

Orientações para elaboração de um projeto de pesquisa PPG Ciência Animal

Prof. Fernando da Silveira Mesquita

Prof. Mateus José Sudano

Prof. Mário Celso Sperotto Brum

Prof. Ricardo Pedroso Oaigen

Ao iniciar um programa de pós-graduação, muito estudantes estão entusiasmados com a possibilidade de executar um experimento e buscar soluções para um determinado problema. O sucesso de um projeto de pesquisa está diretamente associado à qualidade do planejamento. O planejamento é uma etapa fundamental antes da execução de qualquer procedimento. No entanto, se a fase do planejamento não for realizada de forma criteriosa, todo o resultado futuro poderá ser comprometido.

A pesquisa tem como objetivo a obtenção de respostas para problemas ou perguntas que são identificadas como lacunas no conhecimento científico de alguma área de interesse e, para isso, deve-se utilizar procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa torna-se necessária quando não existe resposta para um determinado problema ou então as informações disponíveis estão apresentadas de forma incompleta, não possibilitando o entendimento aprofundado de um determinado tema. O desenvolvimento da “*pesquisa*” ocorre ao longo do tempo, sendo composta pelas fases de planejamento, execução, obtenção dos resultados, análise e interpretação dos resultados e comunicação científica. A elaboração de um bom projeto de pesquisa é requisito essencial para o desenvolvimento de qualquer trabalho de pós-graduação, pois serve para fornecer base e orientar o caminho a ser percorrido visando alcançar uma ou mais metas.

A etapa inicial do processo de pesquisa é a definição do assunto ou escolha do tema a ser estudado. Diversas questões podem influenciar na escolha do assunto, no entanto, deve-se buscar sempre respeitar as seguintes características: ***originalidade, importância, viabilidade e conhecimento do assunto***. As características necessárias para um bom pesquisador são: conhecimento do assunto a ser pesquisado, curiosidade, criatividade, integridade intelectual, atitude autocorretiva, sensibilidade social, imaginação disciplinada, humildade, perseverança, paciência e confiança na experiência. O ponto de partida para a elaboração de qualquer projeto de pesquisa é o domínio do assunto a ser abordado. Para iniciantes recomenda-se a realização de uma criteriosa revisão de literatura antes de iniciar a escrever o projeto.

O propósito deste roteiro é apresentar aos discentes do PPG Ciência Animal, UNIPAMPA, um modelo simples, descritivo e objetivo sobre os pré-requisitos da elaboração de um projeto de pesquisa. Para informações mais detalhadas recomenda-se a busca por bibliografia especializada. Ainda, como não existe um modelo padrão de projeto, este passo-a-passo é uma sugestão e cada aluno pode

elaborar o projeto de acordo com a suas necessidades ou então conforme as normas da agência de fomento.

A seguir serão apresentados os tópicos que devem constar em um bom projeto de pesquisa.

1. **Capa:** *A capa deverá conter informações básicas sobre o projeto como: instituição sede do projeto, título do projeto, responsável (aluno) e pesquisador principal (orientador), data e local da instituição sede. A capa não deve ultrapassar uma página.*
2. **Identificação:** *Esta seção é reservada para a identificação dos responsáveis pelo projeto (coordenador e execução) e deverão constar os seguintes tópicos: título, executor, coordenador, local para contato e equipe participante. Normalmente inicia-se na segunda página do projeto.*
 - a. **Título:** *deve refletir a ideia central do projeto, ser breve e sucinto. Normalmente é o primeiro item do projeto que será lido, portanto, deverá captar a atenção do leitor. Deixe para redigir o título por último.*
 - b. **Coordenador:** *normalmente o coordenador do projeto é um professor e/ou pesquisador com mais experiência no assunto e área do projeto. O coordenador tem a função de orientar, coordenar as atividades, ter visão crítica da metodologia e auxiliar na execução dos experimentos, interpretação dos resultados e elaboração de manuscritos.*
 - c. **Executor:** *Todo o projeto possui um pesquisador responsável pela execução que deverá estar devidamente identificado com nome completo, titulação, filiação e e-mail. O executor possui a responsabilidade de redigir o projeto, desenvolver as tarefas e atividades propostas no projeto, analisar e interpretar os resultados e preparar os manuscritos para publicação.*
 - d. **Local para contato:** *é o local principal onde o executor e/ou coordenador podem ser encontrados; as correspondências devem ser remetidas para este local. Deve ser o mais completo possível, possuir o endereço físico (instituição, departamento e/ou curso e/ou programa de pós-graduação, rua, número, CEP, e-mail, fone, caixa postal, website). Ainda, neste local serão armazenadas todas as informações referentes ao projeto: cópia física do projeto, pareceres de comitê de ética, relatórios técnicos e prestação de contas.*
 - e. **Equipe executora:** *descrição de todos os membros, suas formações/especialidades, atribuições e carga horária dispensada ao projeto.*

