

PREFEITURA DE FRANCISCO BELTRÃO/PR
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
COMISSÃO ORGANIZADORA

**ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS PARA PARTICIPAÇÃO NO II VIVACIÊNCIA -
FEIRA DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Apresentamos neste documento, algumas orientações para a elaboração e implementação dos projetos de pesquisa que vão gerar os produtos apresentados na II VivaCiência - Feira de Ciências, Tecnologia e Inovação de Francisco Beltrão/PR, que será realizada de 23 a 27 de outubro de 2023, no centro de eventos Jayme Canet Junior juntamente com a *Semana da Leitura*. Estas orientações direcionam-se aos professores da rede municipal de ensino de forma que possam trabalhar junto aos seus estudantes, promovendo um diálogo entre o ensino de ciências e a literatura, potencializando a aprendizagem de conhecimentos científicos, tecnológicos, literários, valorizando a criticidade, autonomia e autoria como indispensáveis ao processo de assimilação de saberes.

A compreensão do que são projetos de pesquisa e de como realizá-los implica, primeiramente, compreender o que é pesquisa. Apesar de ser um termo polissêmico, podemos compreendê-la de acordo com Gil (2008, p. 17) como

Procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema.

Fazemos pesquisa por diversas razões, desde responder às necessidades de conhecimentos, até estudar aspectos mais práticos do dia a dia que representem um problema. Na escola, sua utilização é adequada para investigar problemas de aprendizagem ou estudar determinados conteúdos previstos nos documentos norteadores da Educação Básica.

A pesquisa é desenvolvida mediante o uso de conhecimentos disponíveis na comunidade científica (dentre os quais aqueles tomados como empréstimo nas disciplinas escolares) e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos metodológicos (GIL, 2008). Trata-se de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados à comunidade. Dentre elas, citamos os desdobramentos do planejamento, do ensino propriamente dito e da avaliação, apresentados a seguir.

1. O planejamento ou formulação do projeto

O planejamento é a primeira fase da pesquisa e envolve a formulação do problema, a especificação dos objetivos e justificativa, a construção de hipóteses, a definição da metodologia, os aspectos referentes a análise dos resultados, ao tempo e aos recursos humanos necessários, aos materiais e financiamento imprescindíveis (GIL, 2008). Ele é, portanto, o documento explicitador das ações a serem desenvolvidas ao longo do processo de pesquisa.

Sua representatividade direciona-se, principalmente, àqueles que estão desenvolvendo a pesquisa, porque significa, sobretudo, que as ações possuem rigor e organização, características que marcam processos confiáveis e coerentes do ponto de vista científico. De maneira similar, os professores, ao pensarem em uma aula para trabalhar determinado conteúdo, realizam um planejamento porque isso facilita atingir os objetivos de maneira direcionada e coordenada.

Embora não existam regras únicas de como planejar projetos de pesquisa, é necessário ter claro que suas estruturas explicitam como se desenvolverá a pesquisa, quais etapas serão implementadas, quais recursos devem ser alocados para atingir os objetivos e como o trabalho será avaliado (GIL, 2008).

A interdisciplinaridade entre ciências e literatura pode ser utilizada como recurso para disparar a problemática da pesquisa. As histórias infantis podem desenvolver harmonicamente os aspectos cognitivos, sociais, afetivos atitudinais e ambientais. Por exemplo, as histórias que abordam a utilidade e a importância da sustentabilidade geram na criança um futuro adulto consciente, comprometido e responsável pela natureza que o cerca. Na formulação do problema de pesquisa a seguir, o tema sobre sustentabilidade será utilizado como exemplo.

Os elementos habitualmente requeridos num projeto são os seguintes:

1.1 Formulação do problema;

O problema é de natureza científica quando envolve variáveis que podem ser testadas, especialmente de ordem prática e intelectual. Ele surge como uma forma de delimitar a temática, que pode ser abrangente demais para ser tratada em linhas gerais. Formular o problema em forma de pergunta constitui uma maneira fácil de defini-lo, desde que seja feita uma pergunta possível de ser respondida (GIL, 2008).

