



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E**  
**TECNOLOGIAS**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**GUIA DE SUGESTÕES PARA**  
**PROFESSORES: uma proposta de**  
**projetos investigativos em feiras de**  
**ciências**

**ALINE FERNANDA BILESKI**

JOINVILLE, SC  
2018

**Instituição de Ensino:** UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

**Programa:** ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

**Nível:** MESTRADO PROFISSIONAL

**Área de Concentração:** Ensino de Ciências

**Linha de Pesquisa:** Ensino Aprendizagem e Formação de Professores

**Título:** Guia de sugestões para professores: uma proposta de projetos investigativos em feiras de ciências

**Autor:** Aline Fernanda Bileski

**Orientadora:** Tatiana Comiotto

**Co-orientador:** Jaison Vieira da Maia

**Data:** 11/05/2018

**Produto Educacional:** Guia de sugestões

**Nível de ensino:** Educação básica

**Área de Conhecimento:** Ciências da natureza

**Tema:** A realização de projetos investigativos em feiras de ciências

**Descrição do Produto Educacional:**

Este Guia de sugestões para professores visa apresentar uma proposta que priorize e explore o desenvolvimento de projetos investigativos em sala de aula, para que posteriormente sejam apresentados em eventos de feiras de ciências.

**Biblioteca Universitária UDESC:** <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

**Publicação Associada:** PROJETOS INVESTIGATIVOS EM FEIRAS DE CIÊNCIAS: um guia de sugestões para professores da educação básica

**URL:** <http://www.cct.udesc.br>

Arquivo	*Descrição	Formato
0012017.pdf	Texto completo	Adobe PDF

**Licença de uso:** O autor é titular dos direitos autorais dos documentos disponíveis e é vedado, nos termos da lei, a comercialização de qualquer espécie sem sua autorização prévia (Lei nº 12.853, de 2013).

## APRESENTAÇÃO

---

Este Guia tem como finalidade apresentar sugestões e ser um material de apoio para professores da educação básica, com o intuito que os mesmos o utilizem como uma ferramenta para auxiliar seus alunos a realizarem projetos investigativos em sala de aula, e após serem apresentados em feiras de ciências.

Neste caso, optou-se em realizar projetos investigativos a partir da proposta de projetos de trabalho de Moura e Barbosa (2017), onde os alunos, ao realizarem projetos e pesquisas estarão partindo de um problema que envolva um processo de aprendizagem vinculado ao cotidiano dos mesmos, abarcando diversas áreas do saber.

Esta proposta consiste em que alunos realizem investigações, e sejam considerados como agente ativo e participativo no processo da sua aprendizagem, e o professor como agente na mediação, entre o educando e a busca por novos conhecimentos. Demo (2011) afirma que à medida que o aluno se torna um sujeito ativo, ele passa a questionar o conhecimento e a realidade, além de adquirir a independência crítica. O autor (2011) denomina de questionamento reconstrutivo este exercício constante de perguntar, de alimentar dúvidas, de perceber lacunas de conhecimento, que envolva a construção de argumentos consistentes, validados e aperfeiçoados a partir de uma crítica constante.

De acordo com Demo (2011), o professor deve propiciar uma educação autônoma e crítica, não cabe se limitar ao repasse de conteúdos, pois o desafio da sociedade do conhecimento é configurado pelo aprender a aprender. Além disso, o professor não consegue ensinar tudo ao seu aluno, desta forma, precisa provocá-lo a acessar as informações em diferentes fontes, separá-las e selecionar quais são os conteúdos relevantes para responder ao questionamento proposto no decorrer do processo da aprendizagem. Esse processo visa o coletivo entre professor e aluno para que os dois trabalhem em parceria na busca das resoluções/soluções dos problemas escolares, desta forma o aluno participa do seu processo de ensino-aprendizagem tornando-se parceiro de trabalho do professor.

Com o objetivo de oferecer um caminho metodológico e prático para a realização de projetos investigativos, o Guia é composto por módulos didático-pedagógicos que abordam conteúdos relacionados às feiras de ciências, de forma a permitir ao professor ter acesso à fundamentação teórica, às sugestões de atividades para propor aos alunos desenvolverem e por último, questões norteadoras para o professor avaliar as produções dos alunos, com o objetivo de melhor orientá-los durante a realização de projetos investigativos.

O Guia também conta com a ferramenta “LEMBRE-SE PROFESSOR”, onde são feitas sugestões com objetivo de desenvolver uma conversa com o leitor durante a orientação de

projetos investigativos. No ícone “PARA SABER MAIS”, são indicadas algumas referências bibliográficas em que o professor pode buscar maior aprofundamento teórico.

