



---

**UnB/Universidade de Brasília**  
FUP/Faculdade UnB Planaltina

**Gabriela Maia da Silva**

**CONCEPÇÃO SOBRE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA-TECNOLOGIA- SOCIEDADE- AMBIENTE,  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AGROECOLOGIA  
DOS ESTUDANTES DO CURSO DE CIÊNCIAS NATURAIS  
DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, CAMPUS PLANALTINA,  
DISTRITO FEDERAL**

**Planaltina, 2015**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Gabriela Maia da

Concepção sobre Educação, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, Educação Ambiental e Agroecologia dos estudantes do curso de Ciências Naturais da Universidade de Brasília, campus Planaltina, Distrito Federal. Brasília, 2015.

Orientador: Antonio de Almeida Nobre Júnior  
Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília  
Faculdade UnB Planaltina

1. Sustentabilidade 2. Interdisciplinaridade 3. Meio Ambiente 4. Cidadania.

Titulação: Licenciatura em Ciências Naturais

Banca examinadora: Antonio de Almeida Nobre Júnior

Irineu Tamaio

Jeane Cristina Gomes Rotta

José Eduardo Castilho

Curso de Ciências Naturais, Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste trabalho final de curso e emprestar ou vender cópias, somente para propósitos acadêmicos e científicos. O (a) autor (a) reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste trabalho de graduação pode ser reproduzido sem a autorização por escrito do(a) autor(a).

**CONCEPÇÃO SOBRE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA-TECNOLOGIA- SOCIEDADE- AMBIENTE,  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AGROECOLOGIA  
DOS ESTUDANTES DO CURSO DE CIÊNCIAS NATURAIS  
DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, CAMPUS PLANALTINA,  
DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
Apresentado à banca examinadora  
como parte dos requisitos  
para a obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Naturais

**Gabriela Maia da Silva**

Orientador: Prof. Dr. Antonio de Almeida Nobre Júnior

Coorientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jeane Cristina Gomes Rotta

**Planaltina, 2015**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Professor Dr. Antonio de Almeida Nobre Júnior**

**Orientador**

---

**Professora Dr<sup>a</sup> Jeane Cristina Gomes Rotta**

**Coorientadora**

---

**Professor Dr. Irineu Tamaio**

**Convidado**

---

**Professor Dr. José Eduardo Castilho**

*Aos meus pais Dorivan Nonato da  
Silva e Maria Josineide Lima Maia da  
Silva, a minha irmã Luana Maia da  
Silva, aos meus avós paternos Raul e  
Jaiminirosa e aos meus avós maternos José  
e Ambrosina.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por ter permitido meu ingresso no curso de Ciências Naturais me dando saúde, e força para iniciar meu caminho de formação profissional.

Agradeço aos meus familiares por me apoiarem na minha trajetória ao longo do curso.

Agradeço aos meus grandes amigos, que conquistei durante todo o curso, por me darem força para continuar, sempre com entusiasmo, e por tornarem os dias mais alegres e calorosos.

Agradeço aos professores da UnB-FUP que compartilharam comigo diversos conhecimentos, sempre com paciência e respeito.

Agradeço ao meu orientador por ter me orientado de forma passiva e organizada, e por não ter me deixado desistir.

Agradeço a banca examinadora, por ter me atendido de forma acolhedora sempre que busquei ajuda.

**“Tão importante quanto semear flores é semear ideias. Fale com outras pessoas sobre a importância de cuidar do planeta. Você vai estar contribuindo para o florescimento de uma ótima causa.”**

**Deivison Cavalcante Pedroza.**

## RESUMO

Esta pesquisa buscou avaliar as concepções que os futuros professores de Ciências Naturais da UnB-FUP possuem sobre os temas: Educação (ED); Ciências-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA); Educação Ambiental (EA) e Agroecologia (AGRO). Essas quatro dimensões são temáticas de fundamental importância socioambiental. Atualmente o mercado demanda educadores em Ciências Naturais que, sobretudo, tem o papel de disseminar informações e facilitar a construção de conhecimentos para a formação de novos cidadãos participativos e críticos da sociedade. O movimento de formação em Ciência- Tecnologia- Sociedade-Ambiente trata de preparar cidadãos que sabem usar as novas tecnologias como ferramentas que contribuem para o desenvolvimento sustentável, nas suas diversas dimensões. No quadro de problemas enfrentados pela educação, deve-se ressaltar que a Educação formal e não formal devem favorecer atitudes coerentes entre o pensamento ambiental e o agir de forma ecologicamente correta, criar novos valores das relações sociedade-natureza, em decorrência dos riscos socioambientais provocados pelos interesses econômicos da moderna sociedade capitalista, devido ao uso inadequado dos recursos naturais. A agroecologia permite estabelecer uma relação integrada à educação ambiental, estabelecendo uma visão holística das variáveis econômica, ambiental, social, cultural, política e ética dos sistemas agroalimentares que visam a erradicação da fome. A avaliação da concepção dos estudantes sobre as quatro dimensões temáticas (ED, CTSA, EA, AGRO) foi baseada em questionário semi-estruturado, usando-se critérios da pesquisa quali-quantitativa. As dimensões ED e AGRO foram compostas de duas (2) perguntas. A dimensão CTSA foi composta por três (3) perguntas. E, a dimensão EA foi composta de quatro (4) perguntas. O sistema de indicadores das quatro dimensões foi composto, portanto, com o total de 11 (onze) perguntas objetivas. Os estudantes relataram que existem pontos fortes e fragilidades no curso de Ciências Naturais, o que sugere mudanças para a melhoria do curso; embora, os resultados quantificados demonstrem que o Projeto Político Pedagógico do curso de Ciências Naturais atende as expectativas de formação; isto é, os estudantes de Ciências Naturais apresentaram índice de desempenho global satisfatório, considerando as quatro dimensões em conjunto. Os conhecimentos dos estudantes sobre as dimensões podem ser classificados em ordem decrescente: (i) educação ambiental; (ii) educação; (iii) ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; (iv) agroecologia. Os estudantes do último período obtiveram desempenho global superior em relação ao penúltimo período, o que pode ser justificado por terem maior acúmulo de informações, experiências e conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Ciências Naturais. O sistema de avaliação elaborado para avaliação serviu como instrumento de análise qualitativa e quantitativa de caráter didático-pedagógica.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Interdisciplinaridade, Meio Ambiente, Cidadania.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1-** Pontuação máxima e mínima por questão e por dimensão.....9

**Tabela 2-** Relação das disciplinas e quantidades de estudantes e de inquéritos respondidos..10

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Média normalizada das disciplinas do 7º (1, 2, 3) e 8º (4, 5) semestre e média geral (%). .....12

**Figura 2** – Média normalizada por dimensão (%). .....13

**Figura 3** – Ordenamento crescente de satisfação sobre os temas metodologia científica, social, ambiental, ética, tecnológica, cultural, econômica e política.....17

**Figura 4** - Classificação de propostas para melhoria do curso de Ciências Naturais.....18

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. JUSTIFICATIVA .....	2
2.1 Objetivo Geral.....	2
2.2 Objetivos Específicos .....	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	4
3.1 Histórico da Faculdade UnB Planaltina.....	4
3.2 Cursos de Ciências Naturais .....	4
3.3 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente .....	5
3.4 Educação Ambiental .....	6
3.5 Agroecologia .....	7
4. METODOLOGIA.....	9
4.1 Modelo de inquérito .....	9
4.2 Estrutura de coleta de dados.....	10
4.3 Procedimentos de Cálculo .....	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5.1 Média Geral .....	13
5.2 Média por Dimensão.....	14
5.3 Análise das respostas por questão .....	15
5.3.1. Questão 1.....	16
5.3.2. Questão 2.....	16
5.3.3. Questão 3.....	16
5.3.4. Questão 4.....	17
5.3.5. Questão 5.....	17
5.3.6. Questão 6.....	17
5.3.7. Questão 7.....	17
5.3.8. Questão 8.....	18
5.3.9. Questão 9.....	18
5.3.10. Questão 10.....	18
5.3.11. Questão 11.....	18
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	19
7. CONCLUSÕES .....	22
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23
ANEXO 1 .....	26

## 1. INTRODUÇÃO

O curso de Ciências Naturais é uma licenciatura, que requer práticas pedagógicas integradoras e criatividade na didática do processo de ensino-aprendizagem. Este trabalho de conclusão de curso (TCC) realizou pesquisa junto aos licenciandos de Ciências Naturais para analisar como estão sendo abordadas as questões que envolvam educação, Ciências-Tecnologia-Sociedade, Educação Ambiental e Agroecologia ao longo do curso de Ciências Naturais do campus universitário da Faculdade UnB Planaltina (FUP), no Distrito Federal.

A educação possibilita que os professores tenham a oportunidade de facilitar mudanças na história de um país; pois, se bem embasado, o conhecimento tende a se propagar em múltiplas dimensões, proporcionando às pessoas, famílias, grupos, populações e comunidades toda a competência para questionar e mudar alguns princípios sociais insustentáveis existentes e colocar em práticas novos paradigmas sustentáveis (UnB, 2013).

As temáticas de ciências-tecnologia-sociedade-ambiente, educação ambiental e agroecologia possuem laços que estão sendo enfatizados nos currículos da educação básica, porque trata das inter-relações entre o conhecimento científico, planejamento tecnológico e a construção de soluções de problemas por cidadãos pensantes e preparados para tomar decisões nas perspectivas socioambientais.

O Parâmetro Curricular Nacional de Ciências Naturais ressalta que é papel do educador formar cidadãos críticos e participativos, que sejam capazes de tomar decisões coletivas, ponderando aspectos sociais, culturais, ambientais e científicos. O exercício de cidadania decorre da mentalidade ampla e visão interdisciplinar sobre as diversas áreas do conhecimento (PCN, 1997).

## 2. JUSTIFICATIVA

Apresentar o presente trabalho, principalmente aos meus colegas de curso, como futuros professores de Ciências Naturais, creio ser importante para contribuir para o melhor entendimento de ensinamentos visando colocar em prática as propostas da abordagem temática de Ciências-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), Educação Ambiental (EA) e Agroecologia direcionadas à Educação Fundamental.