- f. Local de execução do projeto: descrição do local onde o projeto será executado/realizado. Sugere-se uma descrição breve, com os principais equipamentos e as principais técnicas desenvolvidas. A finalidade é demonstrar para o leitor que existem infraestrutura e capacidade técnica para desenvolver as atividades propostas. Também é possível descrever parceria com outros laboratórios ou pesquisadores (nacionais ou internacionais).
3. **Resumo:** O princípio do resumo é fornecer ao leitor as informações necessárias para um bom entendimento do que será proposto. O texto do resumo também deverá despertar o interesse do leitor de modo que este prossiga com a leitura do restante do projeto. No resumo não deve-se incluir detalhes, somente linhas gerais o suficiente para que o leitor tenha conhecimento e sinta-se atraído pelo restante do projeto. Deve ser redigido em até uma página, parágrafo único e conter uma breve contextualização, o objetivo e a metodologia. Uma sugestão é escrever o resumo somente após ter uma boa concepção geral de todo projeto. Não é aconselhável fazer o resumo antes da estruturação do projeto, isso pode produzir incoerências entre o resumo e o restante do texto.
4. **Introdução:** A introdução deve fornecer uma visão geral sobre a temática do projeto, sem entrar em detalhes, porém conter subsídios suficientes para que o leitor entenda o assunto a ser abordado no projeto. De maneira sucinta, o texto deve contextualizar o tema do projeto quanto à relevância para a sua área de conhecimento, conduzindo o leitor pelo que a literatura científica já sabe e o levando ao que ainda não foi testado, comprovado. A lacuna no conhecimento deve ficar clara ao leitor e, portanto, a pergunta ou hipótese científica que embasa o projeto se tornará obviamente relevante. O leitor deverá ficar motivado a ler o restante do documento e ser capaz de identificar o problema e a hipótese a serem abordados.
5. **Revisão de literatura:** Esta seção consiste em apresentar o levantamento realizado pelo proponente do projeto (aluno), junto à literatura científica da área de abrangência da proposta, que deverá contemplar todos os tópicos do projeto. Este levantamento de informações deverá ser profundo o suficiente para embasar e justificar a relevância da hipótese científica, o desenho experimental e metodologia propostos. A partir do criterioso referencial teórico o autor do projeto irá fundamentar o trabalho e abordar o problema a ser estudado. O referencial teórico deverá deixar claro qual é o “estado da arte”, a situação atual, o “limite” do conhecimento sobre o assunto a ser tratado, ou seja, mostrar até que ponto o conhecimento científico avançou na área de abrangência da proposta. Desta forma, fica relativamente simples mostrar que os experimentos propostos servirão para preencher

uma lacuna importante no conhecimento científico. As referências apresentadas devem ser atuais e publicadas em periódicos e livros qualificados, de domínio internacional e seletiva e criteriosa política editorial. Também devem constar as referências clássicas sobre o assunto, ou seja, trabalhos de significativa relevância que serviram de base para a linha de pesquisa em questão. Os diferentes segmentos da revisão de literatura poderão ser subdivididos em subitens para facilitar a organização do texto e, consequentemente, o entendimento do assunto. É uma excelente oportunidade para o autor ampliar seu conhecimento sobre o tópico a ser estudado e ter certeza que está propondo algo inovador, nunca antes realizado, e relevante, ou seja, não estará duplicando um projeto já executado e nem inflando a literatura científica com informações que serão de pouca utilidade. Quanto maior e mais profunda for à revisão, mais fácil será a identificação de questões/dúvidas sobre o assunto e melhor será o embasamento. Existe uma relação direta em qualidade da revisão de literatura e todas as outras etapas do projeto (proposição da metodologia, execução dos experimentos, coleta dos dados, análise e redação dos resultados e redação). A falha na redação deste item implicará em prejuízos significativos às etapas subsequentes do projeto.