Após a etapa de finalização do projeto investigativo, o Guia apresenta para os alunos e para o professor uma proposta de autoavaliação, com o intuito de proporcionar aos mesmos uma visão crítica e reflexiva sobre o processo de ensino-aprendizagem em que foram envolvidos.

Todavia, o professor tem liberdade de adaptar as atividades como achar adequado, pois o Guia não se trata de um manual cuja estrita e acrítica obediência levará ao melhor resultado possível, mas instigar o questionamento reconstrutivo oferecendo algumas discussões que poderão fazer com que o professor e o aluno reflitam sobre as suas produções.

Deste modo, caso queira aprofundar os aspectos teóricos desse material, poderá consultar a dissertação intitulada “PROJETOS INVESTIGATIVOS EM FEIRAS DE CIÊNCIAS – UM GUIA DE SUGESTÕES PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA”, na página eletrônica da Universidade do Estado de Santa Catarina.

## REFERÊNCIAS

BILESKI, Aline Fernanda. **Projetos investigativos em feiras de ciências**: um guia de sugestões para professores da educação básica. 2018. Dissertação de Mestrado e Produto Educacional (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos**: planejamento e gestão de projetos educacionais. Edição Digital. Petrópolis, RJ: Vozes. 2017.

## SUMÁRIO

---

Módulo 1: AS FEIRAS DE CIÊNCIAS.....	5
Módulo 2: CLASSIFICAÇÃO DE TRABALHOS EM FEIRAS DE CIÊNCIAS .....	7
Módulo 3: CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS NA REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS EM FEIRAS DE CIÊNCIAS .....	11
Módulo 4: CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA OS TRABALHOS EM FEIRAS DE CIÊNCIAS .....	10
Módulo 5: O QUE SÃO PROJETOS INVESTIGATIVOS?.....	14
Módulo 6: PROJETOS INVESTIGATIVOS: Por onde começar...? .....	17
Módulo 7: ETAPAS DA REALIZAÇÃO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS .....	22
Módulo 8: COMUNICANDO O PROJETO INVESTIGATIVO .....	36
Módulo 9: AUTOAVALIAÇÃO PARA ALUNOS E PARA O PROFESSOR .....	37
 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	 40
 APÊNDICE 1: Modelo de relatório .....	 41

## Módulo 1: AS FEIRAS DE CIÊNCIAS

De acordo com o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica – FENACEB (2006), atualmente as feiras de ciências são conhecidas como uma atividade pedagógica e cultural, com elevado potencial motivador do ensino e da prática científica no ambiente escolar. Tanto para alunos e professores, quanto para a comunidade em geral, as feiras vêm constituindo uma oportunidade de aprendizagem e divulgação científica.

Para Mancuso (2000, p.20), as feiras de ciências caracterizam-se como “eventos que são realizados em escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a exposição dos trabalhos, oportunizar diálogos com os visitantes e discussões acerca dos conhecimentos, das metodologias de pesquisa e da criatividade dos alunos envolvidos”.

Corsini e Araújo (2007) consideram as feiras de ciências como espaços não formais de ensino, para os autores Simson, Park e Fernandes (2001), os espaços não formais de ensino não estão restritos ao limite da sala de aula, mas abertos a todas as possibilidades e interações, permitindo que os alunos aprendam através da prática, aplicando metodologias que possibilitem adquirir ou aprimorar seus conhecimentos de forma lúdica, criativa e participativa através do trabalho em grupo.

De acordo com Pereira, Oaigen e Hennig (2000, p.38), os objetivos da realização das feiras de ciências, consistem em:

Incentivar a atividade científica; favorecimento da realização de ações interdisciplinares; estimular o planejamento e execução de projetos; estimular o aluno na busca e elaboração de conclusões a partir de resultados obtidos por experimentação; desenvolver a capacidade do aluno na elaboração de critérios para compreensão de fenômenos ou fatos, pertinentes a qualquer tipo, quer cotidiano, empírico ou científico; proporcionar aos alunos expositores uma experiência significativa no campo sócio científico de difusão de conhecimentos; integração da escola com a comunidade.

Para Farias e Gonçalves (2007) eventos como estes, se constituem em espaços diferenciados de ensino-aprendizagem em relação a uma abordagem tradicional, no que se refere às relações professor, aluno e conhecimento, além disso, também são de formação e desenvolvimento de professores, proporcionando, por exemplo, debates e discussões sobre ensino-aprendizagem e o caráter investigativo dos trabalhos apresentados. Para Oaigen (2004), além das feiras de ciências serem importantes momentos para a disseminação da produção científica, oportuniza a troca de experiências e conhecimentos, além de despertar para a continuidade dos trabalhos e o aprofundamento teórico-prático das produções apresentadas.

