

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
 CAMPUS DE JI-PARANÁ  
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

UNIR

DEA  
 Departamento de Engenharia Ambiental

# Metodologia Científica

Prof.ª Renata Gonçalves Aguiar

## Retomando as fases da Pesquisa

- Tema
- Problema
- Revisão de literatura
- Hipóteses
- Elaboração do projeto

## Elaboração do Projeto de Pesquisa

Antes da execução da pesquisa deve ser elaborado o projeto.

Projeto

Fonte: escolacuritiba.com.br

## Atividade em sala 5

Em seu caderno (sem rasurar a folha) identifique cada parte do projeto na sequência que entende que vocês escreverão o seu projeto.

## Despertando o(a) Engenheiro(a) Ambiental

DEA  
 Departamento de Engenharia Ambiental

## Despertando

Qual a posição do Brasil no investimento de energia limpa?

Figura 1 - Parque eólico da Honda, Xangri-la, RS.  
 Fonte: abla.com

## Fases da Pesquisa

Elaboração do Projeto de Pesquisa

7

## Elaboração do Projeto de Pesquisa

A pesquisa precisa ser planejada com extremo rigor, caso contrário, o investigador, em determinada altura, encontrar-se-á perdido em um emaranhado de dados colhidos, sem saber como dispor dos mesmos.

8

## Elaboração do Projeto de Pesquisa

Normas do DEA na página pessoal.



Capa.

Folha de rosto.

9

## Título

Deve dar uma ideia clara e concisa do(s) objetivo(s) do projeto.

Quase como uma síntese dos objetivos geral e específicos.

10

## Título

Não corresponde ao tema.

Na medida do possível deve responder:

O quê?

Onde?

Quando?

11

## Título – atividade 5

CONVERSÃO DE FLORESTA AMAZÔNICA EM PASTAGEM: IMPLICAÇÕES NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO E NO BALANÇO HÍDRICO

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

12

## Tema

Relativamente amplo. Delimita o assunto sobre o qual se pretende realizar a pesquisa.

Uma vez que se pretende um trabalho científico, é preferível o aprofundamento à extensão.

13

## Tema – atividade 5

Mudanças do uso da terra.

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

14

## Problema

O problema é uma situação real ou artificial, perplexa e desafiadora, cuja solução exige pensamento reflexivo.



15

## Problema

É uma questão ou dificuldade sem solução até o momento, mas que reclama uma resposta.

Em forma de pergunta.



Fonte: viajeoccidental.blogspot

16

## Problema

Muitas vezes, os pesquisadores iniciantes sentem-se como se estivessem em Serra Pelada: suas escavações terão de ser muito profundas.

*“Não existem questões esgotadas, mas homens esgotados em suas questões” (CAJAL, 1979, p.?).*

17

## Problema – atividade 5

Como a conversão de florestas em pastagens irá interferir nas propriedades físicas do solo e como irá afetar o balanço hídrico?

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

18

## Hipótese

Hipótese é uma explicação antecipada da relação entre duas ou mais variáveis.

É uma “possível” resposta à indagação levantada no problema, sujeita a confirmação.

19

## Hipótese – atividade 5

Com a conversão de florestas em pastagens espera-se que haja uma compactação significativa no solo, reduzindo a porosidade e a capacidade de infiltração do mesmo, sendo assim, irá proporcionar um aumento no escoamento superficial no solo, além da redução na evapotranspiração e consequentemente da precipitação.

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

20

## Objetivos Para quê?

Geral – o resultado final que o projeto visa produzir.

Para se atingir o objetivo geral, ele pode ser detalhado, desmembrado em outros.

21

## Objetivos

Específicos – são instrumentais para o objetivo geral e dão uma visão embasadora para o próprio tema.

Utiliza verbos de ação:

identificar, verificar, descrever e analisar.

22

## Objetivos – atividade 5

Geral

Para tal estudo a finalidade é identificar, quantificar e avaliar o impacto da conversão de Floresta Amazônica em sistema de pastagem, no solo e em algumas variáveis hidrológicas utilizadas no balanço hídrico, comparando duas microbacias, sendo uma com vegetação nativa preservada e outra onde houve a conversão para pastagem.

