só puderam ser preenchidos após a aceitação das implicações dispostas no TCLE (Apêndice A). Para elaboração do TCLE, contou-se com modelos específicos e adequação para pesquisa que foi desenvolvida, relatando os riscos e benefícios. Em termos de riscos para o participante, em relação aos parâmetros estabelecidos pelas resoluções do CEP, este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho e ler. Além disso, por se tratar de uma pesquisa realizada em ambiente virtual, foi esclarecido que os participantes poderiam estar sujeitos aos riscos que dizem respeito à confidencialidade das informações compartilhadas, entretanto, como essa pesquisa não coleta informações pessoais dos participantes, tais como RG, CPF/CNPJ, dados bancários e afins, esse risco também é mínimo. Foi esclarecido, também, que os participantes poderiam recusar ou interromper a participação na pesquisa em qualquer etapa, incluindo os momentos em que estes se depararam com perguntas obrigatórias, além de esclarecer que a participação era de

caráter voluntário, portanto sua recusa não causaria qualquer punição ou modificação na forma em que o voluntário seria atendido pelo pesquisador bem como não seria dado a ele nenhum benefício. Os participantes foram informados que os dados coletados somente seriam utilizados para a pesquisa, poderiam ficar guardados para uso pelo pesquisador dentro de um período de 5 anos, que os resultados seriam veiculados somente por meio de artigos científicos, revistas especializadas ou encontros científicos. Sobre a identidade do participante, foi esclarecido que esta seria resguardada em todas as etapas da pesquisa incluindo as possíveis publicações, e, que o e-mail coletado no início do preenchimento do questionário serviria apenas para que o participante voluntário pudesse receber, por direito, a via do TCLE.

O número de estudantes de Ciências Biológicas com matrícula ativa incluindo Bacharelado e Licenciatura varia semestralmente de 400 a 430. A partir disso, buscou-se alcançar pelo menos 50% desses estudantes para que se tenha nesta pesquisa, um grau de confiança acima de 95%, pela calculadora amostral *SurveyMonkey*.

A análise dos dados foi realizada a partir das respostas obtidas nos questionários e da literatura referente à temática do trabalho. Para as questões objetivas, foram levantados números absolutos, porcentagens e frequências, que formaram a base utilizada na posterior elaboração de gráficos e tabelas. Já os dados das questões subjetivas também foram analisados qualitativamente, figura 1, pela análise de conteúdo proposta por Franco (2005). Através das respostas comparou-se os conhecimentos prévios dos estudantes em relação aos conceitos propostos nesta pesquisa. A partir deles, foi possível discutir a importância de pesquisas nessas áreas de estudo e demonstrar as formas como um biólogo pesquisador pode atuar. Também foram comparadas as respostas entre si a fim de estabelecer um panorama geral da compreensão dessas áreas de pesquisa pelos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará.

Figura 1 - Fluxograma explicativo sobre o desenvolvimento de uma análise documental. O *corpus* é tratado como o conjunto de documentos escolhidos para análise.



Fonte: Franco, 2005, p. 19-66; adaptada pela autora (2021).

Para facilitar a leitura, os resultados serão discutidos em seções, de acordo com o formulário respondido pelos estudantes (Apêndice A). Nas seções 1 e 2, encontravam-se as explicações acerca do projeto e o TCLE, em seguida (na seção 3) foram feitas perguntas que permitiram traçar o perfil dos participantes (5.1). Em seguida, foram feitas as perguntas com relação aos temas da pesquisa, nas seções 4 e 5 os estudantes responderam sobre bioprospecção (5.2), nas seções 6 e 7 sobre estudos etnodirigidos (5.3) e na seção 8 sobre formas de atuação profissional do biólogo (5.4) nessas áreas.

Algumas respostas obtidas nas questões abertas e de marcar, tanto da seção 5, quanto das seções 7 e 8 foram selecionadas para que fosse feita a discussão, e essas respostas estão presentes no decorrer do texto. Os estudantes, cujas respostas foram escolhidas para discussão, foram numerados de 1 à 12 (Estudante 1, Estudante 2, ..., Estudante 12). Como existia a possibilidade de os participantes da pesquisa responderem todas as perguntas, alguns

estudantes tiveram suas respostas escolhidas para a discussão sobre mais de um tema e foram identificados pelo mesmo nome. A escolha dessas respostas foi feita depois da leitura repetitiva e categorização de todas as respostas. E, para as três perguntas discursivas, as respostas foram escolhidas desde que estivessem mais completas e com melhor escrita, os principais assuntos trazidos pelos estudantes.

Outro ponto que vale ressaltar, para facilitar a compreensão dos resultados e discussões, é que para cada questão de múltipla escolha, foi elaborada uma tabela (Tabela 2 e Tabela 4), nelas as afirmações estão postas conforme foram disponibilizadas aos estudantes, e estes deveriam marcar todas as opções que considerassem corretas, deixando sem marcar aquelas que consideravam incorretas. As afirmações foram elaboradas a partir da literatura disponível ao pesquisador, e enumeradas de 1 a 15, e estão identificadas pela letra A e número ao qual ela corresponde, sendo A1 até A8 encontradas na Tabela 2 e A9 a A15 encontradas na Tabela 4.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Perfil dos participantes

Dos 429 estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará com matrícula ativa em 2021.1, distribuídos entre as modalidades licenciatura e bacharelado, 27,27% (117 estudantes) responderam ao questionário referente a esta pesquisa. Esse número confere à pesquisa um grau de confiança acima de 92% e margem de 7,7% calculado pelo *SurveyMonkey*. Destes, 47% são do Bacharelado e 53% da Licenciatura.

Em relação ao tempo de curso, 18,8% estão matriculados no primeiro ano da graduação, 14,5% do segundo ano, 17,1% no terceiro ano e 25,6% estão matriculados no último ano de graduação e 24% estão num período posterior ao 8º semestre. Também há estudantes que fizeram a mudança de modalidade (edital de fluxo contínuo), assim, já têm o diploma em uma das modalidades (Bacharelado ou Licenciatura).

O uso do questionário on-line foi à alternativa mais segura e eficiente para alcançar os estudantes durante esse período em que as atividades acadêmicas estão sendo realizadas de forma remota, visto que desde março de 2020, estamos passando por uma pandemia. Apesar de todas as facilidades que um questionário on-line traz para as pesquisas qualitativas, no que diz respeito à economia de recursos financeiros e à redução de tempo na coleta de dados por não haver necessidade da realização de grandes deslocamentos (SCHIMIDT, PALAZZI; PICCININI, 2020), dispensando inúmeras cópias e deslocamento do pesquisador, existem também algumas dificuldades, principalmente, para estudantes em contexto de vulnerabilidade socioeconômica (RAMOS *et al.*, 2020). Estes estão sujeitos à instabilidade da conexão com a internet, limite no pacote de dados ou até mesmo a falta da mesma, também pode haver acesso limitado aos equipamentos eletrônicos e tudo isso pode afetar diretamente o andamento da pesquisa. Outro fator que afeta o desenvolvimento da pesquisa on-line é o envio do convite através do *e-mail*, que, apesar de ser feito individualmente, pode acabar não chegando ao destinatário e indo diretamente para a caixa de *spam* ou ser considerado um *malware* o que pode dificultar ou até mesmo impedir a visualização do convite e, conseqüentemente, a sua possível aceitação/resposta. Esses fatores podem explicar, em parte, o alcance de cerca de 27% dos estudantes.

