

ELEMENTOS FORMAIS DE UM PROJETO DE PESQUISA

META

Apresentar os elementos formais que compõem um projeto de pesquisa no campo da Educação Matemática.

OBJETIVOS

Ao final da aula, o aluno deverá:

caracterizar os elementos formais que compõem um projeto de pesquisa no campo da Educação Matemática.

PRÉ-REQUISITOS

Aulas sobre as tendências metodológicas da Educação Matemática, sobre os materiais didáticos e sobre projeto didático.



(Fonte: <http://4.bp.blogspot.com>)

INTRODUÇÃO

Nesta aula, vamos apresentar os aspectos formais que compõem um projeto de pesquisa com o objetivo de elaborar um projeto didático sobre uma unidade de ensino destinada ao ensino fundamental (números inteiros, sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas, equações do 2º grau) ou ensino médio (função afim, progressões aritméticas ou poliedros: prismas e pirâmides).

Mas, porque vamos falar em elementos formais de um projeto de pesquisa se pretendemos elaborar um projeto didático?

Como observamos anteriormente, independentemente de uma pesquisa ser classificada como acadêmica ou didática ambas caracterizam-se por um esboço metódico e intencionado em torno de um problema ou de uma questão, solicitando, deste modo, um planejamento inicial que se fundamenta nos elementos formais de um projeto de pesquisa. Deste modo, a elaboração de um projeto didático pode orientar os encaminhamentos do pesquisador, pois visa a esclarecer sobre o que pesquisar, como e por quanto tempo.

The image shows a screenshot of the ABNT website. At the top, there is a header with the ABNT logo and the text 'Associação Brasileira de Normas Técnicas'. Below the header, the main title is 'Eleição para Superintendentes 2010'. The page is divided into several sections: 'Normas Técnicas' (with sub-sections for 'Adiut' and 'Cartões'), 'Normalização' (with sub-sections for 'Consulta Normas' and 'Análise Sistemática'), 'Associação' (with a sub-section for 'Associação'), 'Certificação' (with sub-sections for 'Certificação de Sistemas', 'Certificação de Produtos', 'Certificação de Serviços', and 'Certificação Ambiental'), 'Cursos' (with sub-sections for 'Especialização em Gestão de Normas', 'Atualização de Normas', 'Atualização de Normas', 'Atualização de Normas', and 'Atualização de Normas'), and 'Eventos e Feiras' (with sub-sections for 'Feira 2010', 'Feira 2010', 'Feira 2010', and 'Feira 2010'). On the left side, there is a navigation menu with categories like 'Institucional', 'Serviços', 'Associação', 'Adiut e Cartões', 'Certificação', 'Cursos', and 'Eventos e Feiras'. On the right side, there is a sidebar with a search bar, a 'Normas Técnicas para as micro e pequenas empresas' link, a 'Normas de Turismo' link, a 'para profissionais normais no sistema' link, a 'Corfeus/Creas Múltiplos' link, a 'Livelink' logo, and a 'Disponível para publicação' link.

Site da ABNT que possui todas as normas técnicas relacionadas aos elementos formais de um projeto de pesquisa.

(Fontes: <http://www.abnt.org.br>)

OS ELEMENTOS FORMAIS DE UM PROJETO DE PESQUISA

Ao iniciar uma discussão sobre os elementos formais de um projeto de pesquisa, é imprescindível esclarecer que, durante a execução de cada etapa da investigação, como uma atividade dinâmica, são promovidas alterações no projeto inicial. Por este motivo, o primeiro projeto é considerado como “uma carta de intenções do pesquisador” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 85).

A organização do projeto inicial pode representar, para o pesquisador, um caminho a ser seguido no desenvolvimento do trabalho de pesquisa e reflexão, explicitando as etapas a serem atingidas, os instrumentos e as estratégias a serem utilizadas. Assim, a elaboração de um projeto pode contribuir para que o pesquisador se adéque a “uma disciplina de trabalho não só na ordem dos procedimentos lógicos, mas também em termos de tempo, de sequência de roteiros e cumprimentos de prazos.” (SEVERINO, 2002, p. 159) mas que é sobretudo, flexível.

Neste sentido, é preciso esclarecer quais são as etapas e o que deve constar em cada uma delas. Portanto, com o objetivo de favorecer a compreensão e observar relevância de cada fase do projeto proponho que você analise a breve descrição sobre os seguintes elementos formais: tema, justificativa, revisão bibliográfica, problemática, objetivos da pesquisa, procedimentos metodológicos, cronograma, recursos, bibliografia e apêndices ou anexos. Além disso, sugiro que após a análise de cada elemento você inicie o esboço do seu projeto didático, que será retomado na próxima aula.