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

23

## Objetivos – atividade 5

Específicos

Esta pesquisa será desenvolvida conforme os objetos específicos discriminados a seguir:

- a) delimitar e realizar a caracterização morfométrica, topográfica e da cobertura do solo, de duas microbacias hidrográficas, sendo uma com vegetação nativa preservada e outra onde houve a conversão para pastagem;
- b) analisar e comparar as características dos eventos de precipitação, evapotranspiração, umidade do solo, temperatura do solo e fluxo de calor no solo nas duas microbacias;
- c) coletar amostras de solo para determinar as propriedades físicas do solo como textura, porosidade, densidade, condutividade hidráulica e taxa de infiltração, comparando os resultados encontrados;
- d) elaborar e comparar o balanço hídrico das duas microbacias.

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

24

## Justificativa Por quê?

Consiste em uma exposição sucinta, porém completa, das razões de ordem teórica e dos motivos de ordem prática que tornam importante a realização da pesquisa.

25

## Justificativa

Apresenta a importância do projeto, sua relevância política, social, econômica, motivação e oportunidade de execução.

A justificativa difere da revisão de literatura (referencial teórico) e, por esse motivo, não deve apresentar citações.

26

## Justificativa – atividade 5

Nas últimas décadas a Amazônia vem passando por um intenso processo de ocupação, tendo como principal consequência a conversão de florestas em pastagens, para a prática da pecuária. Na tentativa de avaliar o impacto das mudanças no uso e cobertura da terra sobre o ciclo hidrológico, muitos estudos apontam para o aumento da temperatura da superfície e diminuição da precipitação e evapotranspiração da região, demonstrando que a área afetada tende a ficar mais quente e seca. Porém, poucos são os estudos que avaliam as alterações provocadas no solo, principalmente quanto às características físicas do solo como a porosidade, densidade, condutividade hidráulica, capacidade de armazenamento de água no solo, entre outros atributos.

Desta forma, mediante a complexidade da problemática, é imprescindível e necessária a realização de estudos para compreender os processos básicos do funcionamento dos ecossistemas, buscando elucidar os reais impactos das atividades antrópicas, em especial, estudos que analisem a substituição de floresta por pastagem, verificando os impactos dessa atividade no solo e nos componentes do balanço hídrico.

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

27

## Referencial Teórico

Tem por objetivo a atualização e integração dos conhecimentos prévios pertinentes ao assunto objeto do projeto.

28

## Referencial Teórico

A citação das principais conclusões a que chegaram outros autores permite salientar a contribuição da pesquisa realizada, demonstrar contradições ou reafirmar procedimentos.

29

## Referencial Teórico – atividade 5

O desmatamento na Amazônia é uma questão bastante preocupante devido à perda dos serviços ambientais fornecidos por este bioma, como a ciclagem de água e a manutenção da biodiversidade. Atualmente o desmatamento da Amazônia representa um dos principais problemas ambientais do Brasil, com repercussão internacional, devido sua relevante importância no clima e no regime de chuvas do Brasil.

...

Sendo assim, através do balanço hídrico é possível realizar análises de alguns componentes do ciclo hidrológico e mensurar a quantidade de água que entra e sai em um determinado volume de solo e com auxílio de informações sobre suas propriedades físicas, dar um indicativo do estado de degradação do solo.

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

30

## Metodologia

Descrição dos procedimentos metodológicos, que deve sempre responder à pergunta: de que forma o projeto será executado?

Onde?

Quando?

31

## Metodologia

Como?

Com o quê?

Aborda mecanismos, procedimentos, técnicas, processos, a serem utilizados na execução do projeto.

32

## Metodologia

Definir a área de estudo e o tipo de pesquisa.

Definir o tipo de amostragem.

Técnicas para a coleta de dados.

Informar os procedimentos para a análise dos dados.