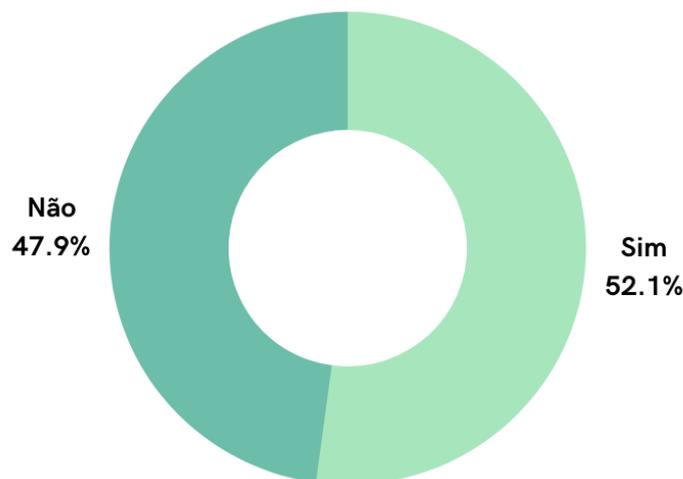
Embora tenham existido dificuldades, o uso de formulário on-line para esta pesquisa se mostrou uma ferramenta importantíssima para coleta dos dados, principalmente, para a organização das informações coletadas. O programa utilizado, Google *Forms*®,

permite simplicidade e agilidade não só no processo de coleta de dados (EL URI *et al.*, 2020), mas também para análise dos dados coletados, pois o pesquisador pode acessá-la de diferentes maneiras incluindo um arquivo compilado em formato de planilha editável, que gera praticidade ao pesquisador na hora de analisar as informações coletadas. Para as questões de múltipla escolha, por exemplo, o Google *Forms*® pode entregar as respostas individualmente ou em porcentagens através de gráficos de barra ou pizza. Isso é muito útil num primeiro momento, para que o pesquisador tenha uma ideia geral a respeito da sua pesquisa, e depois para que possa utilizar e apresentar as informações coletadas de diferentes formas.

## 5.2. Bioprospecção

Quando foi perguntado aos participantes se eles sabiam o que é bioprospecção, 52,1% dos participantes afirmaram não ter conhecimento e 47,9% saber o que é o termo (Gráfico 1). Os participantes que responderam “sim” foram encaminhados para outra seção cujos dados estão representados na Tabela 2. Nessa seção, o objetivo era de comparar os conhecimentos prévios dos participantes com as informações disponíveis na literatura. A questão foi elaborada com afirmações verdadeiras e falsas e foi pedido aos participantes que marcassem as opções que considerassem verdadeiras. Já, os 52,1% dos participantes que responderam “não” foram encaminhados para a pergunta da Seção 6 (“Você sabe o que é uma pesquisa ou um estudo etnodirigido?”).

Gráfico 1 - Respostas (em %) à pergunta: “Você sabe o que é bioprospecção?”



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As afirmações numeradas de 1 a 8 (Tabela 2) presentes no questionário (Apêndice A) foram todas retiradas da literatura disponível. Entretanto, duas delas com informações acerca da legislação foram modificadas para que se tornassem afirmações falsas (A4 e A5). Menos de 2% dos estudantes marcaram como verdadeiras essas duas opções falsas, mostrando que mais 97% dos estudantes que afirmaram conhecer o termo bioprospecção, compreendiam ao menos os aspectos legislativos. Em relação às afirmações 3, 6 e 7 (verdadeiras) foram consideradas corretas por mais de 95% dos estudantes. Já as afirmações 1, 2 e 8 apresentaram o maior grau de dúvidas, por dividir as respostas dos estudantes.

Na afirmação 1 (A1, Tabela 2) um pouco menos da metade dos estudantes (42,9%) consideraram a afirmação falsa e não a marcaram. De acordo com Saccaro Junior (2011; 2012), uma das funções da bioprospecção é agregar valor econômico à biodiversidade. Os recursos genéticos são uma fonte valiosa de genes, enzimas, proteínas, medicamentos, produtos químicos, fitoterápicos, fármacos, que podem possuir um elevado valor industrial e que se forem usados de forma sustentável podem levar ao desenvolvimento econômico (PUSHPANGADAN *et al.*, 2018). Logicamente, este não é o único objetivo da bioprospecção, já que esta contribui também para conservação da biodiversidade e da diversidade cultural dos povos, culturas (MORIN *et al.*, 2001).

Já a afirmação 2, que foi retirada do documento publicado por Saccaro Junior (2012, p.7), só foi considerada correta por 30,4% dos estudantes que responderam a esta questão. Um dos possíveis motivos para essa afirmação ter sido vista como falsa para a maioria dos estudantes pode ter sido o uso do termo "recursos genéticos". Ao se tratar de biodiversidade, é habitual observarmos a aplicação de termos como "recursos naturais" ou "recursos biológicos". Apesar de esses termos serem sinônimos e se referirem à biodiversidade, cada um possui um significado específico que pode acabar incluindo o outro ou até incluindo mais elementos. Para Brasília (2012), os recursos naturais genéticos fazem parte dos recursos biológicos e esses por sua vez, além da variedade de indivíduos e populações, envolvem também qualquer outro componente biótico dos ecossistemas. A Afirmação 8 foi considerada correta pela maioria (67,9%) dos participantes. De acordo com Morin *et al.* (2001), a horticultura e a agrobiotecnologia são produtos da bioprospecção e podem ser úteis na prospecção de substâncias potenciais que fortaleçam o desenvolvimento a produção de alimentos, por exemplo, através da descoberta de agentes de controle biológico em produções de hortaliças e em lavouras, como no trabalho de Silva (2017).

Observa-se que apesar de ter gerado dúvidas nos participantes desta pesquisa, é comum a bioprospecção ser associada ao patrimônio genético e aos recursos contidos nele,

como nos trabalhos de Rodrigues e Carlini (2002), Saccaro Junior (2011), Saccaro Junior (2012), Saccaro Junior (2013), Pushpangadan *et al.* (2018), Bruno e Mattos (2021).

Tabela 2 - Questão sobre conceitos relacionados Bioprospecção.

	AFIRMAÇÃO	Nº DE VEZES MARCADA COMO CORRETA	% DAS RESPOSTAS
A1	A função da bioprospecção é extrair valor econômico da biodiversidade.	32/56	57,1%
A2	Os alvos da bioprospecção são os recursos genéticos.	17/56	30,4%
A3	A bioprospecção pode ser considerada a busca sistemática por organismos, genes, enzimas, compostos e partes provenientes de seres vivos, que possam ter potencial econômico e, eventualmente, levar ao desenvolvimento de um bom produto.	55/56	98,2%
A4	O interesse maior da bioprospecção é conservar a diversidade biológica, mesmo que para isso, seja necessário excluir do processo a diversidade de povos, de culturas e de etnias.	1/56	1,8%
A5	A legislação brasileira permite a exploração, manipulação ou exportação dos recursos genéticos para fins comerciais e até de pesquisa sem exigir, necessariamente, nenhum tipo de autorização.	0/56	0%
A6	A bioprospecção é importante para o desenvolvimento da biotecnologia, agricultura, nutrição, da indústria farmacêutica e cosméticos, biorremediação, saúde, produção de combustível a partir de biomassa e etc.	54/56	96,4%
A7	A bioprospecção pode associar conservação ambiental, desenvolvimento econômico e a redução das desigualdades regionais se os recursos genéticos forem explorados de forma sustentável.	54/56	96,4%
A8	Horticultura e agrobiotecnologia também são produtos da bioprospecção.	38/56	67,9%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Para a questão referente a importância da bioprospecção para a ciência e para a comunidade (Seção 5), foram obtidas 56 respostas e foi possível identificar alguns conceitos, definições, palavras (sentenças) que foram repetidamente escritas por diferentes estudantes

durante a construção dos seus argumentos e durante a identificação desses termos essas respostas foram incluídas em algumas categorias. No Gráfico 2 e na Tabela 3, é possível observar as categorias nas quais as respostas foram incluídas, juntamente com o número de vezes que ela foi identificada durante as leituras. Por exemplo, muitos estudantes relacionaram a bioprospecção ao desenvolvimento de novos produtos e materiais, e isto foi incluído na categoria "Desenvolvimento de produtos e/ou materiais".