Pode-se dizer que os conhecimentos contidos no curso de Ciências Naturais alcançam conceitos dessas novas iniciativas de integração socioambiental na educação.

Ao cursar a disciplina de ciências no Ensino Fundamental, a perspectiva do estudante é que o processo de ensino-aprendizagem aborde de forma interdisciplinar o conhecimento para integralizar a relação homem-natureza como parte indissolúvel para a permanência de nossas vidas na Terra, o que remete a sustentabilidade das atividades humanas, desde produção primária com a agricultura de base agroecológica até as diferentes culturas de estilos de vida sustentáveis.

O avanço da ciência e tecnologia tem provocado transformações na natureza, com benefícios sociais evidentes para a qualidade de vida; mas, também, têm-se experimentado transformações devastadoras que decorrem de desastres e desequilíbrios ambientais. Nos tempos atuais, a visão da necessidade da conservação e sustentabilidade ambiental está ganhando cada vez mais espaço na sociedade, e temas CTSA, EA e Agroecologia possuem princípios em comum que devem ser discutidos em sala de aula, de modo a sensibilizar e promover a conscientização desde o início da formação do cidadão. Cabe ao educador a função de facilitar a sistematização de saberes e conhecimentos capazes de construir um saber ambiental, que a qualidade de vida humana depende de nova relação de entre a sociedade e os ecossistemas naturais.

### 2.1 Objetivo Geral

Avaliar a concepção sobre conceitos de Educação, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), Educação Ambiental (EA) e Agroecologia (AGRO) que possuem os estudantes do curso de Ciências Naturais da Universidade de Brasília, campus de Planaltina.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Analisar as concepções sobre questões relacionadas com quatro dimensões temáticas: Educação (ED), Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), Educação Ambiental (EA) e Agroecologia (AGRO) junto aos estudantes do curso diurno de Ciências Naturais.
- Elaborar instrumento de caráter didático-pedagógico, composto por questões que abrangem as quatro dimensões (ED, CTSA, EA, AGRO), contribuindo para a reflexão sobre alguns aspectos fundamentais das temáticas abordadas;
- Quantificar o conhecimento dos estudantes sobre as quatro dimensões trabalhadas (ED, CTSA, EA, AGRO), por meio de sistema de pontuação das respostas às perguntas, obtendo um valor numérico para o diagnóstico atual, e que permita comparações com cenários futuros;

- Contribuir para a melhoria do perfil interdisciplinar do futuro professor de Ciências Naturais.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica buscou apresentar informações sobre as quatro temáticas (educação, ciência-tecnologia-sociedade-ambiente, educação ambiental e agroecologia) que subsidiem as questões abordadas e os resultados obtidos. O intuito é que o levantamento bibliográfico permita, sucintamente, uma leitura de eixos comuns interligando as quatro temáticas.

#### 3.1 Histórico da Faculdade UnB Planaltina

Em 2002, foi iniciada a construção do campus da Universidade de Brasília em Planaltina, de acordo com os planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) contando com o apoio do Governo do Distrito Federal; com o objetivo de ampliar o acesso à educação superior descentralizando as universidades para localidades de crescente demanda social (MEC, 2015).

O campus Darcy Ribeiro, localizado no Plano Pilôto, criado em 1962, atende cerca 20 mil estudantes matriculados nos cursos de graduação e pós-graduação, necessitando da expansão do campus para outras Regiões Administrativas (UNB, 2013).

O campus de Planaltina situado no Bairro Vila Nossa Senhora de Fátima teve o primeiro ingresso de estudantes em 2006, para os cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Bacharelado em Gestão em Agronegócio (UNB CN, 2013).

O Curso de Ciências Naturais possui 429 estudantes regularmente matriculados, sendo 219 no turno diurno e 210 no noturno.

#### 3.2 Cursos de Ciências Naturais

A sociedade brasileira enfrenta problemas da falta de profissionais formados em Ciências Naturais.

Essa evidente carência de professores de Ciências Naturais do 6º ao 9º ano do ensino fundamental tem sido preenchida por outros profissionais de diversas áreas específicas, como biólogos, engenheiros, agrônomos, físicos e enfermeiros. Diante dessa problemática, as novas diretrizes legais passaram a estimular e a exigirem o ensino fundamental do 6º ao 9º ano contasse com educadores com formação em Ciências Naturais (JÚNIOR e OLIVEIRA, 2005).

No Brasil, portanto, é crescente a busca por profissionais em Ciências Naturais capacitados para atuarem de maneira interdisciplinar. O papel do professor de Ciências Naturais é abordar, em suas aulas, a complexidade existente entre diferentes temas e os mais diversos pontos de vista, com metodologias e práticas inovadoras, no modo de intervir e interagir do aluno, resgatando o exercício de cidadania em um perfil crítico e participativo.

Somam-se a isto as novas exigências da sociedade complexa na qual vivemos, que requer profissionais que compreendam as relações intrínsecas entre todos os conteúdos de ciência, tecnologia e sociedade, e atue de forma contextualizada na realidade cotidiana (UNB, 2013, p.7).

Cabe acrescentar que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997) visam a organizar os conteúdos relativos às grandes extensões dos diversos eixos de conhecimentos, de modo a contribuir para melhores condições estruturais das práticas pedagógicas, sendo que estes 04 eixos temáticos, denominados temas transversais são: Vida e Ambiente; Ser humano e Saúde; Tecnologia e Sociedade e Terra e Universo.

As abordagens pedagógicas ressaltando as questões voltadas ao meio ambiente e à saúde estão se tornando cada vez mais presentes na educação, proporcionando novos espaços

a serem trilhados pelos profissionais de ciências, que devem ser acopladas com as questões éticas e humanitárias (PCN, 1997).

Os problemas socioambientais devem ser abordados com maior frequência pelos educadores, formais e não-formais (populares), principalmente a problemática do uso desenfreado de recursos naturais, renováveis e não renováveis, os desastres ambientais, a contaminação e poluição do ar, solos e água e solos, a destruição dos ecossistemas naturais e a perda dos serviços ambientais, essência para a qualidade de vida humana. A necessidade de melhorias da sustentabilidade não pode mais ser ignorada pela sociedade (UnB, 2013).

Os recursos naturais que sustentam toda a explosão tecnológica tem se mostrado próximo ao esgotamento, começando pela qualidade do ar e da água, elementos básicos para a sobrevivência humana. Está é outra discussão que não pode mais ficar fora das salas de aula (UnB, 2013, p.13).

É evidente que conjuntamente com os benefícios dos avanços da ciência e tecnologia, por vezes, a relação sociedade-natureza tem provocado impactos devastadores, desde o advento da bomba atômica, passando pelos grandes desastres industriais até a mudança climática provocando o aquecimento da temperatura global causada pelas atividades antrópicas desenvolvidas principalmente a partir da Revolução Industrial.

Nos tempos atuais, a visão de preservação e sustentabilidade ambiental está sendo discutido com mais frequência no âmbito educacional e social, principalmente com o avanço da ciência e tecnologia, que muitas vezes, os grandes investimentos em maquinários de uso pessoal ou industrial, se tornam responsáveis pela influência na degradação do meio ambiente.

### **3.3 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente**

Nos anos de 1970, a integração CTSA ganhou força nos currículos de Ciências Naturais. O pensamento científico e tecnológico na capacitação dos estudantes, futuros profissionais em ciências, buscou internalizar a mentalidade de participação social, formando cidadãos críticos, capazes de contextualizar conceitos científicos com abordagem das dimensões social e ambiental. Os currículos com ênfase na CTSA despertam o trabalho de exercício consciente da cidadania, uma vez que busca preparar os futuros profissionais para atuarem como cidadãos críticos nas diversas situações do cotidiano, baseando-se na integração interdisciplinar (SANTOS e MORTIMER, 2002)

Compreende-se que a educação em CTSA está entrelaçada no desenvolvimento de um país (SANTOS e MORTIMER, 2002). A educação torna-se eficaz à medida que ocorre o trabalho de conscientização se populariza; os cidadãos criam raízes com a tecnologia em busca de conforto e qualidade de vida, dessa forma o campo científico-tecnológico ganha mais espaço em nível social. Hoje em dia, a ação do homem em benefício da sua própria espécie tornou-se notável; porém, esse processo de beneficiamento deve ocorrer de modo sustentável, sem provocar significativos impactos socioambientais negativos, pois a construção de novas tecnologias depende principalmente de recursos naturais (AULER; BAZZO, 2001).

A abordagem da CTSA vai além da conscientização científica em busca da apropriada tecnologia, pois ao integrar a dimensão social e a ambiental, reduz o espaço da visão capitalista de lucro a qualquer preço socioambiental.

Não se trata de simplesmente preparar o cidadão para saber lidar com essa ou aquela ferramenta tecnológica ou desenvolver no aluno representações que o instrumentalize a absorver as novas tecnologias. Tais conhecimentos são importantes, mas a educação

que se limite ao uso de novas tecnologias e à compreensão de seu funcionamento é alienante, pois contribui para manter o processo de dominação do homem pelos ideais de lucro a qualquer preço, não contribuindo para a busca de um desenvolvimento sustentável (SANTOS e MORTIMER, 2002, p.9).

Ocorre que a sociedade precisa do desenvolvimento da ciência e tecnologia, porém para descobrir novos caminhos, aumentando a qualidade de vida e bem estar social, o ser humano deve ser educado ambientalmente, adquirindo a noção de pertencimento, para que seja capaz de compreender que todas as atividades humanas necessitam das riquezas provenientes da natureza, e a esta devemos respeito e bons tratamentos.

### **3.4 Educação Ambiental**

A educação ambiental ainda encontra dificuldade ao ser introduzida nas escolas; embora, avanços tenham ocorrido na legislação educacional e ambiental, além da crescente preocupação da sociedade com preservação e conservação da natureza (CARVALHO, 2002).

Os desafios de implantação da Educação ambiental são os mesmos, de certa forma, enfrentados pela educação em geral.