6. **Justificativa:** *esta seção deve apresentar razões de ordem teórica e prática que mostrem a relevância do estudo. A justificativa apoia-se na revisão de literatura para apontar, de forma sucinta e objetiva, o problema, a contribuição e as vantagens da execução do projeto que justifiquem a sua realização e, ainda mais importante, o seu financiamento. Basicamente, deve convencer o leitor (orientador, agência de fomento, avaliador...) de que é válido apoiar a proposta. A justificativa deve ser redigida em parágrafo único, semelhante ao resumo.*
7. **Hipóteses:** *A hipótese científica é a proposição especulativa da teoria a ser abordada no projeto. A hipótese é considerada o ponto inicial de todo o projeto de pesquisa. A validação da hipótese poderá ser realizada pelo método científico (experiências). A hipótese científica tem o objetivo de expandir e estender o conhecimento científico. Cada hipótese deve ser descrita de forma simples e direta, em apenas um parágrafo, de forma que fique claro que ela visa responder a UM problema científico. Um mesmo problema científico poderá ter várias hipóteses. Em um projeto, podemos ter uma hipótese geral, e hipóteses específicas. Ainda assim, ao elaborarmos uma hipótese, devemos considerar que o(s) experimento(s) proposto(s) devem nos possibilitar, ao término da sua execução, concluir se a nossa hipótese foi aceita, comprovada, ou não. O problema deve ser diferenciado de hipótese. O problema da pesquisa é a questão a ser resolvida, que necessita de discussão, investigação e solução. Ou seja, o problema é a questão que a elaboração do projeto pretende responder. A hipótese comprehende o que o proponente acredita que será possível concluir ao término do projeto.*

Elaborar uma hipótese científica não é um trabalho simples. Deve ser fruto de extensa reflexão e discussão, além de estar em constante revisão.

8. **Objetivos:** os objetivos devem fornecer informações precisas sobre o que será executado durante o projeto e indicar as metas que serão obtidas ao final da investigação. Eles devem ser lógicos e expressos de forma clara e concisa, ao mesmo tempo devem ser inovadores, ambiciosos e exequíveis conforme a metodologia proposta. Os objetivos são subdivididos em: i) objetivo geral: descrevem uma ideia mais ampla da proposta e ii) objetivos específicos: correspondem ao detalhamento de etapas mais específicas e detalhadas que correspondem a desdobramentos do objetivo geral. É comum que cada objetivo específico represente um experimento, de forma que a execução de um determinado experimento permita atingir o respectivo objetivo. Nesta mesma linha, a execução de todos os experimentos propostos permite cumprir o objetivo geral da proposta. A formulação dos objetivos deve ser feita com o emprego de verbos no infinitivo: avaliar, testar, descrever, investigar, identificar, descrever, sistematizar, caracterizar, indicar, comparar, relacionar, analisar...
9. **Desenho/Delineamento Experimental:** Normalmente escrita em único parágrafo, corresponde à descrição da forma como os experimentos serão organizados, de modo a indicar os grupos experimentais, forma de distribuição da unidade experimental em questão por grupos/tratamentos, tipo de casualização, bloqueamento ou arranjo experimental, variáveis dependentes, independentes e possíveis interações, possíveis comparações entre grupos/tratamento. Recomenda-se que o modelo estatístico seja incluído. Adicionalmente, pode-se utilizar o organograma para facilitar a visualização das diferentes etapas do desenho ou delineamento. Opcionalmente, este item pode ser incluído como um subitem do Material e Métodos.
10. **Material e Métodos:** neste tópico deve ser descrito passo-a-passo a metodologia que será utilizada para a realização do projeto. A pergunta a ser respondida é: “Como cada experimento será executado?”. Como os resultados que respondem à pergunta científica proposta serão obtidos. A metodologia deve ser elaborada pensando na validação dos métodos empregados e consequente reconhecimento destes como válidos e adequados pela comunidade científica. Para tanto, o tamanho da amostra (quantidade de amostras analisadas) deve ser indicado e suficiente para testar a hipótese científica, os tipos de controles também devem ser previstos e indicados. Reagentes, tempos de incubação, velocidade de centrifugação, temperatura de aquecimento ou refrigeração, procedimentos cirúrgicos e/ou anestésicos, avaliações clínicas, etc. Absolutamente todos os métodos,

técnicas e reagentes utilizadas devem ser claramente descritos de forma que o projeto possa ser avaliado quanto à adequação da metodologia aos objetivos e experimentos propostos. Outra forma de pensar a elaboração desta seção é pensar que a descrição da metodologia deve permitir ao leitor repetir integralmente os experimentos propostos. Ao descrever deve-se observar a sequência lógica da metodologia. Ex. 1 – determinar a população, 2 – calcular o tamanho da amostra, 3 – aplicar a metodologia 4 – análise estatística. Questões como submissão ao comitê de ética em pesquisa, comitê de uso e bem estar animal, comitê de biotecnologia, autorização do IBAMA ou outros órgãos reguladores, devem ser consideradas. Verificar a necessidade de descrição do tratamento estatístico que será necessário para interpretação dos resultados. A descrição completa da metodologia certamente irá auxiliar na posterior elaboração de manuscritos, uma vez que, salvo alterações de metodologia no decorrer do projeto, esta seção poderá ser integralmente transcrita para o documento de divulgação científica.