Pavão e Freitas (2008) afirmam que as feiras de ciências devem estar integradas ao currículo, sendo preparadas desde o início do período letivo para que o momento da apresentação seja o coroamento de todo um trabalho. Para Rosa (1995), eventos como estes,

consistem numa oportunidade de mostrar para a comunidade algo que já foi feito pelos alunos ao longo do ano letivo como reflexo dos trabalhos escolares em ciências. Rosa (1995), ainda ressalta que, a feira deve ser realizada porque existem trabalhos para serem mostrados e não o contrário, trabalhos a serem realizados porque vai haver uma feira.

É neste sentido que se entende o potencial e a importância das feiras de ciências, como espaços para troca de experiências, construção de conhecimentos e integração entre aluno, professor e a comunidade.

E você professor, já participou de quantas feiras de ciências? A proposta dos eventos em que participou estava em consonância com o que foi exposto? E de que forma, as feiras de ciências contribuíram para sua prática em sala de aula?

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica - FENACEB**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

CORSINI, Aline Mendes do Amaral; ARAÚJO, Elaine Sandra Nicolini Nabuco de. Feira de ciências como espaço não formal de ensino: um estudo com alunos e professores do ensino fundamental. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências ABRAPEC, 2007.

FARIAS, Luciana de Nazaré; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Feira de ciências como espaço de formação e desenvolvimento de professores e alunos. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 5, p. 25-33, jan /jun. 2007.

MANCUSO, Ronaldo. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo. **Revista digital de Educacion y nuevas Tecnologias**. n.6, abr, 2000. Disponível em: <http://www.redepoc.com/jovensinovadores/FeirasdeCienciasproducaoestudantil.htm>. Acesso 05 set. 2017.

OAIGEN, Edson Roberto. A iniciação à Educação Científica e a compreensão dos fenômenos científicos: a função das atividades informais. **Anais do XII ENDIPE**, Paineis Abertos, Curitiba, 2004.

PAVÃO, Antonio Carlos. **Feiras de Ciências: revolução pedagógica**. Recife: Espaço Ciência. 2004.

PEREIRA, Antônio Batista; OAIGEN, Edson Roberto; HENNIG, Georg. **Feiras de Ciências**. Canoas: Ulbra, 2000.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Campo Grande, MS-UFMS, v. 12, n. 3, p. 223-228, 1995.

SIMSON, Olga R. de Moraes von; PARK, Margareth Brandini; FERNANDES, Renata Sieiro. **Educação Não Formal: cenários da criação**. Campinas: Editora da Unicamp/Centro de Memória, 2001.

## Módulo 2: CLASSIFICAÇÃO DE TRABALHOS EM FEIRAS DE CIÊNCIAS

Como visto no texto anterior, as feiras de ciências são espaços para incentivar a atividade científica buscando produzir conhecimentos, supostamente ainda não determinados. No entanto, entre os trabalhos apresentados em feiras de ciências, predominam aqueles que consistem na reprodução do discurso presente em diferentes fontes de informação, como já discutido na dissertação intitulada “Projetos investigativos em feiras de ciências - um guia de sugestões para professores da educação básica” desta autora.

A partir da análise feita sobre os trabalhos apresentados na XI Feira Estadual de Ciência e Tecnologia da Educação Básica e Profissional do Estado de Santa Catarina (FECITEC/SC) foi definida uma classificação adaptada a partir de Mancuso (1993) e Moura (1995) para as produções apresentadas em feiras de ciências, conforme descritas a seguir.

- Trabalhos representativos: consistem em ilustrar, aplicar, mostrar os princípios científicos de funcionamento de mecanismos e sistemas, e/ou na apresentação de um protótipo sugerido para reprodução em maior escala.
- Trabalhos informativos: os alunos demonstram conhecimentos acadêmicos ou fazem alertas e/ou denúncias de conhecimentos julgados importantes à comunidade.
- Trabalhos construtivos: estão relacionados à construção de algo com objetivo de introduzir uma inovação, propor uma solução inusitada, apresentar algo com uma dimensão de inventividade, seja na função, seja na forma, seja no processo, seja na proposição de soluções alternativas e de materiais alternativos, mas o seu desenvolvimento não segue o rigor científico.
- Projetos investigativos: voltados para projetos de pesquisa em torno de problemas e situações do cotidiano, visando maior compreensão acerca dos mesmos e à indicação de possíveis soluções.