Educadores desprezados e desmotivados, péssimas condições de trabalho, investimentos reduzidos, escassez de material apropriado, e até uma desvalorização do profissional de educação; são apenas alguns dos muitos problemas que requereriam mudanças drásticas e urgentes para a reversão do atual quadro de abandono em que se encontra a Educação nesse país. Conquistar essas mudanças, não significa apenas contribuir para o aperfeiçoamento da Educação Ambiental, mas reconhecer o importante papel da Educação como um todo, desempenha na sociedade enquanto instrumento de realização humana (CARVALHO, 2002, p. 67).

No quadro de problemas enfrentados pela educação, deve-se ressaltar que a Educação Ambiental deve estar presente de modo formal e não formal na sociedade. De modo formal quando existe um currículo estruturado com processos avaliativos e atividades interdisciplinares; e, não formal, por meio de palestras, congressos, campanhas e programas sistematizados que envolvam a comunidade. Ambos os modelos, formal e não formal, devem desenvolver o pensamento e agir, pensamento-ação, em busca de interações para a melhoria da qualidade de vida (NOVO<sup>1</sup>, 1996 apud CARVALHO, 2002.).

De acordo com Jacobi (2003), a educação ambiental objetiva criar novas condições capazes de construir uma consciência sobre o valor da natureza, baseando os conhecimentos adquiridos em sala de aula com a interdisciplinaridade existente no meio ambiente.

As iniciativas experimentais e inovadoras relacionadas à EA devem enfatizar as questões socioambientais no campo educacional. Os problemas gerados em decorrência dos grandes desastres e desequilíbrios socioambientais provocados principalmente por interesses econômicos da moderna sociedade capitalista, o uso inadequado dos recursos naturais renováveis e não renováveis, a poluição do ar, água e solos, a emissão de gases de efeito estufa entre outros aspectos ambientais que causam impactos negativos estão sendo questionados. O processo de reflexão e busca de alternativas sustentáveis, conjuntamente com os projetos de conscientização ambiental, tornaram-se parte da educação básica.

A EA possui grandes laços com a agroecologia, ambos são fundamentadas na geração de informações por meio de reflexões avaliativas que visam a inovações sustentáveis. A ação integradora entre as ciências, EA e agroecologia, fortalece a aproximação dos homens

---

em sociedade e a permite novos paradigmas na relação homem-natureza, deve-se investir na educação ambiental para promoção de soluções sustentáveis para os conflitos socioambientais.

A agroecologia permite estabelecer uma relação integrada à educação ambiental, estabelecendo uma visão sistêmica e associada às demais variantes, como o social, político, psicológico, educacional, cultural e econômico. A educação ambiental sustentada na visão agroecológica traz abordagens mais profundas sobre a relação homem-natureza e entre natureza-homem. Podemos afirmar assim, que a agroecologia é capaz de contribuir no processo de repensar um novo modelo de vida, e enfrentar os problemas socioambientais desse século em princípios fundantes da educação ambiental (FIGUEIREDO et al.; 2013).

### 3.5 Agroecologia

O planeta está passando por mudança climática que pode ser devastadoras para a agricultura em geral. A gravidade do problema está aliada à falta de conscientização da sociedade que tem intensificado processos com impactos negativos: desmatamentos, queimadas, entre outros aspectos. A prática hegemônica dos pacotes tecnológicos da agricultura industrial, herança da Revolução Verde, está erodindo as bases produtivas, com a degradação dos solos, a perda de biodiversidade e da diversidade cultural (ALTIERI, 2004).

A problemática da degradação socioambiental tende a aumentar em consequência dos pequenos produtores serem obrigados a abandonar suas terras por falta de políticas públicas e estímulos à produção familiar, pois a corrida tecnológica tornou muito caro adquirir equipamentos e insumos que mantêm competitivas as práticas agrícolas convencionais (FAO, 2015).

O sistema de produção e consumo abriu todas as portas para o comércio internacional de *commodities*, com lucros imediatos, tendo como base um sistema de financiamento e desenvolvimento de tecnologias voltadas para a produção em grande escala, pois a redução da rentabilidade das práticas difundidas pelos pacotes tecnológicos é, de certa forma, compensada pela economia de escala, particularmente possível de ser alcançada por meio de processos de concentração de terra e do capital (ALTIERE, 2004).

A demanda global dos recursos naturais deriva de uma formação econômica cuja base é a produção e o consumo em larga escala. A lógica, associada a essa formação, que rege o processo de exploração da natureza hoje é responsável por boa parte da destruição de recursos naturais e é a criadora de necessidades que exigem, para sua própria manutenção, um crescimento sem fins das demandas quantitativas e qualitativas desses recursos (PCN,1997, p.173).

De acordo com Mello (2006), as condições de capitalização do pequeno produtor são insuficientes para fazer frente à compra de maquinários e de insumos, como fertilizantes químicos, agrotóxicos, sementes híbridas e transgênicas, que acaba expulsando-o do campo, provocando o êxodo rural. Atualmente, a superconcentração da população urbana, principalmente nas periferias metropolitanas, tornaram-se problemáticas, caracterizadas pela pobreza e violência.

A fome decorre da falta de recursos financeiros para a aquisição de alimentos, não ocorre pela carência de produtos alimentícios, toneladas de alimentos básicos (soja, milho, trigo) são desperdiçadas todos os dias em todo o mundo. O cultivo de subsistência tem a potencialidade de suprir, em parte esse enredo problemático, produzindo seu próprio alimento, de forma orgânica.

Os agricultores orgânicos podem aumentar a produção de alimentos por meio do gerenciamento de recursos locais sem ter que usar insumos externos ou sistemas de

distribuição alimentar do qual eles têm pouco controle; embora, insumos agrícolas externos podem ser substituídos por manejo orgânico dos recursos naturais, a posse da terra ainda é um grande constrangimento sobre o investimento de trabalho que requer a agricultura orgânica (FAO, 2015).

A perspectiva de que a agricultura orgânica tem o potencial de alimentar o mundo é uma boa notícia, principalmente neste momento em que se reconhece que a sustentabilidade depende dos serviços ecossistêmicos (CONTANZA *ET AL.*, 1997; 2014).

A produção agrícola de base agroecológica contrapõe-se à agricultura industrial da revolução verde. A agricultura industrial trouxe ganhos de produtividade para algumas culturas (*commodities*); mas, por outro lado, destacam-se a persistência obstinada de fome e da desnutrição, a perda de pequenas propriedades familiares, embora estas sejam significativamente produtivas e contribuam para as economias locais, por vezes mais do que as grandes explorações agrícolas, além dos problemas socioambientais, contaminações e doenças causadas pela difusão do uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos (GUZMAN, 2001).

Badgley e Perfecto (2007) demonstram a viabilidade da agricultura orgânica por meio da superação de dois pontos críticos: (i) as comparações dos rendimentos relativos da agricultura orgânica contra os métodos não-orgânicos concluem que, em função da produtividade, a produção vegetal e animal de base agroecológica pode fornecer calorias suficientes para suportar toda a população humana, se amplamente convertidos os agroecossistemas não-orgânicos para orgânicos; e, o segundo pontos crítico diz respeito à adubação nitrogenada: (ii) as leguminosas utilizadas como adubos verdes podem fornecer nitrogênio fixado biologicamente para substituir toda a quantidade de fertilizantes nitrogenados sintéticos em uso. Assim, os principais argumentos críticos da agricultura orgânica são inválidos.

Buarque (2002) ensina, também, que a ampliação do desenvolvimento sustentável depende de novos padrões de produção e consumo, implicando em mudança nas tecnologias de produção e hábitos de consumo, além da redistribuição de ativos na sociedade, principalmente o acesso a terra, assistência técnica, educação, saúde, transporte, crédito e outros bens públicos.

A proposta agroecológica para erradicação da fome não se reduz, portanto, à conversão dos sistemas agroalimentar de não-orgânicos para orgânicos ou à implantação de novos arranjos de comercialização que aproximem o produtor e o consumidor final, pois depende fundamentalmente da redemocratização da terra e de bens públicos, permitindo a inclusão produtiva, ou seja, pessoas marginalizadas passem a produzir seus próprios alimentos e excedentes para o mercado.

O ser humano tem que se conscientizar de que seu bem-estar e a sua qualidade de vida e o seu desenvolvimento estão diretamente ligados aos bens e serviços ambientais prestados pelos ecossistemas naturais. Ocorre que a falsa separação do homem e natureza tornou-se algo cada vez mais notável na civilização capitalista, distinção esta que não deve existir

## 4. METODOLOGIA

No intuito de analisar as concepções dos futuros professores de Ciências Naturais, foi elaborado questionário semi-estruturado abordando questões agrupadas em quatro (4) dimensões: Educação (EDU), Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), Educação Ambiental (EA) e Agroecologia (AGRO).

O questionário foi aplicado aos estudantes matriculados nas disciplinas obrigatórias dos dois últimos períodos, 7º e 8º semestre do turno diurno, do curso de Ciências Naturais da Faculdade UnB Planaltina. De acordo com o fluxo de disciplinas obrigatórias, a pesquisa restringiu-se às seguintes disciplinas: Estágio 3, Genética e Evolução e Ensino de Geociências pertencentes ao 7º semestre; e, Estágio 4, Sistemas Ecológicos e Trabalho de Conclusão de Curso 2 pertencentes ao 8º semestre.

A justificativa para restringir o universo de estudantes pesquisados é que sendo discentes dos últimos períodos espera-se que devam possuir um acervo de informações, experiências e conhecimentos acadêmicos adquiridos que capacitaram a associar, relacionar, interligar e integrar conceitos e temáticas sobre as dimensões abordadas com o papel do professor de Ciências Naturais.

O questionário foi aplicado para 05 turmas. Em 04 delas (Genética e Evolução, Sistemas Ecológicos, Ensino de Geociências e Estágio 04), o questionário foi aplicado de forma presencial e contou com a colaboração de professores das disciplinas que cederam 15 minutos de suas aulas para os estudantes responderem a pesquisa. Na turma de Estágio 03, o questionário foi aplicado de forma virtual, por meio de e-mail, pois na semana de aplicação do instrumento para coleta de dados os alunos não tiveram aula, dessa forma a professora encaminhou o questionário e estes enviaram as respostas pelo correio eletrônico.