Assim, identifique problemas a resolver, ou fatos, fenômenos e situações que deseja entender melhor. Coloque-os em forma de pergunta a fim de delimitar o que será estudado. Parta de questões cotidianas, por exemplo:

i) como tornar a escola mais sustentável por meio do reaproveitamento da água da chuva?

ii) Como diminuir o consumo de sacolas de plástico em âmbito institucional?

Aproveite as sugestões dos próprios estudantes que conhecem melhor do que ninguém suas dificuldades.

1.2 Construção de hipóteses e especificação dos objetivos

O passo seguinte consiste em oferecer soluções testáveis para o problema, mediante proposições, ou seja, expressões verbais suscetíveis de serem declaradas verdadeiras ou falsas, chamadas de hipóteses. Rigorosamente, todo procedimento de coleta de dados depende da formulação prévia de pelo menos uma destas soluções.

As hipóteses podem ser resultado da observação cotidiana, da observação de outras pesquisas, de teorias e da própria intuição. Suponha-se que, mediante coleta e análise dos dados, elas tenham sido confirmadas. Nesse caso, o problema foi solucionado, porque a pergunta formulada pôde ser respondida (GIL, 2008).

Por exemplo, para responder aos questionamentos citados anteriormente, poderiam ser levantadas as seguintes hipóteses:

i) É possível tornar a escola mais sustentável reaproveitando a água da chuva por meio da confecção de coletores com materiais de baixo custo, como galões e toneis;

ii) O consumo de sacolas de plástico reduz-se consideravelmente mediante ações de conscientização coletiva, dentre as quais palestras e estudos a respeito dos prejuízos à natureza ocasionados pelo plástico.

Além disso, é necessário definir previamente os objetivos, antes ou depois de propor as hipóteses. Ter claro tais objetivos, ou seja, aquilo que se pretende alcançar, é primordial no desenvolvimento de todo o processo, especialmente para a promoção da aprendizagem junto aos estudantes. Pensando nas situações problema e hipóteses anteriormente citadas, objetivos adequados seriam:

i) Confeccionar, junto aos estudantes do 5º ano, um sistema alternativo de reaproveitamento de águas das chuvas, a fim de tornar a escola sustentável, gerar economia na fatura de água e potencializar a aprendizagem de sustentabilidade ambiental e de conceitos interdisciplinar como área e volume.

ii) Desenvolver e aplicar na Escola Municipal Beltronense, um programa de conscientização escolar a respeito da necessidade de diminuir o consumo de sacolas plásticas, fundamentado em palestras com biólogos, bem como na proposição de alternativas substitutivas às sacolas.

Podem ainda, ser elencados alguns objetivos específicos, que consistem na especificação, no desdobramento do objetivo principal, que geralmente é bastante amplo. Quando reunimos todos os objetivos específicos, chegamos ao geral.

1.3 Definição da metodologia utilizada

A metodologia deve ser desenvolvida em função de testar as hipóteses levantadas para cada situação problema e de alcançar os objetivos. Ao defini-la estão implícitas as seguintes especificações, que dizem respeito a como, de fato, o professor precisa proceder.

1.3.1 Caracterização do público participante

Os professores são os mais indicados para delinear o tipo de projeto de pesquisa mais adequado para desenvolver em suas turmas, visto que conhecem os estudantes quanto a dificuldades, comportamento, socialização, relações familiares etc. É especialmente importante considerar como ponto de partida conhecimentos já assimilados acerca de determinado assunto.

Assim, as pesquisas deverão ser delineadas conforme as necessidades e potencialidades dos estudantes. Por exemplo, o professor não deve propor que eles redijam textos explicativos se ainda não sabem ler e escrever adequadamente.

1.3.2 Determinação das estratégias de ensino

As estratégias de ensino são técnicas que os professores vão utilizar para aplicar o projeto junto aos estudantes e promover a aprendizagem. Eles deverão escolher as mais adequadas ao contexto de ensino e às características dos estudantes, por isso, cada decisão será tomada mediante reflexão. A título de exemplificação, aquilo que serve adequadamente aos estudantes de 3º ano, pode não surtir efeito positivo em turmas de 7º ano.

Dentre as possibilidades, destacam-se as aulas expositivas dialogadas, os estudos de campo, os trabalhos em grupo, as rodas de conversa, o desenvolvimento de atividades experimentais e assim por diante. É importante que sejam tomados cuidados ao optar por estes ou outros, principalmente relacionados a manter a segurança das crianças e preservar o espaço físico e o patrimônio da instituição.