Gráfico 2 - Porcentagens de respostas, por categoria a pergunta “Qual a importância da bioprospecção?”.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Tabela 3 - Principais categorias sobre bioprospecção e número de vezes identificada.

CATEGORIAS	NÚMERO DE VEZES IDENTIFICADA
Inovações científicas e/ou tecnológicas	20
Desenvolvimento de produtos/ Produção de materiais	20
Desenvolvimento de pesquisas	17
Conservação e Proteção da Biodiversidade	18
Valor econômico	14

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Das categorias listadas na Tabela 3, os estudantes relacionaram a bioprospecção, principalmente, às inovações (20 respostas) pelo potencial de descobertas de novos compostos e substâncias de uso potencial que possam ser matéria prima no desenvolvimento de produtos (20 respostas), por exemplo,

*Estudante 1:* “A Bioprospecção é uma oportunidade de encontrar compostos bioativos por meio do conhecimento da biodiversidade local [...]”

*Estudante 6:* “A bioprospecção é um importante fator para a criação, pesquisa e desenvolvimento por exemplo de medicamentos haja vista que muitos dos fármacos atuais é baseado em algum composto natural, ele também é importante na indústria pois a descoberta de novos prospectos naturais como enzimas, microorganismos de elevado valor financeiro podem estar por aí [...]”

A relação entre essas descobertas, o valor econômico (14 respostas) e a conservação da biodiversidade (18 respostas) também foram mencionadas pelos estudantes.

*Estudante 2:* “[...] além da sua importância farmacológica, possui muito valor como argumento sólido para a conservação da biodiversidade pela comunidade. Assim, mesmo que a população no geral não entenda os argumentos éticos para a conservação de um ambiente X, eles podem entender a importância econômica e medicinal que aquela área/sistema possui e que pode beneficiá-los diretamente.” (sic)

*Estudante 5:* “[...] bioprospecção também tem fins comerciais, pode favorecer o crescimento econômico, podendo gerar empregos. Se tratando de uma pesquisa, ela pode também maximizar o nível científico e o nível de vida do país, utilizando os recursos naturais de maneira correta.”

*Estudante 7:* “[...]os estudos sobre determinado recurso biológico ou químico para fins comerciais contribui com um conhecimento aprofundado sobre muitas espécies que podem colaborar no desenvolvimento de pesquisas em outras áreas, como a de conservação da biodiversidade.”

Nesse contexto, como destacam Morin *et al.* (2001), a bioprospecção é sim um meio de gerar inovações em diferentes áreas, auxiliando na produção de novas terapêuticas, preservando a medicina tradicional e conservando a diversidade biológica e cultural. Além disso, existe um potencial econômico intrínseco por ser um recurso chave para o desenvolvimento de novos produtos de valor agregado (PUSHPANGADAN *et al.*, 2018). Preservar um ambiente rico em biodiversidade em benefício da saúde humana significa preservar para todos aqueles que já dependem daquele ambiente (incluindo as espécies de animais, plantas, micro-organismos) bem como para populações mais distantes que possam ser beneficiadas, no uso de produtos oriundos dessa biodiversidade (MORIN *et al.*, 2001).

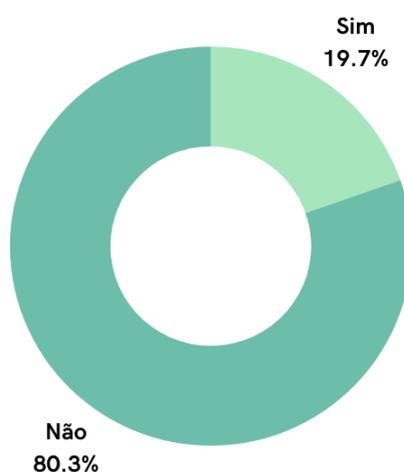
A partir disto é possível afirmar que os estudantes de ciências biológicas que afirmaram saber o que é a bioprospecção, realmente possuem uma compreensão a respeito desse tema, mesmo que a maioria ainda não atribua a ela um potencial valor para o desenvolvimento da economia ou não associe a bioprospecção com a conservação e a proteção da biodiversidade. Em suas respostas, os participantes (cerca de 20 respostas) apontam a possibilidade de descobertas inovadoras, tanto de produtos, quanto de materiais principalmente para a produção de medicamentos, sejam elas relacionadas ou não às pesquisas etnodirigidas. Destaca-se a possibilidade do desenvolvimento de pesquisa (17

respostas) em diversas áreas, como microbiologia, bioquímica, farmacologia, genética, ecologia, biotecnologia por exemplo. Apontando também, para o potencial da bioprospecção em gerar soluções alternativas e sustentáveis para os problemas atuais a partir do uso da biodiversidade, bem como descreve Saccaro Junior (2013, p. 7).

### 5.3 Estudos etnodirigidos

Em relação à pergunta sobre o conhecimento do termo estudo etnodirigido, observou-se uma diferença em relação ao conhecimento do termo bioprospecção (questão do Gráfico 1), visto que 52,1% afirmaram saber sobre. Dos participantes desta pesquisa, 80,3% deles afirmaram não saber do que se tratava um estudo etnodirigido e apenas 19,7% deles afirmaram que sabiam do que se tratava (Gráfico 3), vale salientar que desses 19,7%, cerca de 13,8% também conhecem a bioprospecção, enquanto apenas 5,9% só sabem sobre estudos etnodirigidos. Os 23 participantes que responderam “sim”, foram direcionados à seção dos questionários com afirmações verdadeiras e falsas referentes à definição do termo (Tabela 4).

Gráfico 3 - Respostas (em %) à pergunta: “Você sabe o que é uma pesquisa ou um estudo etnodirigido?”



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O conteúdo das respostas dessa seção 7 também foi analisado e categorias foram estabelecidas. O número de respostas nesta questão foi menor, visto que para ser respondida, dependia que o participante soubesse o que é um estudo etnodirigido. Apesar de apenas 19,7% dos participantes afirmarem saber o que é um estudo etnodirigido, quando seus

conceitos foram avaliados na questão da Tabela 4, as respostas foram satisfatórias. Isso nos mostra que os participantes que afirmaram conhecer os estudos etnodirigidos, tinham realmente conhecimento sobre o que se tratava. Entretanto, as afirmações 11 e 15, ambas falsas, foram consideradas verdadeiras por parte dos participantes (21,7%). A Afirmação 15 (A15) é falsa, por afirmar que uma “comunidade detentora dos saberes a serem investigados possui a obrigação legal de divulgar esses conhecimentos para que eles possam ser registrados e utilizados pelos pesquisadores”, já que para acessar os conhecimentos tradicionais um pesquisador necessita de autorização formal das comunidades tradicionais (SACCARO JUNIOR, 2011) e o acesso e uso deles sem haver consentimento prévio também é incluído como biopirataria. As demais afirmações falsas (A9 e A14) foram praticamente desconsideradas e as afirmações verdadeiras (A10, A12 e A13) foram marcadas por 82,6% (A12), 95,7% (A10) e 100% (A13). A importância de considerar as pesquisas etnodirigidas nos estudos de bioprospecção é destacada por Albuquerque e Hanazaki (2006) que apontam que usar essas pesquisas como fonte de informação é uma forma do pesquisador economizar tempo e de custo de coleta, e isso se aplica principalmente para em estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos, mas pode ser aplicado a diferentes tipos de pesquisa etnodirigida.