Aos estudantes da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 não foi aplicado o questionário, embora seja disciplina do último período, porque todos eles também pertenciam a outras disciplinas. E, da mesma forma, em toda a pesquisa foi tomado o cuidado para que cada estudante somente respondesse o questionário uma única vez, para evitar dupla contabilidade. Sendo assim, o questionário foi respondido por 45 estudantes do curso de Ciências Naturais diurno, que estavam ingressos no 7º e 8º período.

### 4.1 Modelo de inquérito

O modelo de pesquisa utilizado baseou-se no inquérito de estudantes para avaliação do perfil dos futuros profissionais das Ciências Naturais, realizado por meio de questionário abrangendo quatro dimensões (educação, ciência sociedade e ambiente, educação ambiental e agroecologia), no total com 13 (treze) perguntas, sendo doze (12) perguntas fechadas e uma (1) aberta.

A pesquisa partiu de um enredo problematizado sobre alguns aspectos dos temas abordados e, em seguida, foram elaboradas de perguntas que buscou conhecer a concepção dos estudantes sobre as questões levantadas. Um dos eixos problematizados, na dimensão educação, por exemplo, questiona se o estudante do curso de Ciências Naturais tem formação para ser um professor competente em desenvolver a visão interdisciplinar nos seus estudantes do ensino fundamental? Nas dimensões educação ambiental e agroecologia, questionou-se se o professor de Ciências Naturais tem a perspectiva de desenvolver projetos de educação ambiental ou de agroecologia?

As respostas assinaladas pelos participantes forneceram dados qualitativos e categóricos, mas, foram transformados em dados quantitativos, atribuindo-se um valor numérico às respostas, permitindo calcular uma nota para cada participante. Isto é, com os

dados qualitativos transformados em quantitativos foram contabilizadas as respostas e feitas análises estatísticas, que facilitaram a análise dos resultados e as discussões.

A pesquisa quantitativa está associada à medição de opiniões, atitudes e comportamentos de um determinado público alvo (SANTOS e MANZATO, 2012).

A mensuração por meio de questionamentos analisados num sistema construído com perguntas e respostas pontuadas teve o intuito de contribuir para o monitoramento das questões levantadas permitindo uma possível comparação do diagnóstico atual e um cenário futuro.

“À medida que o grau de entendimento cresce, a forma de compreensão evolui, sendo possível alcançar graus maiores de acuracidade qualitativa com a representação do grau de desempenho de suas dimensões via escalas ordinais. Para esse grau de entendimento crescer ele necessita ter uma representação mais acurada e isso só é possível com a incorporação de novas informações cardinais transformando as informações qualitativas em quantitativas. Os modelos quali-quantitativos são, portanto, uma evolução dos modelos meramente qualitativos ou quantitativos” (ENSSLIN e VIANNA, 2008, p. 8).

## 4.2 Estrutura de coleta de dados

O inquérito foi elaborado com o total com 13 (treze) perguntas, sendo doze (12) perguntas fechadas e uma (1) aberta, abrangendo quatro dimensões: educação (ED), ciência sociedade e ambiente (CTSA), educação ambiental (EA) e agroecologia (AGRO).

Cada dimensão foi composta por duas (2) até quatro (4) perguntas objetivas sobre os respectivos temas. As dimensões ED e AGRO foram compostas de duas (2) perguntas. A dimensão CTSA foi composta por três (3) perguntas. E, a dimensão EA foi composta de quatro (4) perguntas. As quatro dimensões foram compostas, portanto, com 11 (onze) perguntas objetivas.

O questionário foi composto com mais duas (2) perguntas, sobre outras questões que careceriam maior atenção, visando a melhorias do curso de Ciências Naturais; portanto, o questionário semi-estruturado foi elaborado com o total de 13 (treze) perguntas, sendo 11 (onze) questões sobre as quatro dimensões (ED, CTSA, EA, AGRO) e outras duas (2) perguntas sobre outras possíveis melhorias do curso de Ciências Naturais.

As hipóteses apresentadas para a coleta de dados permitiu cinco (05) alternativas de respostas (para as questões 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10 e 11): (i) Discordo totalmente; (ii) Discordo; (iii) Concordo totalmente; (iv) Concordo; e, (v) Não sei opinar. (Anexo 1. Questionário).

Para a questão 6 as alternativas de respostas foram: (i) São os ecossistemas naturais e construídos, os quais fazem parte as cidades e as áreas rurais; (ii) É a natureza que nos cerca, da qual fazem parte os animais e os vegetais; (iii) É o ambiente natural e os construídos pelo homem, bem como as relações interpessoais em casa, no trabalho e nas atividades de lazer; (iv) Não sei opinar.

Para a questão 9 as alternativas de resposta foram: (i) Não; (ii) Raramente; (iii) Quase sempre, frequentemente e (iv) Sim, sempre.

As respostas qualitativas foram transformadas em quantitativas atribuindo-se valores numéricos às respostas assinaladas. O valor numérico atribuído às respostas variou de -5 a + 5 pontos (Tabela 1). Para arbitrar o valor de cada alternativa de resposta levou-se em consideração certo grau de distância da resposta alternativa em relação àquela resposta considerada como a ideal (Anexo 1); sendo que a resposta ideal foi fundamentada na literatura especializada e de acordo com uma consulta realizada a professores doutores da área de conhecimento de cada uma das dimensões abordadas.

**Tabela 1-** Pontuação máxima e mínima por questão e por dimensão.

Dimensão	Questão	Pontos por questão		Pontos por dimensão		Valor Normalizado
		Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	
Educação	Q1	-5	+5	-10	+10	100
	Q2	-5	+5			
CTSA	Q3	-1	+5	-11	+15	100
	Q4	-5	+5			
	Q5	-5	+5			
EA	Q6	0	+5	-10	+20	100
	Q7	-5	+5			
	Q8	-5	+5			
	Q9	0	+5			
AGROECO	Q10	-5	+5	-10	+10	100
	Q11	-5	+5			
TOTAL				-41	+55	400

Elaboração própria. \*Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), Educação Ambiental (EA), Agroecologia (AGRO).

### 4.3 Procedimentos de Cálculo

A quantificação das 11 (onze) questões das quatro (4) dimensões (ED, CTSA, EA, AGRO) somou o total máximo de 55 pontos e o valor mínimo de - 41 pontos (menos quarenta e um) (Tabela 1).

Para normalização das notas foi atribuído o valor de 100 pontos para a nota máxima igual a 55 pontos; e, o valor de zero (0) ponto para a nota mínima igual ou menor que zero; portanto, para cada uma das quatro dimensões foi contabilizado o valor máximo normalizado de 100 pontos. O valor máximo total normalizado das quatro (4) dimensões foi de 400 pontos.

O estudante nota média 100 seria aquele que tivesse obtido nota máxima em todas as dimensões, totalizando 55 pontos totais (Tabela 1).

Vale destacar que os estudantes não foram identificados, embora os questionários fossem numerados e os estudantes que responderam ao inquérito terem assinado lista de participação, não houve nenhuma correspondência entre a listagem e a numeração dos questionários.

Para contabilizar a pontuação de cada estudante foi confeccionada planilha de cálculo em Excel. O programa Excel também foi utilizado para confeccionar gráficos para ilustrar os resultados.

Os valores das respostas compilados forneceram a moda da resposta de cada questão indicando aquela alternativa assinalada de maior frequência de ocorrência.

De acordo com o desempenho dos estudantes, foi calculada a nota normalizada para cada dimensão. A dimensão de menor nota média, considerada de maior vulnerabilidade e, assim sucessivamente.

Como critério de aprovação utilizado foi utilizado o padrão de referência da UnB, isto é, os valores das notas normalizadas corresponderam às seguintes menções: SR (0,0), II (0,1-2,9), MI (3,0-4,9), MM (5,0-6,9), MS (7,0-8,9), SS (9,0-10). Considerou-se, portanto, desempenho satisfatório a nota normalizada correspondente à menção MM ou superior.

A pontuação foi calculada por dimensão, sendo a pontuação máxima de 55 pontos para as quatro dimensões. Para a dimensão Educação foram contemplados 10 pontos; CTSA 15 pontos; Educação Ambiental 20 pontos; Agroecologia 10 pontos. E, para normalização, os pontos máximos que poderiam ser alcançados por cada dimensão foram transformados em 100%; portanto o valor máximo normalizado das quatro dimensões foi igual a 400 pontos (Tabela 1).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi respondido por 45 estudantes do Curso de Ciências Naturais diurno, que cursavam as seis disciplinas obrigatórias do penúltimo (7º semestre) e do último (8º semestre) períodos (Tabela 2).

**Tabela 2** – Relação das disciplinas e quantidades de estudantes e de inquéritos respondidos

Disciplina	Quantidades		
	Estudantes	Respostas	%
Genética e evolução	30	8	27
Ensino de Geociências	9	8	89
Estágio Supervisionado de Ensino de Ciências Naturais – 3	3	2	67
Sistemas Ecológicos	35	18	51
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC 2	10	0	NA*
Estágio Supervisionado. Ensino em Ciências Naturais – 4	13	9	69
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

Elaboração própria. \*NA. – não avaliada.

Os estudantes da disciplina de TCC2, efetivamente, não foram contabilizados porque eles já tinham respondido o questionário em outras disciplinas, como mencionado, cada estudante respondeu o questionário uma única vez, para evitar dupla contabilidade.

O Curso de Ciências Naturais diurno tem 219 estudantes regularmente matriculados, no primeiro semestre de 2015 (FUP, 2015). Nas disciplinas amostradas foram matriculados 100 estudantes, dentre os quais 45 responderam os questionários, o restante não estavam presentes em sala de aula no dia da aplicação ou não responderam. Verifica-se, portanto, que 45% dos estudantes do penúltimo e último período responderam ao questionário, ou seja, 20% do total de estudantes do curso diurno participaram da amostragem (Tabela 2).