TEMA

O tema demarca o assunto escolhido sobre o qual a pesquisa se desenvolverá. Para a escolha do tema pode-se considerar aspectos intrínsecos e aspectos exteriores ao pesquisador.

Dentre os aspectos intrínsecos estão os vinculados à experiência ou conhecimento inicial do pesquisador sobre o tema, além da preferência e competência do pesquisador para estudá-lo, mas, sobretudo o desejo investigativo do autor do projeto pelo tema escolhido.

Como aspectos externos, destacam-se os relacionados ao tempo e aos recursos disponíveis, o acesso às informações e dados necessários para a pesquisa, as prováveis contribuições para a prática profissional, para a educação, para o meio acadêmico, mas, sobretudo para a sociedade.

Após a escolha do tema, o pesquisador precisa delimitá-lo e por este motivo deve considerar o foco de estudo, uma vez que, inicialmente ele tende a fazer uma delimitação muito ampla e apresenta dificuldades em identificar o foco específico do estudo, como, por exemplo:

[...] escolhe inicialmente como problema a ser pesquisado “O ensino

da matemática”; depois o reduz para “O ensino da matemática no Brasil”; em seguida, torna a reduzi-la, dessa vez para “O ensino da matemática na cidade X nos últimos 10 anos”, o qual é transformado depois em “O atual ensino da matemática na escola Y” e que ainda pode ser reduzido a “Algumas dificuldades de meus alunos de 5ª série na aprendizagem do conceito de área de figura plana” ou ainda mais especificamente, para: “Os erros mais frequentes que meus alunos de 5ª série apresentam durante o processo de aprendizagem do conceito de área de figuras planas”. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 87).

Além do foco, o pesquisador também deve considerar o tipo de enfoque (filosófico, histórico, estatístico, experimental, didático, pesquisa-ação) a ser dado à pesquisa, o lugar geográfico em que ela será desenvolvida, o conteúdo e o método de ensino, pois estes fatores são relevantes para a delimitação do tema. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Para incentivá-lo nesta escolha do tema para o seu projeto didático apresento alguns temas de investigação em Educação Matemática que foram selecionados por Fiorentini e Lorenzato (2006):

- 1) Ensino de números racionais com o uso de calculadoras comuns;
- 2) Ensino de funções utilizando calculadoras gráficas;
- 3) Educação estatística na educação infantil;
- 4) O desenvolvimento da linguagem e do pensamento em algébrica;
- 5) O pensamento algébrico de alunos de 5ª série;
- 6) Estudos de erros e dificuldades dos alunos na resolução de problemas algébricos;
- 7) Obstáculos epistemológicos e didáticos no ensino e na aprendizagem das operações fundamentais;
- 8) Jogos e atividades lúdicas no ensino da matemática;
- 9) Laboratório de ensino de matemática;
- 10) Materiais manipulativos e jogos no ensino da álgebra;
- 11) A interação entre materiais manipulativos e o ambiente Logo na exploração de conceitos geométricos;
- 12) Porquês matemáticos no ensino médio;
- 13) O ensino de áreas e perímetros por (de)composição de figuras;
- 14) Diferentes concepções de resolução de problemas;
- 15) A exploração e construção de conceitos relacionadas à geometria pelas transformações no plano, por meio de tecelagem no ambiente Logo;
- 16) Resolução de problemas no ambiente Logo;
- 17) Contrato didático e currículo oculto nas aulas de matemática;
- 18) Etnomatemática (relações culturais) e a formação da cidadania;
- 19) Uso da modelagem matemática no ensino médio;
- 20) A matemática, o cotidiano e a mídia;
- 21) Educação matemática para jovens e adultos;
- 22) Ensino-aprendizagem de geometria nas séries iniciais do ensino fundamental;

- 23) Formação de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais.
- 24) A formação do professor formador de professores de matemática;
- 25) Alfabetização matemática;
- 26) Professor reflexivo e investigador de sua prática;
- 27) Aulas investigativas de matemática;
- 28) Formulação e resolução de problemas;
- 29) Exploração de conceitos geométricos através do Cabri Géomètre;
- 30) Modelo de Van Hiele e a evolução do pensamento geométrico;
- 31) As TICs na formação continuada de professores de matemática;
- 32) As TICs e as mudanças no ensino e na aprendizagem da matemática. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 87-88).