Descrição da análise estatística utilizada: Primeiramente, verificar a necessidade de descrição do tratamento estatístico. Em situações em que serão utilizados dados qualitativos e/ou quantitativos fornecer informações a respeito do modelo estatístico (testes estatísticos, efeitos fixos e aleatórios considerados no modelo, etc), da apresentação dos dados através estatística descritiva (detalhamento das medidas de tendência central e de dispersão que serão apresentadas), e do nível de significância adotado.

11. Resultados Esperados: descrever os resultados esperados significa indicar de forma objetiva o que se espera observar ao término de cada experimento. Aumentou/diminuiu, cresceu/não cresceu, tornou-se prenhe/manteve-se vazia, etc. É interessante também incluir a interpretação destes resultados esperados, estimando seus impactos potenciais para a área, cadeia produtiva, avanços tecnológicos, industriais e/ou formação de recursos humanos. Destacar os possíveis avanços positivos em relação a aumentos de competitividade, produtividade, ou diminuição dos prejuízos econômicos, sociais ou ambientais. Especificar a potencialidade de inovações tecnológicas e de propriedade intelectual, pedidos de patentes, direitos autorais e correlatos. Contextualizar a abrangência geográfica dos resultados.

12. Restrições: as restrições são condições e limitações que poderão interferir no desenvolvimento do projeto e no desempenho da equipe. As restrições podem ser de caráter organizacional, técnicas, de infraestrutura, ambiental e/ou externas. Devido à importância das restrições elas devem ser consideradas e tratadas para que não comprometam a execução do projeto, fazendo com que este deva ser cancelado ou reavaliado. O leitor/avaliador ficará

bem impressionado ao saber que o proponente foi capaz de identificar as limitações/restricções e que está propondo alternativas para superá-las.

13. **Cronograma físico:** o cronograma deve responder à pergunta quando? A apresentação do cronograma é feita por meio de uma tabela, onde a primeira coluna corresponde a cada etapa que será executada e a primeira linha indica o momento. As etapas devem apresentadas em ordem sequencial desde a elaboração do projeto, revisão de literatura, delineamento dos experimentos, treinamento das técnicas, experimentação, tabulação e análise dos dados, redação do manuscrito... O momento pode ser indicado como quinzena, mês, bimestre, trimestre... e deve ser corresponder ao momento temporal que cada etapa será executada.
14. **Orçamento:** o item deve descrever todos os custos envolvidos para realização do projeto. O orçamento pode ser apresentado no formato de tabela, sendo que na primeira coluna são especificados a contrapartida (recursos já disponíveis para a execução do projeto) e itens financiáveis ou captação de recursos (itens que necessitam de financiamento para a execução do projeto). O valor dos equipamentos e material de consumo deve ser apresentado. Os itens financiáveis devem ser distribuídos de acordo com o elemento de despesa em: material permanente, material de consumo, diárias, despesas de pessoas físicas, despesas com pessoas jurídicas e entre outros. Os valores dos itens financiáveis deverão ser apresentados individualmente a unidade cotada, o número de unidades necessárias e o valor total necessário para aquisição do quantitativo previsto. O valor apresentado de cada unidade deverá ser atual e realizado com base em cotações reais, evitando superfaturamento ou subfaturamento. Ambos os casos podem inviabilizar o projeto. O primeiro por um conflito quanto ao montante de recurso disponível para custear projetos, e o segundo pela impossibilidade de adquirir os insumos e/ou equipamentos necessários para a execução do projeto. Ainda, outro elemento de despesa que poderá constar no projeto é a previsão para instalação e manutenção de equipamentos. Os recursos para execução do projeto poderão ser obtidos em agências de fomento (universidade, CNPq, FAPERGS, empresas privadas, agências de fomento...).
15. **Referencias bibliográficas:** relação de o material bibliográfico CITADO no texto de acordo com normas específicas. Deve ser adotado um único modelo (sugere-se ABNT) e seguir nas citações no texto e nas referências.