### 5.1 Média Geral

Os dados individuais compilados permitiram obter os pontos por estudante, a nota normalizada por estudante, nota mínima e máxima, a média geral normalizada de todos os estudantes pertencentes a todas as turmas (45 estudantes), a moda das respostas por questão, a média por dimensão, a média por período (Anexo 2).

Considerando que o valor máximo do questionário de 55 pontos, essa pontuação foi normalizada como 100%, ou seja, equivalente a nota máxima 100. E, por outro lado, o valor mínimo teórico normalizado foi zero (0%), se houvesse algum participante com apuração de pontos negativa, a menor nota atribuída seria zero (0), o que na prática ocorreu.

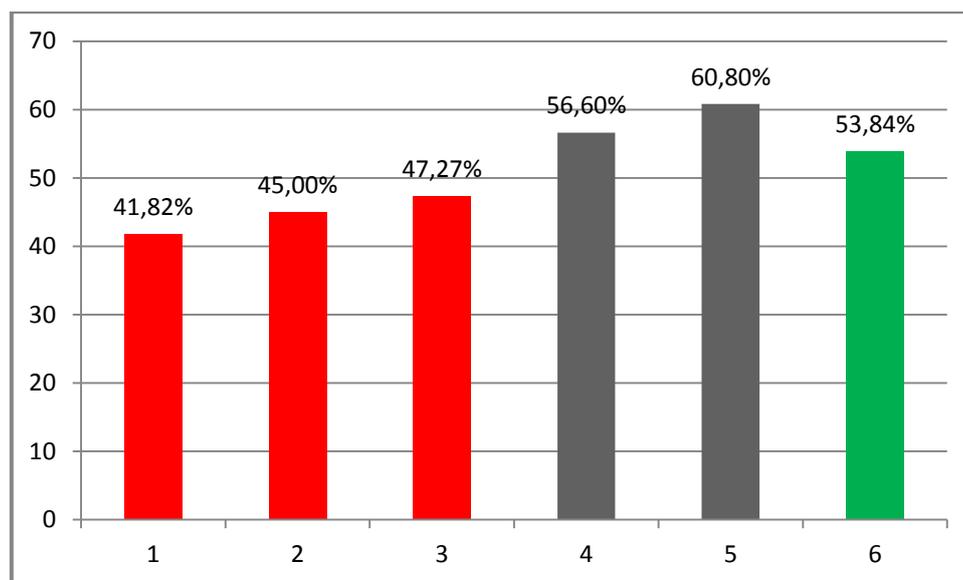
A média geral normalizada foi igual a 53,98%; sendo que a nota individual mínima foi 10,9% e a nota individual máxima de 85,40% (Anexo 2).

Considerou-se nota satisfatória igual ou superior a 50 pontos (50%). A média geral dos estudantes de 53,84% foi superior ao nível de aprovação arbitrado; portanto, os futuros profissionais de Ciências Naturais têm conhecimentos satisfatórios sobre as quatro dimensões: educação; CTSA, educação ambiental e agroecologia.

Fazendo-se o recorte da média por semestre, considerando apenas os estudantes que cursam as disciplinas do 7º período (Estágio 3, Genética e Evolução e Ensino de Geociências) em relação com os estudantes do 8º período (Estágio 4 e Sistemas Ecológicos), verificou-se

que a média do 7º período foi igual a 45,66%, e a média do 8º período foi 59,53%; portanto, a média do 7º período é inferior à média do 8º (Figura 1).

Dessa forma, o resultado das médias por período (7º e 8º períodos) foi coerente com a expectativa, que considerou os estudantes do último semestre do curso (8º período) efetivamente deveriam obter nota maior, pois deveriam possuir uma visão mais ampla sobre as dimensões abordadas, pelo simples fato de terem mais acúmulo de conhecimentos adquiridos ao longo do curso.



**Figura 1** - Média normalizada das disciplinas do 7º (1, 2, 3) e 8º (4, 5) semestre e média geral (%).

Observações: (1): disciplina Estágio 3; (2): Genética e Evolução; (3): Ensino de Geociências; (4): Estágio 4; (5): Sistemas Ecológicos; (6) Média Geral.

Na figura 1, coluna 6, verifica-se que 53,84% foi a média geral normalizada de todos os estudantes que participaram da pesquisa. E, na figura 1, as três primeiras colunas referem-se às disciplinas cursadas no sétimo semestre e as duas últimas são das turmas do oitavo semestre do curso. E, pode-se observar que as notas por turma variou de 41,82% a 60,80%.

## 5.2 Média por Dimensão

Considerando os eixos, o desempenho dos estudantes revelou a seguinte ordem crescente de pontuação: Agroecologia (40,90%), Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (50,30%), Educação (52,50%), e Educação Ambiental (67,38%). Verificou-se, portanto, que a dimensão de maior deficiência foi a agroecológica (Figura 2). Essa vulnerabilidade de conhecimento da agroecologia pode ser justificada pela ausência no projeto político pedagógico da disciplina agroecologia (Agroecologia – Cód.190519) como optativa, sendo oferecida como disciplina em módulo livre.

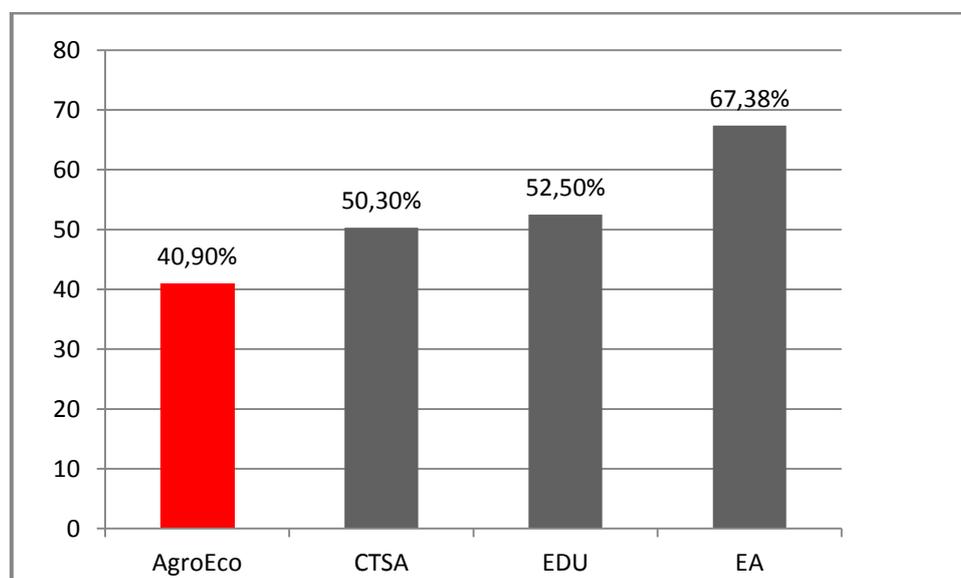
Verificou-se, por outro lado, que o eixo de educação ambiental (EA) apresentou maior índice de respostas corretas, obtendo melhor classificação que as dimensões CTSA e Educação (ED).

De fato, o melhor posicionamento da dimensão educação ambiental (EA) foi, de certa forma, surpreendente porque o curso de Ciências Naturais não possui disciplina

obrigatória nesta dimensão (EA); embora, conste com disciplina optativa de Meio Ambiente e Cidadania (Cód. 196835)<sup>2</sup>; além da disciplina Teorias, Conceitos e Metodologias em Educação Ambiental (Cód.195600) em módulo livre.

O fato dos estudantes terem apresentado melhor desempenho na dimensão EA levou ao questionamento se houve influência devido ao tipo de questão formulada, por hipótese pode ter ocorrido: (i) indução que resultou em respostas insinceras; e, (ii) certo grau de discernimento sobre o que é certo e o errado.

Segundo Carvalho (2011), existe uma predisposição em responder de acordo com as expectativas, a seguir regras de comportamento ou procedimentos ambientalmente corretos, mas que isto pode estar em contradição com as reais atitudes ecológicas de formação em educação ambiental.



**Figura 2** – Média normalizada por dimensão (%).

Observações: Dimensão agroecologia (Agro), Ciencia-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), Educação (ED), e Educação Ambiental (EA).

### 5.3 Análise das respostas por questão

Esta seção busca apresentar as discussões sobre perguntas e resposta individualmente das 11 questões agrupadas nas quatro (4) dimensões. As perguntas 1 e 2 são referentes a dimensão educação; as perguntas 3, 4 e 5 referem-se a dimensão CTSA; perguntas 6, 7, 8 e 9 são referentes a dimensão educação ambiental e as perguntas 10 e 11 referem-se a dimensão agroecológica.

Cada afirmativa contou com cinco (5) opções de respostas (Discordo totalmente, discordo, concordo totalmente, concordo e não sei opinar), com exceção das questões 6 e 9.

A questão 6 permitiu o estudante escolher entre cinco (5) opções de respostas sobre o conceito de meio ambiente aquela que ele considerou mais completa. A questão 9 inquiriu sobre o comportamento perante a coleta seletiva e contemplou seis (6) opções de respostas,

<sup>2</sup> No currículo atual esta disciplina é optativa; mas, já foi obrigatória (ver também item considerações finais)

sendo elas: (i) Não; (ii) Raramente; (iii) Quase sempre; (iv) frequentemente; (v) Sim, sempre; e (vi) Não sei opinar.

Sendo assim, nesta seção, cada questão afirmativa do questionário é apresentada e destaca-se a resposta esperada, conjuntamente com a sua justificativa. E, por fim, apresenta-se o valor da moda (frequência) de cada questão, ou seja, aquela resposta que apresentou a maior frequência de ocorrência.

Por vezes, a resposta esperada é bem próxima a possíveis outros resultados; sendo assim, o sistema de pontuação arbitrou em valores numéricos bem próximos, como pode ser verificado para cada uma das questões. Em todas as questões o resultado esperado recebeu pontuação máxima (igual a 5 pontos) e os demais resultados possíveis variaram conforme a provável distância da resposta considerada ideal (Anexo 1).