Tabela 4 - Questão sobre os conceitos relacionados aos estudos etnodirigidos.

(continua)

	AFIRMAÇÃO	Nº DE VEZES MARCADA COMO CORRETA	% DAS RESPOSTAS
A9	Ao contrário do que se pensa, ao buscar descobrir novos fármacos ou fitoterápicos, as pesquisas etnodirigidas são menos eficientes.	1/23	4,3%
A10	Além de todas as implicações científicas, os estudos etnodirigidos servem, também, para valorizar os conhecimentos, as práticas e as crenças desenvolvidas por comunidades tradicionais /indígenas.	22/23	95,7%
A11	Dentro das pesquisas etnodirigidas podemos ter pesquisas etnobotânicas e etnofarmacológicas que são as únicas estratégias para a seleção de plantas medicinais de interesse médico/farmacêutico.	5/23	21,7%

Tabela 4 - Questão sobre os conceitos relacionados aos estudos etnodirigidos.

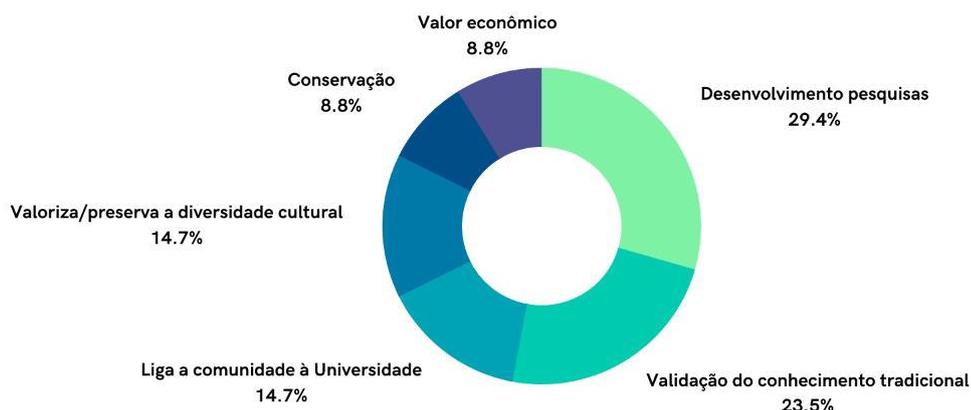
(continuação)

	<b>AFIRMAÇÃO</b>	<b>Nº DE VEZES MARCADA COMO CORRETA</b>	<b>% DAS RESPOSTAS</b>
A12	Buscar, a partir de estudos etnodirigidos, objetos de pesquisa científica, confere vantagens ao pesquisador como economia de tempo e custo de coleta.	19/23	82,6%
A13	A etnobotânica e a etnofarmacologia são ferramentas poderosas na busca de substâncias naturais de ação terapêutica que contribuem para a conservação, para o resgate da cultura e proteção da etnobiodiversidade.	23/23	100%
A14	Pesquisas etnodirigidas, principalmente os estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos contribuem apenas para a descoberta de novos medicamentos.	1/23	4,3%
A15	A comunidade detentora dos saberes a serem investigados possui a obrigação legal de divulgar esses conhecimentos para que eles possam ser registrados e utilizados pelos pesquisadores, e assim obtermos mais informações a respeito da nossa biodiversidade e utilização da mesma.	5/23	21,7%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Após responderem à questão que avaliou os conceitos dos participantes sobre estudos etnodirigidos, eles foram encaminhados para a pergunta acerca da “importância das pesquisas e/ou dos estudos etnodirigidos para a ciência e para a comunidade”. As respostas obtidas nessa questão foram categorizadas (Gráfico 4 e Tabela 5).

Gráfico 4 - Porcentagem de respostas acerca da importância das pesquisas e/ou dos estudos etnodirigidos.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A maioria das respostas associou o potencial dos estudos etnodirigidos para o desenvolvimento de pesquisas com substâncias que possuem algum potencial medicinal (10 respostas) que já são comumente utilizadas pelas comunidades tradicionais, por exemplo, o Estudante 1, nesta questão afirmou que:

*Estudante 1:* “pesquisas etnodirigidas podem ser muito úteis para busca por novos compostos de interesse médico, por exemplo, [...], é possível se realizar a partir desse direcionamento uma seleção mais assertiva de espécies que possuam compostos de interesse para sociedade [...]” (sic)

De acordo com Albuquerque e Hanazaki (2006), abordagem etnodirigida é um dos principais caminhos para o estudo de plantas medicinais. Como foi descrito também pelo Estudante 8:

*Estudante 8:* “As pesquisas etnodirigidas permitem que os pesquisadores tenham algum direcionamento prévio na busca de princípios ativos novos que podem ser utilizados pela sociedade, seguindo as indicações de remédios caseiros de povos tradicionais.”

Há estudos mostrando que numa pesquisa aleatória, a taxa de sucesso na descoberta de um composto bioativo é de 1:10.000 e na descoberta de um medicamento utilizável é de 1:4. Ao selecionar uma espécie de acordo com a indicação de comunidades tradicionais, essa taxa pode aumentar, tanto na descoberta de compostos bioativos que diminui para 1:100, quanto na descoberta de um medicamento que diminui para 1:2 (PUSHPANGADAN *et al.*, 2018). Das contribuições que estudos etnodirigidos podem trazer para as comunidades, foram descritas, principalmente, aproximação da ciência à comunidade (5 respostas) e importância econômica - Estudante 3 (3 respostas), valorização (5 respostas) e a validação (8 respostas) do conhecimento tradicional - Estudantes 6 e 9.

*Estudante 3:* “[...] que esse tipo de pesquisa pode aproximar a ciência da comunidade e sua cultura. Assim, além da prospecção de bioprodutos que eventualmente possam ter importância econômica/farmacológica, as pesquisas etnodirigidas podem "desmistificar" um pouco da ciência tradicional e se comunicar melhor com a sociedade.” (sic)

*Estudante 6:* “[...] acredito que haja uma maior valorização do conhecimento local, a partir dos quais são realizados esses estudos. A validação no uso dos recursos naturais em diferentes culturas pode garantir benefício mútuo, fortalecendo o elo sociedade-ciência.”

*Estudante 9:* “[...] as comunidades recebem como o retorno a comprovação científica ou não do uso de seus conhecimentos tradicionais, permite que essas comunidades e seus conhecimentos tenham um protagonismo e assim valoriza sua cultura [...]” (sic)

Além de resgatar os conhecimentos tradicionais os estudantes afirmaram que as pesquisas etnodirigidas também auxiliam no desenvolvimento de estratégias de conservação da biodiversidade (3 respostas), estudante 4: “As pesquisas etnodirigidas têm papel fundamental na conservação biológica e desenvolvimento de novas pesquisas e elas atraem uma maior visibilidade para a comunidade [...]”. Isto está de acordo com Franco, Lamano-Ferreira e Lamano-Ferreira (2011), que afirmam que as comunidades tradicionais produzem conhecimento sobre o uso de plantas e animais que vêm sendo explorados pela indústria para a fabricação de novos medicamentos, cosméticos, alimentos, etc. e são, também, consideradas essenciais à conservação da biodiversidade e ao desenvolvimento sustentável por inspirar novas possibilidades de produção (BRUNO; MATTOS, 2021).