Para Farias (2006) os trabalhos representativos constituem-se basicamente em uma extensão do modelo tradicional de ensino, pois os alunos se limitam a reproduzir o discurso presente em fontes como livros didáticos, internet, etc. De acordo com Santos e Schnetzler (2014), a realização desse tipo de trabalho consiste na reprodução de ideias, considera o conhecimento como algo pronto a ser transmitido aos alunos, e está limitada a concepção tradicional, em que os questionamentos dos alunos não são levados em consideração.

Em trabalhos informativos, os alunos visam divulgar, alertar/denunciar conhecimentos julgados importantes à comunidade. Apesar de que neste caso, não predomina o exercício da pesquisa, Santos e Schnetzler (2014) afirmam que tal vinculação com uma problemática local possibilita tanto a elaboração de posicionamentos e tomada de decisões por parte dos sujeitos,



quanto ao encaminhamento de suas soluções, desta forma, numa nova etapa, esse mesmo tema pode motivar um estudo mais aprofundado buscando novos conhecimentos acerca da problemática.

Segundo Moura (1995), os trabalhos do tipo construtivos que se referem à iniciativa de construir algo com objetivos de introduzir alguma inovação, durante o seu desenvolvimento podem possibilitar que os alunos relacionem o conhecimento científico com o cotidiano. Desta forma, é possível que numa nova etapa, esses trabalhos associem e reconstrua o conhecimento espontâneo em conhecimento científico, assim, ao correlacioná-los os alunos podem produzir novos conhecimentos.

Já o ensino com/por pesquisa difere da abordagem tradicional do conhecimento, valorizando a curiosidade dos alunos. De acordo com Moraes, Galiazzi e Ramos (2012) o processo de ensino com/por pesquisa tem início com o ato de questionar/duvidar, sendo de fundamental importância que os próprios alunos estejam envolvidos na problematização de sua realidade, pois desta forma, a busca pelo conhecimento se tornará mais significativa para os mesmos.

Apesar disso, Ulhoa et al. (2008) afirmam que projetos investigativos não são realizados pelos alunos devido a falta de apoio e orientação docente, também apontam a necessidade de preparo e capacitação da escola, dos docentes e dos alunos para a realização desse tipo de produção.

Depois da leitura deste módulo, você professor, conseguiu identificar quais tipos de trabalho já orientou nas feiras de ciências que participou?

## REFERÊNCIAS

FARIAS, Luciana de Nazaré. **Feiras de Ciências como oportunidades de (re)construção do conhecimento pela pesquisa**. 2006. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento, Universidade Federal do Pará, Belém. 2006.

MANCUSO, Ronaldo. **A Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul - Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa**. 1993. 334 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências da educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1993.

MORAES, Roque; GALIAZZI; Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan Güntzel. Pesquisa em Sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p. 11- 20.

MOURA, Dácio Guimarães. Feiras de Ciências: necessidade de novas diretrizes. **Revista Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, n. 6, p. 15-20, nov./dez. 1995.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 4 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.

ULHOA, Eliana et al. A formação do aluno pesquisador. **Educação & Tecnologia**, n.2, 2008.

### Módulo 3: CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS NA REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS EM FEIRAS DE CIÊNCIAS

Após a leitura dos módulos anteriores, o professor leitor pode estar se perguntando neste momento: Quais são as principais características para um trabalho realizado para feiras de ciências?

Gonçalves (2008) e Rosa (1995) apontam algumas características desejáveis para os trabalhos apresentados em eventos como as feiras de ciências. Rosa (1995) recomenda que essas características sejam discutidas entre professores e alunos durante o planejamento da atividade:

- ✓ Caráter investigativo: é importante que o trabalho seja resultado de uma investigação realizada pelos alunos de um problema identificado no cotidiano dos mesmos e o que foi possível obter como resposta a alguma questão-problema.
- ✓ Criatividade: pode estar no uso de materiais, na temática ou no contexto investigado. Este quesito procura responder à questão: o que este trabalho tem de novo em relação ao que já foi produzido ou, o que traz de novo para aquela comunidade em particular.
- ✓ Relevância: corresponde a importância do trabalho para a comunidade. É desejável que os trabalhos contribuam para mudanças sociais, ambientais ou tecnológicas na comunidade em que são investigados.
- ✓ Precisão científica: refere-se ao rigor a construção e ao tratamento das informações obtidas durante o estudo e a investigação, estes devem ser coerentes com o problema e os objetivos do trabalho.