Então, você já tem algumas ideias sobre o tema do seu projeto didático? Esboce possíveis sugestões para sua investigação e, posteriormente, selecione uma delas.

Recorde que inicialmente foram propostas seis unidades de ensino, três para o ensino fundamental (números inteiros, sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas, equações do 2º grau) e três para o ensino médio (função afim, progressões aritméticas ou poliedros: prismas e pirâmides) para que você a partir destas unidades temáticas escolhesse o tema de seu projeto.

Lembre-se que as indicações apresentadas referem-se ao conteúdo sobre o qual o seu projeto será elaborado; o tema é o enfoque, o modo como você vai realizar a investigação e apresentar uma proposta de atividades didáticas para abordar este conteúdo em suas aulas de Matemática.

JUSTIFICATIVA

A justificativa é organizada a partir dos motivos que levaram o investigador a escolher o tema da pesquisa, deste modo tem o propósito de convencimento de que o trabalho de pesquisa a ser realizado é relevante. Nesta fase devem ser destacadas a importância do tema e as razões que influenciaram a escolha, que, geralmente, se baseia na experiência profissional do pesquisador, na sua experiência escolar, ou ainda pode emergir de uma pesquisa bibliográfica.

Como você justificaria o tema de seu projeto didático? Quais foram os motivos que o levaram a optar por este tema? Esboce uma justificativa para o seu projeto.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica são indicadas as fontes que serão inicialmente consultadas, formando um conjunto logicamente coerente, composto por princípios e conceitos com o objetivo de conhecer o que já foi pesquisado ou es-

tudado sobre o tema, visando, principalmente, definir uma questão de pesquisa.

Caso o problema ou a questão já tenha sido determinado, a revisão bibliográfica pode aprofundar e esclarecer discussões. É importante destacar que a revisão bibliográfica necessita ser consistente e coerente, ou seja, ela “deve ser compatível com o tratamento do problema e com o raciocínio desenvolvido e ter organicidade, formando uma unidade lógica. Não se pode agregar, num único quadro, elementos teóricos incompatíveis entre si.” (SEVERINO, 2002, p. 162).

Neste momento, sugiro que, para que você elabore a revisão bibliográfica de seu projeto selecione três publicações sob a forma de livros, periódicos ou anais de congresso da área de Educação Matemática, diretamente relacionados com o tema da sua pesquisa. Cite os textos que você selecionou, mas não se esqueça de anotar todas as referências deste texto de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (item 11).

DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA

A definição da problemática é o ponto fundamental da pesquisa, pois o tema é problematizado e este passo é imprescindível para que se tenha uma ideia bem clara do problema antes de resolvê-lo (SEVERINO, 2002).

Na etapa da definição da problemática é explicitada, detalhadamente, uma contradição ou um problema observado na prática ou nos estudos já produzidos. Também pode ser expressa uma contradição ou inadequação entre o que se sabe (conhecimentos, teorias, pontos de vista encontrados na literatura) e o que se percebe, que se encontra na realidade. Ou, ainda, pode-se revelar uma lacuna existente entre uma situação insatisfatória e uma situação desejável, tomadas, respectivamente, como pontos de partida e de chegada (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

A partir do problema, pode-se formular uma questão ou pergunta específica, a qual se pretende responder pela pesquisa. Observe que a questão deve ser respondida durante a pesquisa. “Se o pesquisador possui, antes de iniciar uma investigação, uma resposta à pergunta formulada, essa, na verdade não se constitui como autêntica pergunta investigativa.” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 91).

Para a formulação do problema ou da questão é possível considerar os seguintes aspectos: “clareza e a concisão de linguagem; pretensões (limites) da pesquisa; contexto teórico que sustenta o problema ou questão; discussão conceitual dos principais termos do problema ou da pergunta; as variáveis ou fatores que interferem”. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 92).

Após a delimitação do problema ou da questão, o pesquisador pode indicar as hipóteses que se embasam no quadro teórico da pesquisa. Essas hipóteses não devem ser tomadas como pressuposto ou evidência prévia,

pois a hipótese é o que se pretende demonstrar e não o que já foi evidenciado, desde o ponto de partida. “Muitas vezes ocorre esta confusão, ao se tomar como hipótese proposições já evidentes no âmbito do referencial teórico ou da metodologia adotados.” (SEVERINO, 2002, p. 161).