Pensando nos exemplos já apresentados, algumas estratégias estão apresentadas a seguir.

i) Solicitar que os estudantes desenvolvam pesquisa escolar na internet e em livros, a respeito de possíveis sistemas de coleta de água das chuvas, confeccionáveis com materiais alternativos e de baixo custo. Trabalhar, por meio de aula expositiva dialogada, questões matemáticas como tamanhos apropriados para esse sistema e volume coletado a partir do tamanho. Ressaltar as questões ambientais evidentes a partir das ações tomadas – escassez hídrica, economia de água e na fatura etc. Confeccionar e testar o sistema de coleta de água na própria escola. Analisar os resultados do processo como um todo, a partir de observações anotadas e de outros meios de registro, como trabalhos e simulados escritos.

ii) Explorar, a partir de aula expositiva dialogada, as consequências ambientais da utilização excessiva de plásticos, dando ênfase ao tempo de decomposição desses e de outros tipos de materiais. Organizar e direcionar para todos os integrantes da escola, uma palestra com um biólogo ou engenheiro ambiental, oportunizando que, ao final, o público possa esclarecer dúvidas referentes aos assuntos abordados. Criar e propor a utilização, no ambiente escolar, de um meio substituto às sacolas plásticas, confeccionado, por exemplo, com sobras de papel ou tecido. Analisar, por meio de entrevista se, ao final, as pessoas mudaram concepções e se tornaram mais conscientes da importância de preservar o meio ambiente.

1.3.3 Elaboração dos instrumentos de coleta de dados;

Os instrumentos de coleta de dados são aqueles empregados na avaliação contínua desenvolvida pelos professores antes, durante e depois da situação de ensino. Existem inúmeras possibilidades do ponto de vista tanto qualitativo quanto quantitativo. Os autores Ludke e Andre (2018), apresentam algumas sugestões:

Observação: esta é uma estratégia que facilita o contato pessoal e estreito entre os pesquisadores e os fenômenos pesquisados, de modo a obter dados objetivos e subjetivos. Viabiliza-se a elaboração de registros escritos, feitos concomitante à realização do trabalho, de forma a especificar o maior número possível de detalhes. A condição para a validade de tal estratégia é que seja controlada e sistemática, ou seja, não se trata de observar qualquer coisa, mas aspectos específicos, determinadas previamente por quem conduz a pesquisa (“o que” e o “como” observar). Isso depende de um planejamento bem fundamentado e da preparação rigorosa do observador.

Entrevista: esta forma de coleta representa permite perceber noções do alcance dos objetivos, quando conduzida seguindo um roteiro. A partir do seu uso, cria-se uma relação de interação entre os envolvidos – entrevistador e entrevistado, bem como a captação imediata e corrente das informações desejadas, praticamente com qualquer tipo de informante e a respeito dos mais variados tópicos. Uma outra característica da entrevista é a possibilidade de adaptação a variados contextos, como contextos escolares. Ressaltam-se os cuidados necessários ao empregar esse tipo de procedimento, dentre os quais deve-se prezar pelo respeito ao entrevistado e disponibilidade de ouvir com atenção os discursos. O registro das entrevistas é feito por meio de gravações e anotações, o que permite a captação de aspectos objetivos e subjetivos do desenvolvimento.

Outras formas de obtenção de registros pelos professores são os questionários, as avaliações escritas, as apresentações orais, os trabalhos em grupo e assim por diante.

1.3.4 Determinação do plano de análise de dados

Deverá também fazer parte da metodologia, a determinação do plano de análise dos dados, ou seja, definir os procedimentos de avaliação dos registros obtidos mediante os instrumentos empregados. Por mais que se opte por utilizar um

instrumento principal, como uma entrevista ou um questionário, lembre-se de prever a avaliação de todos aqueles utilizados, mesmo que sejam suas próprias anotações.