### 5.3.1. Questão 1

O sistema educacional deve formar profissionais para atender as necessidades do mercado, para que consigam bons empregos.

**Resposta esperada:** Concordo. Profissionais de qualidade devem ser formados para suprir as carências do sistema educacional, podendo gozar de privilégios no ambiente de trabalho; porém, a decisão de seguir a carreira apenas devido à possibilidade de conseguir um bom emprego associado a alta remuneração não satisfaz completamente os critérios de sucesso na docência; portanto, a resposta concordo totalmente, por exemplo, corresponde a uma pontuação menor em relação a resposta concordo.

**Moda:** Concordo. A maioria dos estudantes concordou com a afirmativa, e contemplaram a resposta considerada ideal.

### 5.3.2. Questão 2

O sistema educacional deve formar cidadãos críticos, capazes de compreender e questionar a sociedade.

**Resposta esperada:** Concordo totalmente. O currículo enfatiza que a formação de professores deve resgatar o exercício de cidadania.

**Moda:** Concordo totalmente. A maioria dos estudantes concordou com a afirmativa, e contemplaram a resposta considerada ideal.

### 5.3.3. Questão 3

Os esforços públicos de desenvolvimento da ciência & tecnologia devem ser voltados para atender as demandas do setor industrial, criando novos produtos para consumo.

**Resposta esperada: Concordo.** A ciência e tecnologia devem promover novas criações com o objetivo de trazer melhorias para a sociedade, porém essa necessidade não deve ser introduzida a qualquer custo, pois os aspectos éticos e socioambientais devem ser vistos. Considerar aspectos de desenvolvimento com a visão somente financeira não é o ideal.

**Moda: Discordo.** A resposta da maioria dos estudantes não atendeu as expectativas. A moda “discordo” não esteja errada, mas foi considerada afastada apenas um ponto da resposta correta.

#### 5.3.4. Questão 4

A ciência & tecnologia são capazes de oferecer soluções tecnocientíficas para todos os problemas ambientais.

**Resposta esperada:** Discordo totalmente. Os problemas ambientais causados por ação antropogênicas, por vezes devido aos aparatos tecnológicos. A ciência & tecnologia adequadas são parte da solução, outra parte da solução são mudanças culturais e políticas e de hábitos de consumo insustentáveis para sustentáveis; ademais, existem forças naturais que podem causar problemas ambientais que são incontroláveis pelo homem.

**Moda:** Discordo. A resposta da maioria dos estudantes se aproximou da resposta considerada ideal. A afirmativa passa a ser totalmente errada (discordo totalmente) quando generaliza que a ciência & tecnologia tem solução para todos os problemas ambientais.

#### 5.3.5. Questão 5

Os esforços públicos de desenvolvimento da ciência & tecnologia devem ser voltados para atender as necessidades humanas, considerando as condicionantes econômicas, ambientais, sociais, culturais, políticas e éticas.

**Resposta esperada:** Concordo totalmente. O desenvolvimento da ciência & tecnologia deve observar as condicionantes de sustentabilidade para ser eficaz.

**Moda:** Concordo. A resposta da maioria dos estudantes se aproximou da resposta considerada ideal; pois a ciência & tecnologia devem considerar todas as dimensões citadas.

#### 5.3.6. Questão 6

Sobre a noção de meio ambiente (marque uma única opinião entre as opções abaixo, aquela que mais você concorda).

**Resposta esperada:** é o ambiente natural e os construídos pelo homem, bem como as relações interpessoais em casa, no trabalho e nas atividades de lazer.

**Moda:** A maioria dos estudantes contemplou a resposta considerada ideal.

#### 5.3.7. Questão 7

A educação ambiental formal nas escolas torna dispensável a educação ambiental não-formal.

**Resposta esperada: Discordo totalmente.** A educação ambiental formal é indispensável, igualmente a educação ambiental não formal. A educação não formal apesar de ter universo de aplicação mais reduzido quando comparada à educação formal, ela se faz necessária em diversas formas (palestras, congressos, campanhas, programas, projetos, eventos) envolvendo

a comunidade e seus diferentes espaços vitais. Em geral, a educação formal que se limita ao tempo cronológico e avaliações medidoras do conhecimento afasta a educação não formal. A importância da educação não formal parte da compreensão que fora do ambiente escolar existem inúmeras oportunidades de desenvolver atividades de educação ambiental com a comunidade.

**Moda:** Discordo. A resposta da maioria dos estudantes se aproximou da resposta considerada ideal, mas a questão se torna totalmente errada por não dispensar a educação ambiental de modo não-formal.

### 5.3.8. Questão 8

Nas escolas de ensino fundamental é importante investir em hortas, pomares ou bosques para aulas de atividades práticas sustentáveis.

**Resposta esperada:** Concordo totalmente. O conhecimento e participação dos estudantes em atividades práticas sustentáveis em espaços privilegiados como hortas, pomares ou bosques, principalmente desenvolvidos no ambiente escolar, são capazes de promover reflexões e mudanças comportamentais significativas nos estudantes, familiares e profissionais que realizam as atividades.

**Moda:** Concordo. A resposta da maioria dos estudantes se aproximou da resposta considerada ideal.

### 5.3.9. Questão 9

Em sua casa, o lixo é selecionado para favorecer a coleta seletiva?

**Resposta esperada: Sim, sempre.** Uma forma simples de comportamento ambientalmente educado é sempre separar os resíduos gerados nas unidades familiares individuais, facilitar no processo de triagem, compostagem e reciclagem, ou seja, busca-se sempre o lixo zero.

**Moda:** Quase sempre, frequentemente. A resposta da maioria dos estudantes se aproximou da resposta considerada ideal.

### 5.3.10. Questão 10

Os agrotóxicos químicos (defensivos agrícolas) utilizados na produção de alimentos causam danos à saúde das pessoas e ao meio ambiente.

**Resposta esperada: Concordo totalmente.** O uso de agrotóxicos agrícolas causa danos à saúde humana. No longo prazo, substâncias tóxicas ingeridas desencadeiam alterações e doenças no organismo do ser humano. Os prejuízos ambientais causados pelo uso de agrotóxicos na agricultura estão associados à degradação do solo, contaminação da água, perda da diversidade da fauna e da flora, destruição dos ecossistemas naturais.

**Moda: Concordo.** A resposta da maioria dos estudantes se aproximou da resposta considerada ideal.

### 5.3.11. Questão 11

É possível alimentar a população mundial com alimentos orgânicos, sem usar agrotóxicos.

**Resposta esperada:** Concordo totalmente. A fome é um fenômeno que socioeconômico que está associado falta de capital para comprar os alimentos no mercado. A redemocratização do acesso ao alimento, passa pelo resgate a cidadania inclusiva por meio da generalização da agricultura orgânica de subsistência.

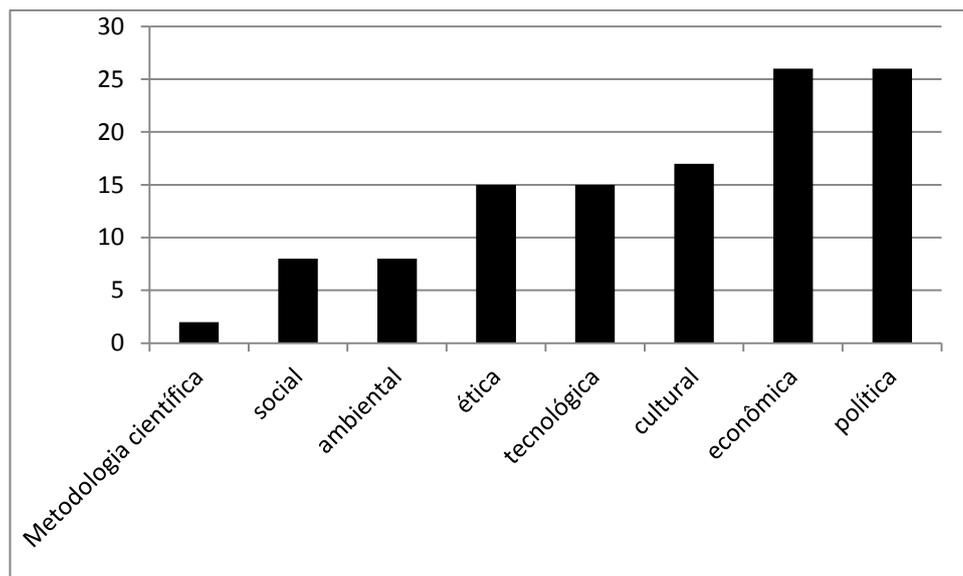
**Moda: Discordo.** A resposta da maioria dos estudantes se distanciou da resposta considerada ideal, pois de acordo com o referencial teórico desta pesquisa, é possível alimentar a população mundial com base nos produtos orgânicos, contando com a boa distribuição de ativos públicos e privados (terra, educação, assistência técnica de extensão rural, entre outros), ocasionando na equidade social.

#### 5.4 Outras Necessidades de Formação Profissional

Oportunamente, apresentaremos outros dois resultados obtidos e alguma discussão sobre outras necessidades de formação dos profissionais em Ciências Naturais levantadas; mas, que fogem ao escopo central deste trabalho. Isto é, foram formuladas e respondidas duas outras questões, mas que não compuseram as dimensões abordadas a saber, questões de número 12 e 13.

**Questão 12:** Quais dessas dimensões/áreas: metodologia científica, Tecnologia, Social, Ambiental, Econômica, Política, Cultural e Ética NÃO estão sendo adequadamente abordadas no Curso de Ciências Naturais?

A maioria dos estudantes indicou que temas sobre economia e políticas não estão sendo abordados satisfatoriamente. Em segundo lugar, apontaram que as questões tecnológicas, éticas e culturais; e, por fim, a minoria dos estudantes concebe que as questões ambientais, sociais e metodológicas não estão sendo abordadas adequadamente durante o curso de Ciências Naturais (Figura 3).