Embora a questão de investigação seja construída a partir de um problema de pesquisa de cada investigador, Fiorentini e Lorenzato (2006) apresentam, a título de ilustração, algumas questões que poderiam ser consideradas orientadoras de uma pesquisa:

- 1- Quais são as concepções que alunos, pais e professores, de uma determinada escola, têm da matemática?
 - 2- Por que os alunos de 5ª série da escola X apresentam dificuldades na resolução de problemas aritméticos?
 - 3- O que os professores, alunos e pais pensam sobre a utilização da calculadora no ensino e na aprendizagem da matemática no ensino fundamental?
 - 4- Como os professores de matemática da escola Y têm escolhido, nos últimos cinco anos, o livro didático de matemática?
 - 5- Como os mestres-de-obras utilizam o conceito ou a noção de proporcionalidade em seu trabalho?
 - 6- Quais são os erros e dificuldades mais freqüentes, em matemática, dos alunos que ingressam no ensino médio, na resolução de problemas de física?
 - 7- Que conceitos matemáticos são mais freqüentes entre os utilizados pela mídia na cidade X e de que modo eles são veiculados?
- (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 92)

Você já refletiu sobre a sua problemática de pesquisa? Fique atento ao fato de que a problemática deve detalhar o tema de sua investigação e auxiliá-lo nos demais encaminhamentos, por este motivo, procure esboçá-la.

OBJETIVOS

A formulação dos objetivos da pesquisa determina o que o pesquisador quer atingir com a realização da investigação, por este motivo, devem ser coerentes com o problema, de modo a permitir obter respostas satisfatórias à questão de investigação. Os objetivos podem ser distribuídos em objetivos gerais e objetivos específicos ou em categorias de objetivos.

Neste sentido, qual é a finalidade de seu projeto didático? Qual é o seu principal objetivo? O que mais você deseja investigar para definir o aspecto principal? Esboce um objetivo geral para seu projeto.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No procedimento metodológico é descrito de modo detalhado, rigoroso e exato como o projeto será desenvolvido, de acordo com o método (procedimentos mais amplos de raciocínio) e as técnicas (procedimentos mais restritos que operacionalizam os métodos, por meio de instrumentos adequados) a serem adotados (SEVERINO, 2002).

Nesta fase da pesquisa é apresentada a forma como a questão será respondida, como será feita a coleta de dados, quem será a população ou a amostra, caso ocorra uma pesquisa de campo, de qual maneira ou como os dados serão provavelmente sistematizados e analisados (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Uma vez que está desenvolvendo um projeto didático, você pode seguir caminhos distintos. É permitido apresentar os procedimentos metodológicos na forma de aulas ou atividades didáticas. No entanto, você não pode deixar de detalhar o conteúdo que será abordado, os objetivos das atividades propostas, a carga horária, os materiais didáticos que vão ser utilizados, o local onde serão desenvolvidas as atividades (sala de aula, laboratório, pátio da escola, por exemplo).

Neste momento, procure refletir sobre uma atividade didática ou uma aula que irá compor os procedimentos metodológicos de seu projeto.

CRONOGRAMA

No cronograma você descreve a distribuição e a duração prevista para cada atividade que será executada durante o projeto. Pode ser expresso por meio de um quadro ou tabela e deve ser flexível.

Observe que dentre as características de um projeto o tempo é um fator bastante relevante, pois ele delimita as ações que podem ser desenvolvidas. Lembre-se que como você está esboçando um projeto didático sobre uma unidade de ensino o seu cronograma deve atender a carga horária da disciplina de Matemática para cerca de um mês letivo no ensino fundamental ou médio, correspondendo, respectivamente, a 20 horas-aula ou a 12 horas-aula.

Deste modo, procure esboçar o cronograma de seu projeto didático.

RECURSOS

Os recursos para solicitar financiamento só devem ser incluídos quando o projeto de pesquisa for apresentado para algum órgão de fomento. Entre as possíveis divisões dos recursos financeiros podem constar: materiais permanentes, como computadores, impressoras, mesas, materiais didáticos, entre outros; materiais de consumo como papel, tinta para impressora, material de limpeza etc.; recursos humanos: geralmente se referindo a despesas

com pessoal, por meio da contratação de serviços terceirizados.

Cabe ressaltar que a distribuição destes recursos vai ser definida a partir dos critérios de organização e das exigências da instituição de fomento para a qual o projeto será apresentado.