Tabela 5 - Principais categorias sobre estudos etnodirigidos e número de vezes identificada.

CATEGORIAS	NÚMERO DE VEZES IDENTIFICADA
Desenvolvimento pesquisas com substâncias potenciais	10
Validação do conhecimento tradicional	8
Liga a comunidade à Universidade	5
Valoriza/preserva a diversidade cultural	5
Conservação	3
Valor econômico	3

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

É importante lembrar, que, se somados os números de vezes identificadas as categorias da Tabela 5, tem-se 34 e ultrapassam-se 23 participantes que responderam esta seção. Isso se dá porque algumas respostas contêm elementos que podem caracterizar mais de uma categoria, portanto foram incluídas em ambas.

#### 5.4 Atuação profissional do biólogo

Na última questão do formulário (Seção 8), os estudantes, a partir do seu conhecimento, descreveram como um profissional ou um estudante de biologia podem trabalhar com bioprospecção e/ou com estudos etnodirigidos. No total, foram obtidas 75 respostas e dessas, 16 não foram contabilizadas para serem categorizadas por conter apenas um “não sei” ou “não tenho conhecimento”. As 59 restantes passaram por leitura e foram categorizadas (Tabela 6). A partir disso, foi possível relacionar as respostas às principais áreas de atuação do biólogo.

As áreas de atuação descritas pelos estudantes foram divididas dentro das áreas de Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e Biotecnologia e Produção (Tabela 6), de acordo com o estabelecido na Resolução nº 227/2010, de 18 de agosto de 2010. Foi possível identificar que a maior parte da associação feita, pelos estudantes, entre a bioprospecção e os estudos etnodirigidos foi com a Área de Biotecnologia e Produção, que é a área que a bioprospecção pertence e que foi associada pelos participantes ao menos 28 vezes, seguida por Meio ambiente e Biodiversidade, podendo ser identificada ao menos 15 vezes e por último a área da Saúde (citada 8 vezes). Algumas respostas foram incluídas facilmente em uma das áreas das CB por conter palavras-chave que as ligam diretamente,

*Estudante 3:* “[...] trabalhar na prospecção desses bioprodutos com base no conhecimento tradicional, o biólogo pode utilizar essas substâncias como argumento para a conservação da biodiversidade”

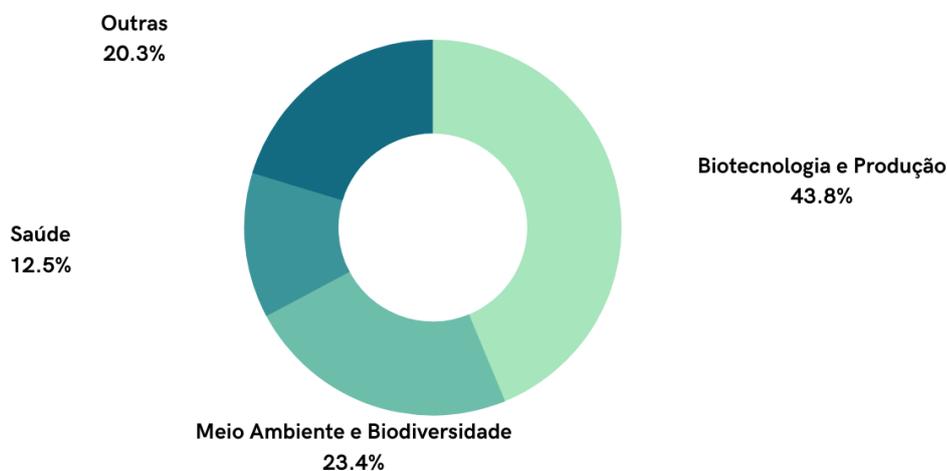
*Estudante 1:* “[...] no laboratório podem ser feitas extrações, bem como o isolamento de compostos específicos de interesse para se analisar a concentração inibitória mínima em relação a algumas espécies de fungos que causam doenças no homem”

Por outro lado, existiram ainda, respostas em que não era possível fazer associação direta a uma área, por exemplo, o Estudante 9 afirma que,

*Estudante 9:* “Ainda na graduação pode atuar através de bolsas e também projetos de certas disciplinas do curso. No mercado de trabalho, atuando em laboratórios privados ou em órgãos públicos”.

Dessa forma, ele descreve de forma bem geral como um biólogo pode atuar, sem especificar nenhum assunto, tema ou área. Sendo assim, incluídos na categoria “outros”.

Gráfico 5 - Porcentagem das principais áreas, segundo os estudantes, para um biólogo trabalhar com bioprospecção.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Tabela 6: Principais áreas, segundo os estudantes, para um biólogo trabalhar com bioprospecção e/ou estudos etnodirigidos x quantidade de vezes citada.

ÁREA	VEZES CITADA
Biotecnologia e Produção	28
Meio Ambiente e Biodiversidade	15
Saúde	8
Outras	13

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Algumas áreas de atuação profissional foram identificadas sem necessidade de interpretação a partir da leitura, pois foram citadas dentro das respostas dos estudantes, como:

*Estudante 8:* “[...]extração de moléculas com potencial farmacológico de plantas, animais e microorganismos[...].”

Os setores laboratoriais foram os mais exemplificados, atuação em microbiologia, pesquisas genética, bioquímica, farmacologia, patologia, biologia molecular e biotecnologia. Outros como pesquisas etnofarmacológicas, etnobotânicas, ecologia e conservação foram também apontadas pelos participantes. E todas essas áreas de atuação estavam bem relacionadas ao objetivo de desenvolver produtos que possuíssem valor econômico, contribuíssem para a conservação e que pudessem trazer benefícios para a sociedade como um todo, e principalmente, para as comunidades detentoras dos conhecimentos tradicionais.

É interessante destacar também, que mesmo que essa questão, logicamente, devesse ser respondida somente pelos estudantes que afirmaram saber sobre bioprospecção e/ou de estudos etnodirigidos, houve participantes que responderam não saber a respeito de bioprospecção e nem estudos etnodirigidos e mesmo assim responderam a esta pergunta com bons exemplos:

*Estudante 10:* “[...] acho que um biólogo pode trabalhar com isso de algumas formas, um exemplo seria o conhecimento da população de uma região sobre partes de uma planta que são utilizadas como remédio e outros. Nesse caso, o biólogo conduziria esse estudo para entender como é feito o manejo dessa planta, para que ela é utilizada, entre outros. Após isso, outros estudos poderiam ser feitos para estudar as propriedades medicinais da planta.”

*Estudante 11:* “Um biólogo pode trabalhar tanto na busca quanto na aplicação de bioprospectores em uma grande variedade de áreas. Acredito que estudos etnodirigidos levam em conta os saberes populares e isso seria muito interessante para que haja um diálogo com a comunidade.” (sic)

Isso ocorreu porque mesmo os estudantes que afirmaram não saber o que era bioprospecção e nem o que era um estudo etnodirigido, foram encaminhadas para esta questão. Respostas como estas, em que os alunos possuem ao menos uma ideia correta acerca dos temas desta pesquisa, contudo marcaram “não” quando questionados sobre nos trazem duas perguntas. A primeira é, se o número de estudantes que afirmam “não saber” sobre esses temas realmente não sabem? E a segunda pergunta, é, se a pesquisa tivesse sido aplicada presencialmente, qualquer dúvida que tivesse surgido e imediatamente sanadas, poderiam gerar padrões diferentes de respostas, principalmente, na parte dos estudos etnodirigidos?