**Figura 3** – Ordenamento crescente de satisfação sobre os temas metodologia científica, social, ambiental, ética, tecnológica, cultural, econômica e política.

A figura 3 apresenta as questões em ordem crescente, sendo a metodologia científica considerada como satisfatoriamente abordada no curso (metodologia foi a menos votada) e, por outro lado, a temática sobre política foi considerada de menor satisfação pelos estudantes do curso diurno de Ciências Naturais (política foi a mais votada).

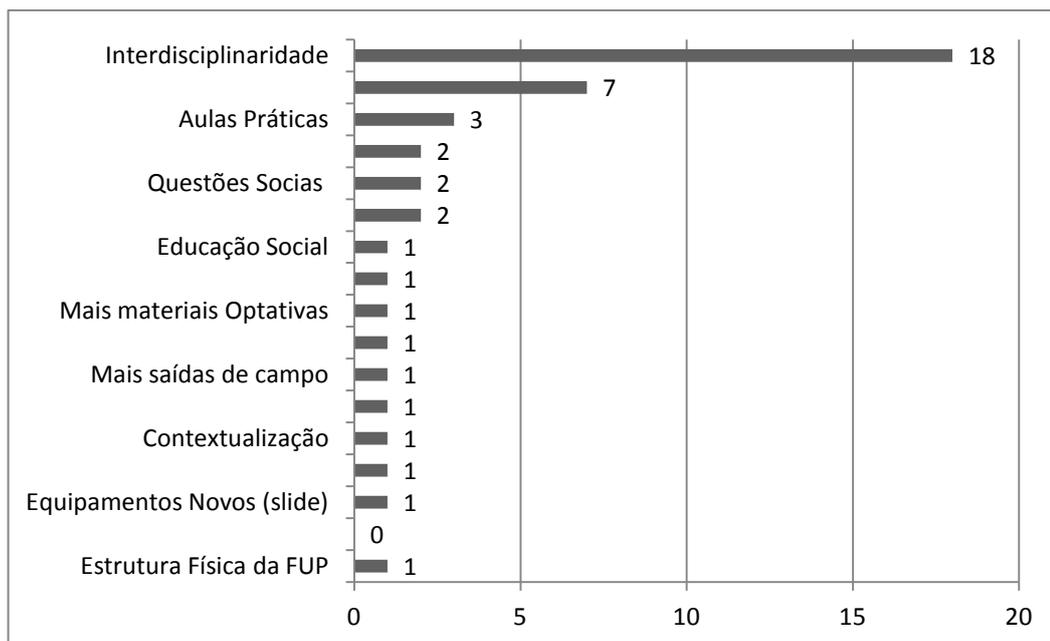
**Questão 13:** O que você considera importante para melhoria do curso de CN da FUP/UnB?

De modo geral, os estudantes consideraram a necessidade de haver mudanças na estrutura física, no monitoramento e reorientação curricular do curso, na visão interdisciplinar e contextualizada dos conteúdos, além de disciplinas que envolvam mais as questões ambientais, sociais e biológicas (Figura 4)

A maioria absoluta dos estudantes ressaltou que necessita desenvolver abordagem interdisciplinar, como apregoado no PPP do curso de Ciências Naturais.

Os estudantes percebem como importante suprir carências com disciplinas optativas, em temáticas sociais e aulas práticas.

Estes resultados corroboram com as informações que resultaram das discussões levantadas anteriormente, quando os componentes Agroecologia e CTSA revelaram as menores notas obtidas pelos estudantes, sendo que essas dimensões exigem o exercício da interdisciplinaridade e discussão da realidade socioambiental.



**Figura 4** - Classificação de propostas para melhoria do curso de Ciências Naturais.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, cada uma das quatro temáticas abordadas como dimensões (Educação, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, Educação Ambiental e Agroecologia) têm diferentes leituras, com várias concepções particulares, que abrangem conceitos complexos e que dependem de construções sociais diversas. Desta forma, este trabalho contempla apenas uma avaliação possível sobre a concepção dos estudantes sobre os temas e suas interações.

A metodologia de análise quali-quantitativa buscou desenvolver um sistema de indicadores em quatro dimensões, com número mínimo de questões, que permite reflexões didático-pedagógicas sobre as temáticas e, ao mesmo tempo, obter valores numéricos de desempenho.

Os valores de pontuação das respostas esperadas e obtidas foi arbitrariamente definido (pelo autor e orientadores), sem consulta ampla e sistemática à especialistas das diversas áreas temáticas abordadas.

Como discutido anteriormente, o conhecimento dos estudantes dos dois últimos semestres do curso diurno em Ciências Naturais sobre as quatro dimensões abordadas (Educação, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, Educação Ambiental e Agroecologia) foi avaliado com a nota índice de 53,84%, o que correspondente a menção MM.

Os estudantes do último período obtiveram desempenho global de 59,53% sendo superior em relação ao penúltimo período (45,66%), o que pode ser justificado por terem maior acúmulo de informações, experiências e conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Ciências Naturais.

As dimensões de maior vulnerabilidade foram a agroecológica (~48%) e a dimensão ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (~50%). Isto implica maior atenção do curso para estas dimensões.

A disciplina agroecologia (Agroecologia – Cód.190519) que é oferecida em módulo livre poderia passar a ser optativa, conferindo maior visibilidade para o tema.

A abordagem CTSA não conta com o apoio de nenhuma disciplina específica (obrigatória, optativa ou módulo livre); portanto, as questões de CTSA devem ser mais enfatizadas em outras disciplinas, como estágio 2, estágio 3, seminários em Ciências Naturais e, também, em eventos promovidos pelo curso de Ciências Naturais na FUP.

As dimensões melhor posicionadas foram a de Educação e Educação Ambiental. O fato do melhor posicionamento da dimensão educação ambiental (EA) é surpreendente porque o curso de Ciências Naturais não possui disciplina obrigatória; embora, conte com disciplinas optativas e em módulo livre relativas à temática. Vale ressaltar, ainda, que a disciplina Meio Ambiente e Cidadania (Cod. 196835) era obrigatória e passou a ser optativa. Assim sendo, o resultado positivo para a dimensão EA pode ser reflexo daquele tempo. Além disso, pode ser também resultado de respostas insinceras não se podendo afirmar que as atitudes são coerentes com o discurso ambiental.

O curso de Ciências Naturais tem abordagem interdisciplinar e holística do conhecimento. Dessa forma, algumas sugestões desse trabalho podem contribuir para as discussões do Núcleo Docente Estruturante (NDE).

## 7. CONCLUSÕES

Os conhecimentos dos estudantes do curso de Ciências Naturais do curso diurno da Faculdade UnB Planaltina sobre as dimensões abordadas podem ser classificados na seguinte ordem decrescente: (i) educação ambiental; (ii) educação; (iii) ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; (iv) agroecologia.

O sistema de avaliação elaborado para avaliação serviu como instrumento de análise qualitativa e quantitativa de caráter didático-pedagógica.

Os estudantes de Ciências Naturais apresentaram índice de desempenho global satisfatório, considerando as quatro dimensões em conjunto.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4<sup>a</sup>.ed. Porto Alegre, Editora UFRGS, 2004.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. **Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no contexto Educacional Brasileiro**. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.1-13, 2001.
- BADGLEY, C. PERFECTO, I. **Can organic agriculture feed the world?** *Renewable Agriculture and Food Systems*: 22(2); 80–85, 2007.
- BARROS, L. C; DAMBROS, G; MACHADO, D. T. M. vol. (5), nº 5, p. 1032 – 1037, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais; Meio Ambiente e Saúde – Brasília, 1997.** Disponível em: ><http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf><. 28/05/2014.
- BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 177p.
- CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito**. São Paulo, 2011.
- CARVALHO, V. de S. **Educação ambiental e desenvolvimento comunitário – Rio de Janeiro, 2002.** Capítulo III e IV.
- COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R.S., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R.V., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTON, P., VAN DEN BELT, M. **The value of the world's ecosystem services and natural capital.** *Nature* 387, 1997. p.253-260
- COSTANZA, R.; DE GROOT, R.; SUTTON, P.; PLOEG, S.; ANDERSON, S. J.; KUBISZEWSKI, I.; FABER, S.; TURNER, R. K. **Change in the global value of ecosystem services.** *Global Environmental Change*, 26, 2014. p.152-155
- ENSSLIN, L. e VIANNA, W. B. **O design na pesquisa quali-quantitativa em engenharia de produção – questões epistemológicas – Santa Catarina, 2008.**
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Organic Agriculture.** Disponível em: > <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq7/es/> < 11 de junho 2015.
- FIGUEIREDO, G. P.; BARBOSA, M. de M.; PINHEIRO, R. S. **Agroecologia integrada à educação ambiental: ferramentas para uma melhor convivência da população com o semiárido.** IN: MATOS, K. S. A. L. *Educação ambiental e sustentabilidade IV – Fortaleza, 2013.* p. 360-371.
- GUZMÁN, E. S. **Uma estratégia de sustentabilidade a partir da agroecologia – Porto Alegre, 2001.**
- JACOBI, P. **Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade.** São Paulo, 2003. p. 189-205.
- JÚNIOR, C. A. de O. e OLIVEIRA, M. P. P. **A formação dos professores de ciências para o ensino fundamental.** São Paulo, 2005.
- MELLO, D. F. M. **Agroecologia e educação: ações pedagógicas do movimento dos trabalhadores rurais sem terra – MST – Florianópolis, 2006.**
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Reestruturação e expansão das universidades federais.** Disponível em: [reuni.mec.gov.br](http://reuni.mec.gov.br). Acesso em junho de 2015.
- UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. **Projeto Político Pedagógico de Ciências Naturais Diurno.** UnB: Brasília, 2013.
- SANTOS, A. B.; MONZATO, A. J. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa.** São Paulo, 2012.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S**(Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Rev. Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 2, no. 2. Dezembro 2002.

## ANEXO 1

Em que ano e semestre você ingressou no Curso de Ciências Naturais?

Ano = (\_\_\_\_). Semestre = (\_\_\_\_).