Conforme a descrição dos autores, Gonçalves (2008) e Rosa (1995) é importante que sejam desenvolvidas investigações científicas partindo de um problema em busca de uma solução, e não mera reprodução de alguma atividade realizada em aula ou sugerida pelo professor orientador.

Agora já é possível responder ao questionamento inicial? - Quais são as principais características para um trabalho realizado para feiras de ciências?

#### REFERÊNCIAS

GONÇALVES, Terezinha Valin Oliver. Feiras de ciências e formação de professores. In: PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise de. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EduFSCar, 2008. p.207-216.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas. **Caderno Brasileiro Ensino de Física**. Campo Grande, MS-UFMS, v. 12, n. 3, p. 223-228, 1995.

## Módulo 4: CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA OS TRABALHOS EM FEIRAS DE CIÊNCIAS

O regulamento da XI FECITEC/SC estabelece alguns critérios gerais, para uma comissão julgadora avaliar os trabalhos enquanto estão sendo apresentados durante o evento. Neste módulo, serão apresentados estes critérios junto com a definição de cada um deles, baseados nos autores: Marconi e Lakatos (2003), Demo (2000) e Alencar e Fleith (2003).

Através disso, o professor junto com seus alunos pode direcionar as suas produções de acordo com os critérios estabelecidos. A seguir são descritos os critérios estabelecidos pelo regulamento da XI FECITEC/SC.

### ✓ Metodologia científica<sup>1</sup>:

A metodologia científica traduz o processo por meio do qual o pesquisador pretende realizar sua investigação e obter seus resultados, relacionando o rigor da construção e ao tratamento das informações obtidas durante o estudo e a investigação possibilitando que os procedimentos desenvolvidos sejam repetidos novamente, ou seja, descreve o caminho propriamente dito. Baseado nos autores Marconi e Lakatos (2003, p.84), são descritas algumas etapas que caracterizam uma investigação, sendo:

1. Formulação do problema: qualquer questão não resolvida e que é objeto de discussão em busca de uma solução, em qualquer domínio do conhecimento. Este deve ser claro, preciso e objetivo, cuja solução seja viável pela pesquisa.
2. Levantamento bibliográfico: refere-se à contextualização teórica do problema e a sua relação com o objeto de investigação. Deve esclarecer por tanto, os pressupostos teóricos que fundamentam a pesquisa e as contribuições proporcionadas por investigações anteriores.
3. Instrumento de coleta de dados: são um conjunto de regras ou processos utilizados durante a coleta de dados, diferentes técnicas podem ser empregadas, sendo mais utilizados: a entrevista, o questionário, a observação, a experimentação e a pesquisa documental.
4. Coleta de dados: consiste no processo de levantamento dos dados necessários para à resolução do problema e na indicação de meios de atingir os objetivos propostos.

---

<sup>1</sup> Verificando que o critério, profundidade da pesquisa permeia o critério metodologia científica, optou-se por unir esses dois critérios num único critério.

5. Tratamento dos dados: A fase do tratamento do material leva o pesquisador à teorização sobre os dados, produzindo o confronto entre a abordagem teórica anterior e o que a investigação de campo aporta de singular como contribuição.
6. Análise e discussão dos dados: A análise tem como objetivo organizar e sintetizar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação.

✓ **Conhecimento científico do problema abordado:**

De acordo com Demo (2000, p. 26-29), para que o discurso possa ser reconhecido como científico precisa ser lógico, sistemático, coerente, sobretudo bem argumentado, isto é o que diferencia de outros conhecimentos, como senso comum, sabedoria e ideologia. Sobre os critérios formais de demarcação científica, tem-se:

1. Coerência: critério mais propriamente lógico e formal, significando a ausência de contradição no texto, fluência entre premissas e conclusões, deve ser desenvolvido amarrando bem as ideias chegando às conclusões sem dificuldades. Trata-se de um procedimento importante pelo exercício da lógica formal e habilidade de uso sistemático de conceitos e teorias.
2. Sistemática: caminha junto com a coerência, significa o esforço de dar conta do tema em sua amplitude sem que se esgote, porque nenhum tema é esgotável, incluindo nisso, que o texto seja enxuto, direto, claro, feito para entender na primeira leitura.
3. Consistência: refere-se à capacidade do texto de resistir à contra argumentação, ou seja, permitir opiniões contrárias, pois fazer ciência é saber argumentar não só como técnica de domínio lógico, mas, sobretudo como arte reconstrutiva. Saber argumentar é saber pesquisar, juntando tudo que está sendo estudado para elaboração própria, para explicar o como das coisas, alegar razões, apresentar os porquês. Para afirmar algo precisa ter base, primeiro no conhecimento existente e considerado válido e só depois, na formulação própria do autor.
4. Originalidade: refere-se à expectativa de encontrar inovação no discurso científico, seja algo novo, no sentido de reconstrutivo em outro nível através de análises profundas de autores e teorias, confrontando com rigor, para que a partir daí, seja possível alguma formulação própria.
5. Objetivação: A objetivação seria um processo de construção do objeto da pesquisa que reconhece sua complexidade e especificidade referindo-se ao esforço de tratar a realidade assim como ela é, possuir o compromisso metodológico de dar conta da realidade da maneira mais próxima possível. Vale a regra: tudo que fazemos em ciência deve poder ser feito por quem dela duvide daí assegura que não é somente o que tem