Em bioprospecção e estudos etnodirigidos, ainda na graduação, como o Estudante 9 relatou, os estudantes de CB possuem diversas oportunidades que vão desde a realização de projetos em disciplinas, até estágios e bolsas de iniciação científica. No Departamento de Biologia, os laboratórios de biologia molecular, botânica, bioquímica, fisiologia animal, bioprospecção, ecologia, ecologia aquática e de microbiologia são ambientes onde podem ser desenvolvidos projetos nessas áreas. Se levarmos em conta os laboratórios fora do

Departamento de Biologia, as oportunidades crescem. Na pós-graduação, dependendo do programa, e da universidade, o estudante pode trabalhar nessas áreas de pesquisa, fazendo revisões bibliográficas, buscando informações disponíveis na literatura sobre novos compostos, trabalhando com pesquisa de campo, em análises laboratoriais e até na criação de algum produto oriundo da biodiversidade.

Ainda que as universidades sejam as principais responsáveis pela maior parte da pesquisa em bioprospecção e biotecnologia no nosso país (SACCARO JUNIOR, 2011), existe a possibilidade de trabalhar com isso em outras instituições públicas e até em instituições privadas, fazendo parte de grupos de pesquisa dentro de empresas como, por exemplo, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), indústrias farmacêuticas, empresas de biotecnologia ou desenvolvendo projetos em organizações não governamentais (ONG) e Unidades de Conservação. É importante salientar que, para um profissional em formação, trabalhar e conhecer diferentes áreas, incluindo a bioprospecção e os estudos entodirigidos, durante a formação inicial pode ampliar as oportunidades dentro e fora da universidade. O que, além de contribuir para formação de um profissional com diferentes habilidades, também garante ao país a geração de recurso humano qualificado, possibilitando que num futuro próximo possamos prosperar em termos de uso sustentável da nossa biodiversidade que gere emprego, renda e que movimente a nossa economia, valorizando a cultura e a diversidade de povos sem deixar de levar o retorno às comunidades detentoras dos conhecimentos tradicionais.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resumidamente, é possível afirmar que 47,9% dos participantes sabem o que é a bioprospecção, apenas 19,7% sabem o que é uma pesquisa etnodirigida e 13,6% deles sabem sobre os dois assuntos. Por outro lado, 46,1% dos estudantes de CB afirmaram não ter conhecimento nem sobre bioprospecção, nem sobre estudos etnodirigidos, e este número representa aproximadamente 12,6% de todos estudantes matriculados em CB no semestre 2021.1. Dos que afirmaram ter conhecimento sobre as áreas abordadas neste estudo, foi possível concluir que a bioprospecção é considerada ferramenta para o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico a partir do uso da biodiversidade e que pode promover a conservação dos nossos recursos naturais. Já os estudos etnodirigidos foram considerados uma das formas de ligar a universidade à comunidade e foram consideradas importantes para descoberta de novos produtos, principalmente medicinais, baseados no uso tradicional, para valorização da diversidade cultural e para geração de emprego e renda. Dado o baixo percentual de estudantes que conhecem os estudos etnodirigidos e suas aplicações se faz necessário levar informações sobre essa área de pesquisa para os estudantes. Os dados obtidos por este estudo podem servir de base para futuras análises, principalmente para melhor explanação sobre o conhecimento dos alunos de CB sobre estudos etnodirigidos, além de investigar os tipos de experiência em pesquisa pelos quais os estudantes já tiveram oportunidade de trabalhar e avaliar como isso pode ser refletido em suas respostas.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P. de; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, p. 678-689, 2006.
- AZEVEDO, C. M. A. A regulamentação do acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados no Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 5, n. 1, 2005.
- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. **Lisboa**: Edições 70, 1977.
- BITTENCOURT, Milena Lopes Francisco. **Avaliação do potencial gastroprotetor da silmarina e silibina frente a infecção por *heliobacter pulori* e em células tumorais gástricas**. 2019. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.
- BOLZANI, V. da S. Biodiversidade, bioprospecção e inovação no Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 68, n. 1, p. 04-05, 2016.
- BRASIL. CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIA (CNI). **Biodiversidade e Indústria**: informações para uma gestão sustentável. Brasília: CNI, 2012.
- BRASIL. Lei 13.123, de 20 de maio de 2015. **Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm)>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Diretoria de Conservação da Biodiversidade**. Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB. Brasília. DF. 2000. 32p. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>>. Acesso em: 05 de jul. 2021.
- BRASILEIRO, B. G. *et al.* Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no "Programa de Saúde da Família", Governador Valadares, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 44, n. 4, p. 629-636, 2008.
- BRUNO, S. F.; MATTOS, U. A. de O. Benefícios da biodiversidade para as comunidades tradicionais: a nova legislação os sustenta? **Ciência Florestal**, v. 31, p. 998-1019, 2021.
- CAGLIARI, A. Lei de Acesso ao Patrimônio Genético e seu impacto na pesquisa científica brasileira. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 5, n. 1, p. 4-5, 2019.
- Catálogo taxonômico da fauna do Brasil**. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil>>. Acesso em: 21 jun. 2021.
- CAVALCANTI, D. R. Prospeção biológica de plantas medicinais no Brasil: riscos e oportunidades. **Temas em saúde**, v. 20, n. 6, p. 292-317, 2020.
- CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA (CFBio). 2019. **Áreas de atuação**. Disponível em: <<https://cfbio.gov.br/areas-de-atuacao/>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

COSTA, R.; DE MELLO, R. Um Um Panorama Sobre a Biologia da Conservação e as Ameaças à Biodiversidade Brasileira. **SAPIENS-Revista de divulgação Científica**, v. 2, n. 2, p. 50-69, 2020.

CUNHA, M. C. da. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. **Estudos Avançados**, v. 13, n. 36, São Paulo, 1999.

EKOR, M. The growing use of herbal medicines: issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. **Frontiers in pharmacology**, v. 4, p. 177, 2014.

EL URI, M.; KREUTZ, R.; FIORENZA, M.; KREUTZ, D.; ESCARRONE, T.; TEMP, D.; MANSILHA, R. B. Viralização de Questionários Online: desafios e oportunidades. *In: Anais da XVIII Escola Regional de Redes de Computadores*, SBC, 2020, p. 175-181.

FIGUEIROA, R. G.; GUIMARÃES, R. de L.; AZEVEDO, V. A. de C. A biopirataria no contexto da legislação da biodiversidade. *In: FIGUEIROA, R. G. Patrimônio genético - Os impactos do marco legal da biodiversidade brasileira e suas implicações na pesquisa, na sociedade e na economia (Dissertação – Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual) UFMG, Belo Horizonte*, p. 86-115, 2021.

FIGUEIROA, R. G.; GUIMARÃES, R. de L.; AZEVEDO, V. A. de C. A legislação da biodiversidade e seus efeitos sobre a biotecnologia. *In: FIGUEIROA, R. G. Patrimônio genético - Os impactos do marco legal da biodiversidade brasileira e suas implicações na pesquisa, na sociedade e na economia (Dissertação – Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual) UFMG, Belo Horizonte*, p. 61-85, 2021.