**1.** O sistema educacional deve formar profissionais para atender as necessidades do mercado, e consigam bons empregos.

- Discordo totalmente. (-5)
- Discordo. (-2)
- Concordo. (+5)
- Concordo totalmente. (+2)
- Não sei opinar. (0)

**2.** O sistema educacional deve formar cidadãos críticos, capazes de compreender e questionar a sociedade.

- Discordo totalmente. (-5)
- Discordo. (-2)
- Concordo. (+2)
- Concordo totalmente. (+5)
- Não sei opinar. (0)

**3.** Os esforços públicos de desenvolvimento da ciência & tecnologia devem ser voltados para atender as demandas do setor industrial, criando novos produtos para consumo.

- Discordo totalmente. (+3)
- Discordo. (+4)
- Concordo. (+5)
- Concordo totalmente. (-1)
- Não sei opinar. (0)

**4.** A ciência & tecnologia são capazes de oferecer soluções tecnocientíficas para todos os problemas ambientais.

- Discordo totalmente. (+5)
- Discordo. (+2)
- Concordo. (-2)
- Concordo totalmente. (-5)
- Não sei opinar. (0)

**5.** Os esforços públicos de desenvolvimento da ciência & tecnologia devem ser voltados para atender as necessidades humanas, considerando as condicionantes econômicas, ambientais, sociais, culturais, políticas e éticas.

- Discordo totalmente. (-5)
- Discordo. (-4)
- Concordo. (+4)
- Concordo totalmente. (+5)
- Não sei opinar. (0)

**6.** Sobre a noção de meio ambiente (marque uma única opinião entre as opções abaixo, aquela que mais você concorda)..

- São os ecossistemas naturais e construídos, os quais fazem parte as cidades e as áreas rurais. (+3)
- É a natureza que nos cerca, da qual fazem parte os animais e os vegetais. (+1)
- É o ambiente natural e os construídos pelo homem, bem como as relações interpessoais em casa, no trabalho e nas atividades de lazer. (+5)
- Não sei opinar. (0)

**7.** A educação ambiental formal nas escolas torna dispensável a educação ambiental não-formal.

- Discordo totalmente. (+5)
- Discordo. (+3)
- Concordo. (-3)
- Concordo totalmente. (-5)
- Não sei opinar. (0)

**8.** Nas escolas de ensino fundamental é importante investir em hortas, pomares ou bosques para aulas de atividades práticas sustentáveis.

- Discordo totalmente. (-5)
- Discordo. (-3)
- Concordo. (+3)
- Concordo totalmente. (+5)
- Não sei opinar. (0)

**9.** Em sua casa, o lixo é selecionado para favorecer a coleta seletiva?

- Não. (0)
- Raramente. (+2)
- Quase sempre, frequentemente (+4).
- Sim, sempre. (+5)

**10.** Os agrotóxicos químicos (defensivos agrícolas) utilizados na produção de alimentos causam danos à saúde das pessoas e ao meio ambiente.

- Discordo totalmente. (-5)
- Discordo. (-3)
- Concordo. (+3)
- Concordo totalmente. (+5)
- Não sei opinar. (0)

**11.** É possível alimentar a população mundial com alimentos orgânicos, sem usar agrotóxicos.

- Discordo totalmente. (-5)
- Discordo. (-3)
- Concordo. (+3)
- Concordo totalmente. (+5)
- Não sei opinar. (0)

**12.** Quais dessas dimensões/áreas **NÃO** estão sendo adequadamente abordadas no Curso de Ciências Naturais? (Marque quantas respostas forem necessárias).

- ( ) Metodologia Científica; ( ) Tecnológica; ( ) Social; ( ) Ambiental; ( ) Econômica ( ); Política;  
 ( ) Cultural; ( ) Ética;  
 ( ) Outra: \_\_\_\_\_.

**13.** O que você considera importante para melhoria do curso de CN da FUP/UnB.

---



---



---



---

## ANEXO 2

**Tabela 5.1** – Dados do levantamento por estudante, disciplina, período e dimensão.

Estudante	Disciplina																	Nota NE	Media P
		Q1	Q2	PTDED	Q3	Q4	Q5	PTDCTSA	Q6	Q7	Q8	Q9	PTDEA	Q10	Q11	PTDAGRO	PTE		
1	P1Est03	5	5	10	4	2	0	6	5	3	5	5	18	5	1	6	40	72,72	
2	P2Est03	-2	-5	-7	3	-2	-5	-4	3	3	5	0	11	5	1	6	6	10,90	
3	P1Gene	-2	2	0	3	2	4	9	1	3	5	4	13	5	1	6	28	50,91	
4	P2Gene	-2	2	0	4	2	4	10	5	3	3	4	15	-3	-5	-8	17	30,91	
5	P3Gene	-2	5	3	5	2	5	12	5	3	3	5	16	3	0	3	34	61,82	
6	P4Gene	-2	2	0	4	2	4	10	1	3	3	2	9	3	1	4	23	41,82	
7	P5Gene	5	2	7	4	2	4	10	5	0	3	0	8	-3	1	-2	23	41,82	
8	P6Gene	5	5	10	4	2	4	10	0	3	3	5	11	-3	1	-2	29	52,73	
9	P7Gene	2	5	7	4	2	4	10	5	3	5	4	17	-5	-5	-10	24	43,64	
10	P8Gene	0	5	5	4	0	4	8	1	5	3	0	9	-3	1	-2	20	36,36	
11	P1Geoc	2	2	4	4	2	-5	1	3	5	3	2	13	-3	-5	-8	10	18,18	
12	P2Geoc	-2	2	0	4	2	4	10	5	3	-3	2	7	3	1	4	21	38,18	
13	P3Geoc	5	2	7	5	-5	5	5	3	3	5	0	11	0	4	4	27	49,09	
14	P4Geoc	5	2	7	4	-2	0	2	1	5	3	2	11	3	4	7	27	49,09	
15	P5Geoc	5	2	7	4	2	4	10	0	-3	3	5	5	3	1	4	26	47,27	
16	P6Geoc	-2	5	3	0	2	4	6	3	3	3	5	14	3	4	7	30	54,55	
17	P7Geoc	5	5	10	4	-5	5	4	3	5	5	4	17	5	5	10	41	74,55	
18	P8Geoc	-2	2	0	4	0	4	8	3	5	3	0	11	3	4	7	26	47,27	

Continua...

45,66

Estudante	Disciplina																Nota NE	Media P
		Q1	Q2	PTDED	Q3	Q4	Q5	PTDCTSA	Q6	Q7	Q8	Q9	PTDEA	Q10	Q11	PTDAGRO		
19	P1Sist	-2	2	0	4	-2	5	7	5	3	5	5	18	3	1	4	29	52,73
20	P2Sist	2	5	7	4	-2	5	7	5	3	3	4	15	3	4	7	36	65,45
21	P3Sist	5	2	7	4	2	4	10	5	3	5	2	15	5	1	6	38	69,09
22	P4Sist	5	2	7	3	5	5	13	5	5	3	0	13	5	-5	0	33	60,00
23	P5Sist	5	5	10	4	2	-4	2	5	-3	3	2	7	5	4	9	28	50,91
24	P6Sist	-2	5	3	4	2	5	11	0	3	3	0	6	3	1	4	24	43,64
25	P7Sist	2	5	7	4	2	5	11	3	5	3	4	15	5	1	6	39	70,91
26	P8Sist	5	2	7	4	2	4	10	5	3	3	0	11	3	1	4	32	58,18
27	P9Sist	5	5	10	4	2	4	10	5	5	5	5	20	3	0	3	43	78,18
28	P10Sist	5	5	10	5	2	5	12	5	3	3	2	13	3	0	3	38	69,09
29	P11Sist	5	2	7	4	-2	5	7	5	5	-3	2	9	3	4	7	30	54,55
30	p12Sist	5	5	10	4	2	5	11	5	5	3	4	17	5	-5	0	38	69,09
31	P13Sist	5	5	10	4	-2	4	6	5	5	3	4	17	3	1	4	37	67,27
32	P14Sist	5	2	7	-1	2	-4	-3	5	5	5	2	17	3	4	7	28	50,91
33	P15Sist	2	5	7	5	-2	4	7	5	-3	5	4	11	5	5	10	35	63,64
34	P16Sist	5	5	10	4	-5	5	4	5	-5	5	4	9	5	1	6	29	52,73
35	P17Sist	5	2	7	-1	-2	4	1	5	5	5	0	15	3	0	3	26	47,27
36	P18Sist	5	2	7	3	2	5	10	5	4	5	2	16	5	1	6	39	70,91
37	P1Est04	-2	5	3	4	2	4	10	5	5	5	5	20	-3	4	1	34	61,82
38	P2Est04	-2	5	3	4	2	4	10	3	3	3	5	14	5	-5	0	27	49,09
39	P3Est04	5	2	7	5	-2	4	7	5	-3	3	4	9	3	4	7	30	54,55
40	P4Est04	-2	-5	-7	3	-2	5	6	3	5	3	5	16	3	4	7	22	40,00
41	P5Est04	-2	5	3	4	-5	5	4	5	5	3	0	13	5	5	10	30	54,55
42	P6Est04	-2	5	3	5	-2	5	8	5	3	3	0	11	5	1	6	28	50,91

43	P7Est04	5	5	10	3	2	5	10	5	5	3	5	18	5	4	9	47	85,45	
44	P8Est04	-2	2	0	3	0	5	8	5	5	3	4	17	5	1	6	31	56,36	
45	P9Est04	-2	5	3	4	-2	4	6	5	3	3	4	15	5	4	9	33	60,00	59,53
	MODA	5	5		4	2	4		5	3	3	4		3	1				
	Média N			52,50				50,30					67,39			40,91		53,98	

Elaboração própria. \*Observações: Questões (Q1 a Q11), pontuação total por dimensão (PTDED, PTDCTSA, PTDEA, PTDAGRO), pontuação total por estudantes (PTE), nota normalizada por estudante (Nota NE), média por período (Média P), frequência nas respostas (MODA) e média normalizada por dimensão (Média N).