A escolha da maneira de proceder com estas avaliações fica a critérios dos professores. Pode-se utilizar como inspiração Bardin (2016) e Moraes (1999), caso opte por análise de conteúdo, ou em Orlandi (2009) se utilizar análise de discurso. Pensando no segundo exemplo, especificado na problemática e nos objetivos, maneiras de proceder com a avaliação dos resultados são as seguintes:

i) Identificação de tendências nas respostas dos estudantes a determinados questionamentos ou redação de textos. Por exemplo, se a maioria coloca nos registros que “o plástico é prejudicial, devido ao tempo de decomposição ser prolongado”, é provável que este conhecimento tenha sido assimilado.

ii) Estabelecimento de categorias de análise e classificação dos registros nessas categorias. Por exemplo, na categoria “noção de sustentabilidade voltada à redução do consumo de plásticos” estabelecida pelo professor antes ou depois de desenvolver o trabalho, são classificados todos os registros em que aparece a ideia de “reduzir o consumo para preservar o meio ambiente”; a contagem da quantidade de registros facilita inferir se houve ou não aprendizagem.

ii) Comparação de resultados. Nesse caso, o professor compara os registros dos estudantes com alguma informação esperada. Por exemplo, se ele espera que os estudantes apresentem em um questionário a noção de sustentabilidade similar aquela que está no livro didático (trabalhada durante a aula), deverá comparar os registros com essa noção. Essa forma de avaliar é bastante usada para corrigir provas escritas.

Independentemente da forma de analisar os resultados que os professores utilizem, o mais importante é que seja possível entender se os objetivos foram ou não alcançados. Com base nas análises procure inferir se os objetivos foram alcançados e se a situação problema foi resolvida. Lembre-se que os resultados podem ou não ser aqueles esperados.

1.3.5 Previsão da forma de apresentação dos resultados

Ao planejar a metodologia você deverá ainda, fazer a previsão da forma de apresentação dos resultados. É preciso pensar como você vai apresentar ao público

do II VivaCiência de maneira oral e visual os resultados e demais percepções referentes ao projeto implementado.

Deve-se priorizar uma linguagem clara e coerente, principalmente do ponto de vista científico, isso no que se refere a apresentação oral por parte do professor e estudantes e ao banner. Se os estudantes aprenderam os conceitos abordados durante o projeto, será mais fácil de explicar de maneira correta.

No que se refere a apresentação visual – banner, experimentos, fotos, textos etc., é preciso estimular a percepção das informações pelo sentido visual de maneira clara e coerente. Os elementos expostos devem ser organizados do modo suficiente para que os visitantes entendam aquilo que foi feito e os resultados alcançados. Cuidar com a organização desses elementos, pois a poluição visual do stand muitas vezes prejudica a compreensão.

Os textos dos banners devem estar de acordo com as normas da Língua Portuguesa e que não sejam muito extensos - serão permitidas no máximo 250 palavras. O uso de imagens é permitido, porém recomenda-se que não sejam muito utilizadas devido ao espaço restrito do banner. O título deve ser claro e fazer menção àquilo que foi desenvolvido, bem como deve constar o nome dos autores (professores e alunos/turma) e da instituição (escola ou CMEI).

A formatação do texto deve ser a seguinte: i) fonte do texto: Times New Roman; ii) tamanho da fonte: 12 pt.; iii) cor do texto: preta; iv) espaçamento entrelinhas: 1,5 pt.; v) sem espaçamento entre parágrafos; vi) imagens centralizadas; indicar o título e a fonte da imagem, de forma também centralizada, sendo o título com tamanho de letra 12 pt. e a fonte com tamanho de letra 10 pt.

1.3.6 Estabelecimento de cronograma de trabalho

Ao realizar o planejamento é preciso prever quando cada atividade vai acontecer, pois isso contribui com a organização do trabalho. Sempre que houver a necessidade de alterar datas de realização de alguma tarefa, faz-se necessário o registro da nova data em que a tarefa será feita. Isso contribui, inclusive, para que os estudantes entendam que estão realizando um trabalho sério.

1.3.8 Definição de recursos necessários à implementação do projeto

Faz-se necessário prever o que é preciso para desenvolver o projeto, no que se refere tanto a recursos materiais quanto humanos. Por exemplo, se para estudar a

composição do solo, o professor decide realizar uma conversa com um agricultor ou agrônomo, a organização da visita destes profissionais à instituição ou o transporte dos estudantes até o local de realização da conversa, precisa ser previsto antecipadamente.