SOUZA FILHO, C. F. M.. Conhecimentos Tradicionais, Consulta prévia e direitos tradicionais. *In: MOREIRA, E. C. P.; PORRO, N. M.; SILVA, L. A. L. da. A “nova” lei nº 13.123/2015 no velho marco legal da biodiversidade: Entre Retrocessos e Violações de Direitos Socioambientais*. São Paulo: Instituto O direito por um Planeta Verde, 2017, p. 85-115. Disponível em: <[http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo\\_20170303100927\\_2758.pdf](http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20170303100927_2758.pdf)>, p. 94-115. Acesso em 28 jul. 2021.

**Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

FRANCO, F; LAMANCO-FERREIRA, A. P. do N.; LAMANCO-FERREIRA, M. Etnobotânica: aspectos históricos e aplicativos desta ciência. **Cadernos de Cultura e Ciência**, v. 10, n. 2, p. 17-23, 2011.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 2. Ed. Brasília: Líber Livro, 2005.

JACOBY, C. *et al.* Plantas medicinais utilizadas pela comunidade rural de Guamirim, Município de Irati, PR. **RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 4, n. 1, p. 79-89, 2002.

MACIEL, M. A. M. *et al.* Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

MAGNI, M.; PEGORARO, S.; CUSTÓDIO, J. R. L. A (in) suficiência da lei 13.123 de 2015 na proteção do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 42886-42904, 2020.

MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B. A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. **Departamento de Ciência de Computação e Estatística–IBILCE–UNESP**, p. 1-17, 2012.

MATOS, D. A. S.; JARDILINO, J. R. L. Os conceitos de concepção, percepção, representação e crença no campo educacional: similaridades, diferenças e implicações para a pesquisa. **Educação & Formação**, v. 1, n. 3, p. 20-31, set./dez 2016.

MELRO, J. C. *et al.* Estudo etnodirigido de Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no “Programa de Saúde da Família”, Marechal Deodoro, AL, **Brasil. Brazilian Journal of Biology**, v. 80, n. 2, p. 410-423, 2020.

MORAN, K.; KING, S. R.; CARLSON, T. J. Biodiversity prospecting: lessons and prospects. **Annual Review of Anthropology**, v. 30, n. 1, p. 505-526, 2001.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

PALMA, C. M; PALMA, M. S. Bioprospecção no Brasil: análise crítica de alguns conceitos. **Ciência e Cultura**, v. 64, n. 3, p. 22-26, 2012.

RATES, S. M. K. Promoção do uso racional de fitoterápicos: uma abordagem no ensino de Farmacognosia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 11, n. 2, p. 57-69, 200.

RODRIGUES, E.; CARLINI, E. L. de A. A importância dos levantamentos etnofarmacológicos no desenvolvimento de fitomedicamentos. **Revista Racine**, São Paulo, n.70, p.30-35, 2002.

SACCARO JUNIOR, N. L. Bioprospecção e Desenvolvimento Sustentável. **Repositório do Conhecimento do IPEA**, Brasília, v. 01, n. 73, p. 1-2, 2012.

SACCARO JUNIOR, N. L. Como impulsionar a bioprospecção no Brasil: Bases para uma moderna regulação do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado, **Texto para Discussão**, n. 1807, 2013.

SACCARO JUNIOR, N. L. Desafios da Bioprospecção no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília. **Texto para Discussão**, No. 1569, 2011.

SCHMIDT, B.; PALAZZI, A.; PICCININI, C. A. Entrevistas online: potencialidades e desafios para coleta de dados no contexto da pandemia de COVID-19. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 8, n. 4, p. 960-966, 2020.

SILVA, J. P. da. **A biopirataria no novo estatuto da biodiversidade** (Monografia – Bacharelado em Direito). UFPB, Santa Rita: 2019.

SILVA, Daniela da Costa. Bioprospecção de agentes de controle biológico de *Pomacea canaliculata* (LAMARCK, 1804). 2017.

## APÊNDICE A– INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

### QUESTIONÁRIO

*(Seção 1): Explicação geral e coleta de email*

#### **Avaliação da concepção dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará sobre pesquisas etnodirigidas e bioprospecção.**

Esta pesquisa faz parte do trabalho de conclusão de curso da estudante Letícia de Castro Viana, no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará - UFC, orientada pela Profa. Dra. Erika Freitas Mota.

O projeto foi aprovado pelo CEP/UFC (**parecer nº 4.797.328**)

Esse questionário on-line leva cerca de 15 minutos para ser respondido, e possui questões a respeito dos seus conhecimentos sobre estudos etnodirigidos, bioprospecção e sobre como um estudante de biologia ou um biólogo pode trabalhar nessas áreas.

Por favor, responda todas as questões a partir dos conhecimentos que você já possui sobre esses temas, caso desconheça, sua resposta também é importante. Agradecemos muito pela sua disponibilidade e sua participação!

Obs.: O seu endereço de email será coletado **APENAS** para que o envio da via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentado na seção 2, possa ser efetuado.

**E-mail:** \_\_\_\_\_

**É aluno de Ciências Biológicas da UFC?**

Sim *(Vai para a Seção 2)*

Não *(Vai para a Seção 9)*

*(Seção 2): Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE*

Título da pesquisa: **Avaliação da concepção dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará sobre pesquisas etnodirigidas e bioprospecção.**

Você está sendo convidado a participar voluntariamente do estudo: "Avaliação da concepção dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará sobre pesquisas etnodirigidas e bioprospecção". Cujo objetivo é estabelecer um panorama geral a respeito da

concepção dos estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará sobre bioprospecção e pesquisas etnodirigidas. Os benefícios esperados a partir deste estudo, são que os estudantes de Ciências Biológicas possam entender a importância dos estudos etnodirigidos e da bioprospecção, e que essas áreas sejam compreendidas como ferramentas de pesquisa que podem servir de fonte para desenvolvimento de projetos de pesquisa da iniciação científica, de pós graduação e de atuação profissional.

Para isto, você irá responder a um questionário on-line sobre os dados gerais do seu curso e sobre questões específicas envolvendo a bioprospecção e os estudos etnodirigidos. Os dados coletados somente serão utilizados para a pesquisa e os resultados poderão ser veiculados por meio de artigos científicos, revistas especializadas ou encontros científicos. Desse modo, o participante estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

Os dados e instrumentos utilizados nesta pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo, serão destruídos. Você terá acesso a todos os resultados referentes à sua participação e sobre os resultados deste estudo, e poderá também desistir da participação a qualquer momento durante o preenchimento deste questionário.

Este estudo apresenta risco mínimo, ou seja, o mesmo risco presente nas atividades rotineiras como ler, conversar, tomar banho e etc. Além disso, por se tratar de uma pesquisa realizada em ambiente virtual, foi esclarecido que os participantes poderiam estar sujeitos aos riscos que dizem respeito à confidencialidade das informações compartilhadas, entretanto, como essa pesquisa não coleta informações pessoais dos participantes, tais como RG, CPF/CNPJ, dados bancários e afins, esse risco também é mínimo. A sua participação nesta pesquisa é de caráter voluntário, portanto, não haverá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação assim como também não haverá nenhum custo. Não haverá também, qualquer tipo de punição ou prejuízo na recusa da participação e sua identidade será resguardada em todos os momentos.

Agradecemos desde já a sua atenção e estamos à disposição para qualquer esclarecimento.