33

## Metodologia – atividade 5

A área a ser pesquisada e explorada consiste em duas microbacias hidrográficas, sendo uma composta em sua totalidade por vegetação nativa localizada no município de Ji-Paraná, em uma unidade de conservação de proteção integral (Reserva Biológica do Jaru – Rebio Jaru) e outra com a maior parte de sua cobertura vegetal representada por pastagens (*Brachiaria brizantha*), localizada em uma fazenda no município de Ouro Preto do Oeste (Fazenda Nossa Senhora – FNS). Ambas as microbacias estão situadas no estado de Rondônia e têm o solo classificado como Podzólico vermelho-amarelo (HODNETT et al., 1996).

...

Quanto à análise dos dados, serão utilizadas técnicas de estatística descritiva e teste de hipóteses entre médias com auxílio dos programas Excel 2010 da Microsoft e do Action 2.5 da Estatcamp.

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

34

## Recursos

Com quanto?

Financeiros – recursos necessários ao desenvolvimento do projeto.

Quando não há previsão de gastos é importante informar.

35

## Recursos – atividade 5

### Financeiros

Os recursos necessários para compra de diesel e para a coleta dos dados estão assegurados pelo Laboratório de Pesquisas da Interação Atmosfera-Biosfera (LIAT), mantido pelo Programa LBA. O restante dos recursos será custeado pela autora da pesquisa, conforme discriminados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Orçamento dos materiais necessários para execução da pesquisa**

Materiais Necessários	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Diesel	Litros	200	2,47	494,00
Sulfite A4	Resma	1	15,00	15,00
Tinta para impressora	Und	2	30,00	60,00
Filme de PVC	Rolo	2	8,00	16,00
<b>Total</b>				<b>585,00</b>

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

36

## Recursos

**Quem?**

Humanos – relação do pessoal científico, técnico e administrativo envolvido no projeto.

37

## Recursos – atividade 5

**Humanos**

Discente do curso de Engenharia Ambiental, Jéssica Cristina Carreira, sob a orientação da professora Renata Gonçalves Aguiar e co-orientação do professor Fernando Antônio Rebolças Sampaio e apoio de outro discente do curso de Engenharia Ambiental para as coletas de amostras de solo e para a realização do ensaio de infiltração.

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

38

## Recursos

**O quê?**

Físicos – relação dos equipamentos e instalações disponíveis.

Importante: informar quem disponibilizará.

39

## Recursos – atividade 5

**Físicos**

Para execução desta pesquisa serão necessários um veículo para transporte, um notebook para processamento de dados, quinze anéis de aço (cilindro volumétrico) e uma enxada para coleta de amostras de solos. Sendo que para análise das amostras de solos será utilizada a infraestrutura do Laboratório de Solos do Instituto Federal de Rondônia (IFRO).

Fonte: Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira.

40

## Cronograma

**Quando?**

Expõe a divisão da pesquisa em etapas e a previsão do tempo necessário para cada etapa.

41

## Cronograma – modelo projeto

As atividades para a realização da pesquisa serão realizadas segundo o Quadro 1.

**Quadro 1-** Cronograma das atividades a serem desenvolvidas de agosto a dezembro de 2018.

Atividades	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Revisão bibliográfica					
Coleta de amostras de água					
Análises das amostras					
Análises estatísticas dos dados					
Apresentação dos resultados da pesquisa					

Fonte: Projeto apresentado na disciplina de Metodologia Científica por Antonia L. V. Oliveira, João Carlos S. Cardoso e Mateus Antonio G. Gomes (2017).

42





## Atividade em sala 5

Conseguiram identificar quantas partes?



Projeto Final de Curso da Jéssica Cristina Carreira  
Disponível na página pessoal

49

## Referências

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – DEA/UNIR.  
**Norma Interna para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos:** Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação, Pós-graduação e Projeto de Pesquisa do Departamento de Engenharia Ambiental. Ji-Paraná, 2011. 55 p.

FURASTÉ, P. A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico:** elaboração e formatação. 14. ed. Porto Alegre: s. n., 2007.

50

## Referências

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

51