base empírica é que tem validade, mas as teorias necessitam ser referenciadas a realidades que permitem relativo controle do que se diz.

6. Discutibilidade: questionamento com coerência, dentro do princípio metodológico de que a coerência da crítica está na autocrítica. Conhecimento científico busca fundamentar-se de todos os modos possíveis, mas tem consciência crítica de que alcança este objetivo apenas parcialmente pela tessitura própria do discurso científico.

#### ✓ **Criatividade:**

Inicialmente para uma investigação ser criativa e inovadora deve buscar propor uma resposta original à questão levantada, além disso, para ser uma contribuição criativa deve apresentar um método eficiente e confiável de resolver o problema. De acordo com Alencar e Fleith (2003), o ato criativo pode ser gerado a partir da identificação da necessidade de resolução de problemas, da constatação de deficiências, da existência de lacunas no conhecimento, de desarmonias, de dificuldades, de incongruências, entre outras.

O referido autor (2003) identifica duas dimensões que parecem permear a noção de criatividade:

Pode-se notar que uma das principais dimensões presentes nas mais diversas definições de criatividade diz respeito ao fato de que criatividade implica na emergência de um produto novo, seja uma ideia ou invenção original, seja a reelaboração e aperfeiçoamento de produtos ou ideias já existentes. Também presente em muitas das definições propostas é o fator de relevância, ou seja, não basta que a resposta seja nova; é também necessário que seja apropriada a uma dada situação (ALENCAR; FLEITH, 2003, p.15).

Para Demo (2000), a investigação científica visa à produção de conhecimento novo. No início, tende a aproveitar os saberes e conhecimentos de outros autores, após com o exercício contínuo da investigação científica, consolida-se a autoria, a criatividade e a originalidade da produção de conhecimentos, bem como a síntese de novos saberes.

#### ✓ **Clareza e objetividade na apresentação do trabalho:**

Durante a apresentação do trabalho é importante que se consiga passar confiança e clareza àqueles que assistem, para que o trabalho tenha maior credibilidade, para isso, é essencial que sejam elaborados adequadamente um pôster junto com uma boa apresentação oral e corporal.

O pôster deve apresentar de forma sucinta os objetivos, o desenvolvimento, os resultados e conclusões do trabalho e as informações devem estar organizadas de forma coerente e atrativas. Enquanto a apresentação oral deve ser organizada e coerente,

demonstrando compreensão real sobre o conteúdo abordado, ou seja, a comunicação do trabalho não deve consistir numa apresentação decorada (FEBRACE, 2010).

Feita uma relação entre os critérios de avaliação da FECITEC/SC com outros eventos de iniciação científica percebe-se que são muito similares, no entanto, vale ressaltar que, o uso do regulamento citado é a exemplo, desta forma, tendo interesse em participar de determinado evento, sugere-se que o professor busque ler o regulamento antes de iniciar a orientação de trabalhos, desta forma buscará maior direcionamento na sua elaboração e realização.

Dos eventos de iniciação científica, em que o professor já participou, quais foram os pontos do regulamento que mais chamaram a sua atenção?

No módulo 7, o professor vai encontrar questões norteadoras que visam auxiliá-lo na avaliação das produções dos alunos, com o objetivo de orientá-los durante a realização de projetos investigativos.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Eunice M. L. Soriano; FLEITH, Denise de S. **Criatividade: Múltiplas perspectivas**. Brasília: Editora UnB, 2003.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

FEBRACE. Manual do avaliador. Disponível em: <  
[http://febrace.org.br/arquivos/site/\\_conteudo/pdf/manual\\_avaliador2010.pdf](http://febrace.org.br/arquivos/site/_conteudo/pdf/manual_avaliador2010.pdf)>  
Acesso em: 20 out. 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