Destacamos que, em qualquer etapa da pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável pelo projeto para esclarecimentos e dúvidas:

Nome: Erika Freitas Mota; Endereço: Campus do Pici s/n, Departamento de Biologia, Bloco 906, Fortaleza-CE; Telefone: (85) 9 9991 6133; e-mail: erika.mota@ufc.br

Para esclarecimento de dúvidas em relação a ética na pesquisa você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPEQ - Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 -

Rodolfo Teófilo. Telefone: 3366-8344 (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/PROPEQS é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Ao clicar no botão "aceito" você atesta que concordou com a participação como voluntário(a) de pesquisa. Que foi devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o objetivo desta pesquisa, que leu os procedimentos nela envolvidos, bem como os possíveis benefícios decorrentes da sua participação e, ainda, que esclareceu todas as suas dúvidas. Aceita também, que seja garantida a sua possibilidade de recusar e retirar sua participação a qualquer momento sem que isso cause qualquer tipo de prejuízo, penalidade ou responsabilidade. Que ficou claro que sua participação é isenta de despesas e remuneração. Será considerado também que você autorizou a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em total sigilo sua identidade.

Enviaremos uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para o seu e-mail. Vale destacar que é importante que você guarde em seus arquivos o documento que lhe será enviado, pois nele contém informações a respeito dos responsáveis pela pesquisa e os meios de contato.

**Aceita participar da pesquisa?**

aceito *(Vai para a Seção 3)*

*(Seção 3): Caracterização geral*

**Em qual modalidade você está matriculado?**

Bacharelado em Ciências Biológicas

Licenciatura em Ciências Biológicas

**Qual a sua idade?**

18- 21 anos

22- 26 anos

mais de 26 anos

**Gênero:**

feminino

masculino

outro \_\_\_\_\_

**Em qual semestre está matriculado?**

1-2

3-4

5-6

7-8

outro. Qual? \_\_\_\_\_

*(Vai para a Seção 4)*

*(Seção 4): Questionário específico*

A partir daqui serão coletadas as informações mais importantes para o desenvolvimento desta pesquisa, portanto, é essencial que, a partir daqui, todas as questões sejam respondidas. O ideal é que você responda com calma e que se preocupe apenas em ser fiel aos seus conhecimentos.

**Você sabe o que é bioprospecção?**

sim *(Vai para a Seção 5)*

não *(Vai para a Seção 6)*

*(Seção 5): Bioprospecção*

**Como você descreveria a importância da bioprospecção para a ciência? E para a comunidade?**

---

---

---

---

---

**A seguir, marque todas as opções corretas a respeito da Bioprospecção:**

- A função da bioprospecção é extrair valor econômico da biodiversidade.
- Os alvos da bioprospecção são os recursos genéticos.
- A bioprospecção pode ser considerada a busca sistemática por organismos, genes, enzimas, compostos e partes provenientes de seres vivos, que possam ter potencial econômico e, eventualmente, levar ao desenvolvimento de um bom produto.
- O interesse maior da bioprospecção é conservar a diversidade biológica, mesmo que seja necessário excluir do processo a diversidade de povos, de culturas e de etnias.
- A legislação brasileira permite a exploração, manipulação ou exportação dos recursos genéticos para fins comerciais e até de pesquisa sem exigir, necessariamente, nenhum tipo de autorização.
- A bioprospecção é importante para o desenvolvimento da biotecnologia, agricultura, nutrição, da indústria farmacêutica e cosméticos, biorremediação, saúde, produção de combustível a partir de biomassa e etc.
- A bioprospecção pode associar conservação ambiental, desenvolvimento econômico e a redução das desigualdades regionais se os recursos genéticos forem explorados de forma sustentável.
- Horticultura e agrobiotecnologia também são produtos da bioprospecção.

*(Seção 6): Pesquisas/estudos Etnodirigidos*

**Você sabe o que é uma pesquisa ou um estudo Etnodirigido?**

- sim *(Vai para a Seção 7)*
- não *(Vai para a Seção 8)*

*(Seção 7):Pesquisas/estudos Etnodirigidos*

**Como você descreveria a importância das pesquisas Etnodirigidas para a ciência? E para a comunidade?**

---

---

---

---

---

**A seguir, marque todas as opções corretas a respeito das pesquisas etnodirigidas:**

Ao contrário do que se pensa, ao buscar descobrir novos fármacos ou fitoterápicos, pesquisas etnodirigidas são menos eficientes.

Além de todas implicações científicas, os estudos etnodirigidos servem, também, para valorizar os conhecimentos, as práticas e as crenças desenvolvidas por comunidades tradicionais /indígenas.

Dentro dos estudos etnodirigidos podemos ter estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos que são as únicas estratégias para a seleção de plantas medicinais de interesse médico/farmacêutico.

Buscar, a partir de pesquisas entodirigidas, objetos de pesquisa científica confere vantagens ao pesquisador como economia de tempo e custo de coleta.

A etnobotânica e a etnofarmacologia são ferramentas poderosas na busca de substâncias naturais de ação terapêutica que contribuem para a conservação, para o resgate da cultura e proteção da etnobioidiversidade.

Pesquisas etnodirigidas, principalmente os estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos contribuem apenas para a descoberta de novos medicamentos.

A comunidade detentora dos saberes a serem investigados, possuem a obrigação legal de divulgar esses conhecimentos para que eles possam ser registrados e utilizados pelos pesquisadores, e assim obtermos mais informações a respeito da nossa biodiversidade e utilização da mesma.

*(Seção 8): Bioprospecção e Pesquisas etnodirigidas*

Responda caso tenha conhecimento sobre, pelo menos, um dos assuntos abordados na pesquisa. Se só souber sobre um dos conceitos, responda apenas sobre ele, se souber dos dois, procure incluir ambos na sua resposta.

**Exemplifique como um biólogo pode trabalhar com bioprospecção e/ou com estudos etnodirigidos.**

---

---

---

---

---

*(Vai para a Seção 9)*

*(Seção 9): Agradecimentos.*

Obrigada por responder esse formulário!

Sua participação foi muito importante para o desenvolvimento deste trabalho. Agradecemos pela sua atenção, paciência, compromisso e dedicação.

Desejamos muita saúde e paz neste momento difícil que estamos enfrentando. Se cuide e use máscara!

## ANEXO A- PARECER DO CEP

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação da concepção dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará sobre pesquisas etnodirigidas e bioprospecção

**Pesquisador:** Erika Freitas Mota

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 47153921.7.0000.5054

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.797.328

#### Apresentação do Projeto:

Pesquisa de campo exploratoria, aplicada e transversal, de carater qualitativo, para avaliar o panorama geral a respeito da concepcao dos estudantes Ciencias Biologicas da UFC sobre bioprospeccao e pesquisas etnodirigidas. Os sujeitos envolvidos contemplarao estudantes do curso de Ciencias Biologicas (Bacharelado e Licenciatura) da UFC - Fortaleza que possuam matricula ativa em 2021.1 e que se sintam interessados em participar da pesquisa. Os dados serao coletados mediante o preenchimento de questionarios on-line (Google Forms®), aplicados com previa apresentacao e esclarecimento do projeto a ser desenvolvido e apos aceite pelo participante de todas as implicacoes dispostas no termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), em um tempo que nao deve exceder 15 minutos. No questionario serao includas questoes discursivas e objetivas, com perguntas gerais para caracterizacao dos entrevistados, como modalidade do curso de graduacao, idade e genero e perguntas especificas em relacao a bioprospeccao e às pesquisas etnodirigidas, bem como sobre os conhecimentos dos estudantes acerca das suas aplicacoes. A analise dos dados sera realizada a partir das respostas obtidas nos questionarios e da literatura referente a tematica do trabalho e sera feita uma analise de conteudo proposta por Bardin (1977) e Franco (2005).

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primario:

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**CEP:** 60.430-275

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 4.797.328

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 22 de Junho de 2021

---

**Assinado por:**

**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**CEP:** 60.430-275

**E-mail:** comepe@ufc.br