2. A aplicação do projeto junto aos estudantes

Se a etapa de planejamento da pesquisa for desenvolvida adequadamente, a etapa de aplicação será facilitada, pois consiste em colocar em prática aquilo que foi previsto antecipadamente.

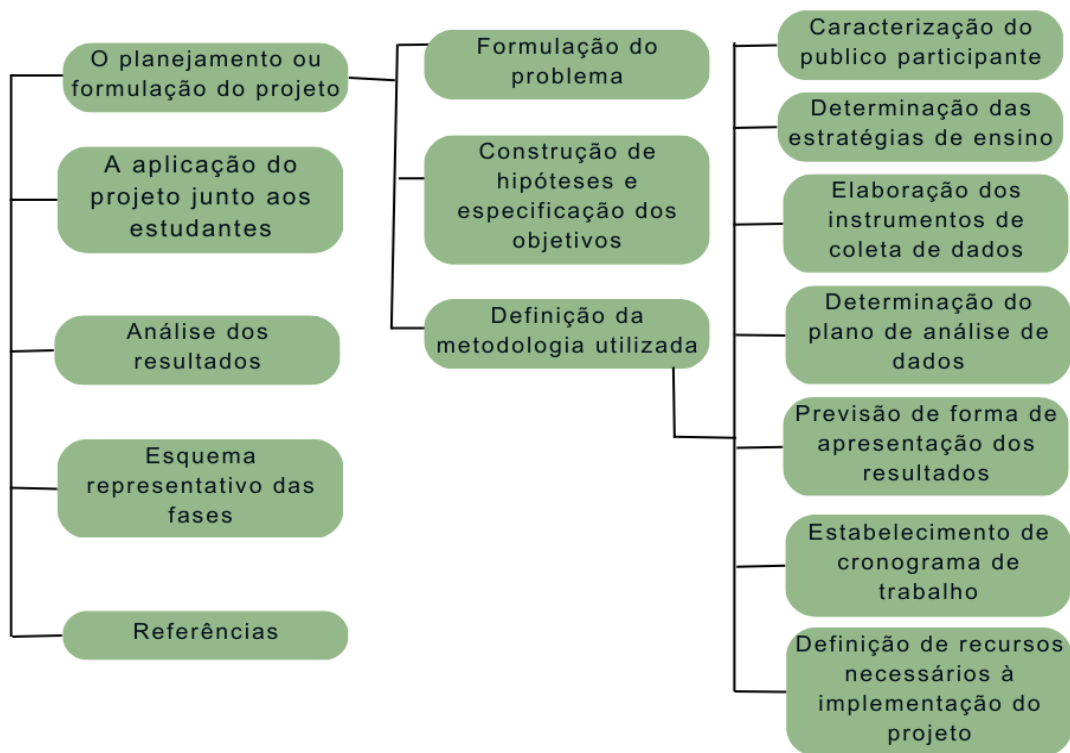
Porém, vale ressaltar que o andamento das atividades pode mostrar aos professores a necessidade de alterar alguma especificação planejada e isso faz parte da pesquisa em Educação. Se isso ocorrer é importante registrar as mudanças ocorridas e razões para isso.

3. Análise dos resultados

Após aplicar o projeto, seguindo os procedimentos previstos antecipadamente no planejamento, deverá ser feita a análise dos resultados. Trata-se de seguir o plano de análise de dados. Com isso, o professor, do ponto de vista científico e pedagógico, define se os objetivos foram ou não alcançados, de forma a responder a situação problema e, conseqüentemente, inferir se houve aprendizagem por parte dos estudantes.

Ao final desta análise, elabore o resumo que será submetido à II VivaCiência. Descreva de forma sintetizada como ocorreu o desenvolvimento do projeto, quais os resultados alcançados e as suas conclusões em termos de aprendizagem dos estudantes. Finalize o resumo até a data estipulada e submeta via Google Forms, seguindo as orientações da SEMED mandadas posteriormente.

4. Esquema representativo das fases



5. Referências

- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 Ed. São Paulo: Atlas S. A., 2002
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2 Ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.
- BARDIN, Lawrence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.
- MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de Discurso: princípios & procedimentos**. 8. ed. Campinas: Pontes, 2009. 100p.