## Módulo 5: O QUE SÃO PROJETOS INVESTIGATIVOS?

A abordagem de projetos investigativos está voltada para projetos de pesquisa em torno de problemas e situações do cotidiano, visando maior compreensão acerca dos mesmos e à indicação de possíveis soluções, contemplando uma relação diferente com o conteúdo:

Em vez de partir dele, como no modelo tradicional, transmissor e informativo, parte-se de um desafio, o qual, para ser resolvido, exige a incorporação de novos conteúdos pelos alunos. Estes saem da posição de “sujeitos ditos passivos” e se colocam como sujeitos que querem participar, criar, modificar. E o professor também transita do transmissor, centralizador, para o facilitador ou mediador da aprendizagem, partindo do princípio de que mediar é negociar, equilibrar, ajustar (OLIVEIRA, 2006, p.14).

Na proposta apresentada neste Guia, projetos investigativos serão desenvolvidos através de projetos de trabalho, uma metodologia apontada como instrumento para a melhoria do processo educativo, promovendo a aprendizagem significativa como contraponto à aprendizagem tradicional, teórica e descontextualizada. Segundo Nogueira (2007, p.80):

Os projetos são verdadeiras fontes de investigação e criação, passando por processos de pesquisas, aprofundamento, análise, depuração, criação de novas hipóteses instigando, a todo o momento, as diferentes potencialidades dos elementos do grupo, bem como as suas limitações.

Dentre as diferentes propostas de projetos de trabalhos, optou-se pelos autores Moura e Barbosa (2017), onde os alunos ao realizam projetos e pesquisas partem de um problema que envolva um processo de aprendizagem vinculado ao cotidiano dos mesmos, abarcando diversas áreas do saber, desta forma, os alunos ao desenvolverem projetos de trabalho, estarão desenvolvendo ao mesmo tempo, conhecimentos e habilidades que são comuns às atividades de desenvolvimento de projetos e de pesquisas. Na proposta dos referidos autores (2017, p.28):

Os projetos são desenvolvidos por alunos em uma (ou mais) disciplina(s), no contexto escolar, sob a orientação do professor, e têm por objetivo a aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de competências e habilidades específicas. Esses projetos são conduzidos de acordo com uma metodologia denominada Metodologia de Projetos, ou Pedagogia de Projetos. [...] os projetos de trabalho são executados pelos alunos sob a orientação do professor visando a aquisição de determinados conhecimentos, habilidades e valores.

Para Moura e Barbosa (2017), um projeto pode ser visto como um empreendimento que tem vista produzir algo novo. A pesquisa por sua vez, tem como finalidade a promoção do conhecimento, desta forma, os referidos autores concluem que, toda pesquisa é um projeto, pois produz algo novo, neste caso um conhecimento, e assim definem projetos de pesquisa como, “projetos que têm por objetivo a obtenção de conhecimentos sobre determinado problema, questão ou assunto” (MOURA; BARBOSA, 2017, p. 29).

Moura, Barbosa e Moreira (2008) afirmam que as pesquisas realizadas pelos alunos devem ser estruturadas com o objetivo principal de produzir conhecimentos, supostamente ainda não determinados. No entanto, não é necessária a produção de conhecimentos novos para

o mundo da ciência, podendo haver construção de um conhecimento novo para o aluno. Portilho e Almeida (2008) chamam a pesquisa do aluno de pesquisa escolar. Para os autores a pesquisa escolar é sem dúvidas:

Um relevante instrumento metodológico de ensino aprendizagem, sendo que, através dela é possível desenvolver ações que levem a interdisciplinaridade, palavra de ordem no atual contexto educacional. Sua utilização induz ao desenvolvimento de competências e habilidades indispensáveis à formação do educando. Sua prática permite que o aluno aprenda ao transformar informação em conhecimento (PORTILHO; ALMEIDA, 2008, p. 19).

Oliveira (2006) afirma que os projetos de trabalho são baseados na problematização. O aluno deve ser envolvido no problema, cabe a ele “investigar, registrar dados, formular hipóteses, tomar decisões, resolver o problema, tornando-se sujeito de seu próprio conhecimento (OLIVEIRA, 2006, p13)”. O referido autor (2006) ainda acrescenta, o professor deixa de ser o único responsável pela aprendizagem do aluno e torna-se um pesquisador, o orientador do interesse de seus alunos, “levanta questões e se torna um parceiro na procura de soluções dos problemas, gerencia todo o processo de desenvolvimento do projeto, coordena os conhecimentos específicos de sua área de formação com as necessidades dos alunos de construir conhecimentos específicos” (OLIVEIRA, 2006, p13).