AVALIAÇÃO

Um projeto pode ser avaliado de dois modos distintos, a saber: de forma contínua ou de forma somativa. O primeiro modo caracteriza-se por uma forma contínua ou formativa e ocorre ao longo do processo investigativo, como, geralmente, ocorre em grupos de pesquisadores que possuem o hábito de se reunir para discutir sobre os projetos em andamento. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

O segundo modo de avaliação apresenta um caráter somativo, comumente, ocorre de forma pontual sobre o produto final da pesquisa e visa, com base em determinados critérios, realizar uma análise do trabalho com o objetivo de aprová-lo ou não. Geralmente esse tipo de avaliação é empregado no meio acadêmico para publicação em periódicos, congressos científicos ou conclusão de programas de pós-graduação. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Nesta disciplina você vai elaborar o seu projeto didático, mas, não vai desenvolvê-lo, deste modo, ao esboçar o seu projeto, procure realizar uma reflexão sobre os possíveis resultados que você pretende obter por meio de sua pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

A bibliografia é um item obrigatório do projeto. Nela você deve registrar a bibliografia básica constituída daqueles textos fundamentais que enfatizam a problemática em questão. A relação de fontes utilizadas deve seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, disponíveis no sítio <http://www.abnt.org.br>, ou <http://www.bu.ufsc.br/framerefer.html>.

É interessante ressaltar que alguns autores de livros de metodologia do trabalho científico subdividem as referências em duas partes: “constando da primeira a bibliografia consultada e, da segunda aquela bibliografia que, embora ainda não tenha sido explorada com vistas à elaboração do projeto, refere-se à temática, sugerindo contribuição pra o desenvolvimento do trabalho.” (SEVERINO, 2002, p. 163).

APÊNDICES OU ANEXOS

Nos apêndices ou anexos são incluídos documentos que possam dar algum tipo de esclarecimento ao texto. A inclusão, ou não, fica a critério do

pesquisador ou quando exigidos pela natureza do trabalho. Os apêndices são produções autônomas, elaborados pelo autor para complementar o raciocínio sem interromper o texto do trabalho. Já os anexos são documentos que nem sempre foram produzidos pelo autor e que complementam e fundamentam a pesquisa como, por exemplo, questionários (SEVERINO, 2002).

No caso de um projeto didático você pode colocar nos anexos modelos de jogos ou detalhamento de procedimentos de atividades didáticas.



ATIVIDADES

Convido você a retomar o esboço do tema, da justificativa, da definição da problemática, do objetivo, dos procedimentos metodológicos, do cronograma e da bibliografia consultada que você elaborou para o seu projeto de pesquisa. A seguir, procure, por meio da leitura dos textos que você selecionou, esboçar a revisão bibliográfica. De posse destes elementos formais, componha a primeira versão do seu projeto didático.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Então, caro(a) aluno(a), como foi elaborar a primeira versão do seu projeto didático?

Tenho certeza que você escolheu um tema muito interessante que, aliado à sua criatividade, vai permitir elaborar um excelente projeto. Exponha sua resposta na plataforma para que seja possível apresentar contribuições para seu esboço inicial. Na próxima aula você irá rever e aprimorar ainda mais o seu projeto didático.

CONCLUSÃO

Ao dar início à elaboração de um projeto de pesquisa, você precisa optar por um tema ou assunto de seu interesse, mesmo que a escolha seja aparentemente difícil, pois, às vezes temos muitos temas para pesquisar.

Dentre as tantas possibilidades procure escolher o tema mais próximo das suas experiências pessoais ou profissionais que esteja de alguma forma vinculado aos seus conhecimentos prévios ou suas leituras. Dito de outro modo, procure selecionar um tema que instigue a sua curiosidade. Pode ser algum problema que você tenha identificado e que precise ser mais bem compreendido ou até mesmo resolvido.

Depois da escolha do tema você pode elaborar o seu projeto didático. O objetivo ao elaborar o projeto é que você busque determinar previamente

a direção e os procedimentos da investigação, evitando, assim, dispersão de tempo e recursos. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006). Mas, não se esqueça que esse projeto didático, como qualquer planejamento no âmbito educacional, deve ser flexível.

RESUMO

Nesta aula você iniciou o esboço do seu projeto didático, para tanto, identificou os elementos formais de um projeto de pesquisa, a saber: tema, justificativa, revisão bibliográfica, definição da problemática, objetivos, procedimentos metodológicos, cronograma, recursos, avaliação, bibliografia e apêndices ou anexos.

PRÓXIMA AULA

Na próxima aula vamos retomar e aperfeiçoar o esboço do seu projeto didático.

AUTOAVALIAÇÃO

Será que vou conseguir caracterizar os elementos formais de um projeto e expressar todas as minhas ideias nele?

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos Campinas/SP: Autores Associados, 2006.
SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2002.