Segundo Ribeiro (2005), ao vivenciar o ambiente proporcionado pela pesquisa, neste caso, no desenvolvimento de projetos investigativos, os participantes adquirem mais confiança em suas decisões e na aplicação do conhecimento em situações práticas, melhoram as relações interpessoais, aprendem a se expressar de forma oral e escrita, adquirem o gosto pela pesquisa e pela resolução de problemas, além de terem a oportunidade de experimentar situações que demandam as tomadas de decisões, reforçando a autonomia no pensar e no agir.

Para Schiel (2005) o professor deve promover a investigação, a experimentação e o discurso, ao invés de apenas repassar conteúdos. No entanto, a proposta não é formar cientistas, mas possibilitar que o aluno se aproprie de uma metodologia científica, compreendendo como ocorre a construção de conhecimentos e das ciências, possibilitando a visão de ciências como uma interpretação do mundo ampliando as habilidades relacionadas à aprendizagem e não como um conjunto de respostas prontas e definitivas.

Na opinião do professor, é possível fazer ciência na sala de aula?

Qual o seu interesse em orientar projetos investigativos?



## REFERÊNCIAS

MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos:** planejamento e gestão de projetos educacionais. Edição Digital. Petrópolis, RJ: Vozes. 2017.

MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOREIRA, Adelson F. **O aluno pesquisador.** Disponível em: <[http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco\\_objetos/%7BFD0F0B4F-7178-443E-BEA1-47C03C68BA62%7D\\_0%20Aluno%20Pesquisador%20%20texto%20para%20XV%20ENDIPE%202010%20%20D%C3%A1cio%20et%20al%20pdf.pdf](http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7BFD0F0B4F-7178-443E-BEA1-47C03C68BA62%7D_0%20Aluno%20Pesquisador%20%20texto%20para%20XV%20ENDIPE%202010%20%20D%C3%A1cio%20et%20al%20pdf.pdf)> Acesso em 17 out. 2017.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos:** uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. São Paulo: Érica, 2007.

OLIVEIRA, Cacilda Lages. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos na Educação Básica.** CEFET-MG, Belo Horizonte-MG, 2006. Disponível em: <http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/arts/pedagogia-metodologia.pdf>. Acesso 02 out. 2017.

PORTILHO, Evelise Maria Labatut; ALMEIDA, Siderly do Carmo Dahle de. Avaliando a aprendizagem e o ensino com pesquisa no Ensino Médio. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Rio de Janeiro: **Ensaio**, v.16, n.60, jul./set., 2008.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL):** uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. 2005. 236 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

SCHIEL, Dietrich. (Org.). **Ensinar as ciências na escola.** São Carlos: Ed. CDCC/USP, 2005.

## **Módulo 6: PROJETOS INVESTIGATIVOS: Por onde começar...?**

Este módulo é dividido em tópicos que tratam sobre como iniciar um projeto investigativo. Entre os tópicos estão: o papel do professor, como incentivar seus alunos a realizarem projetos investigativos, sugestão para o levantamento de ideias, formação de grupos e pesquisa e escolha dos temas, e a importância de registros no diário de bordo.

### **O papel do professor**

Neste tópico, será discutido de um modo geral o papel do professor durante a realização de projetos investigativos em sala de aula. Além disso, também se pretende destacar o papel do professor nas etapas da realização do trabalho, através do ícone “LEMBRE-SE PROFESSOR” com objetivo de desenvolver uma conversa com o leitor, durante a orientação de projetos investigativos.

O professor ao optar em realizar projetos investigativos na sala de aula, permite visar o coletivo entre professor e aluno para que os dois trabalhem em parceria na busca das resoluções/soluções dos problemas, desta forma o aluno estará mais envolvido no processo de ensino-aprendizagem, além de tornar-se parceiro de trabalho do professor.

Assim o professor assume um papel fundamental, atuando como um orientador, ou seja, facilitador da aprendizagem dos alunos, ajudando-os a resolverem problemas, criando condições para que eles próprios resolvam novas situações que lhes forem apresentadas, permitindo que o aluno seja protagonista do seu próprio conhecimento.

É importante que já no início do ano, o professor tenha definido os assuntos que serão trabalhados ao longo do ano letivo, para que desta forma, consiga culminar esses assuntos com os projetos investigativos que serão realizados.

Segundo Machado (2000) o professor deve tomar cuidado, para que diante das dificuldades dos alunos, de forma entusiasmada não determine as metas a serem atingidas, para o autor, os projetos devem ser realizados juntamente, e é importante que o professor incentive os alunos a trabalharem um grupo, ressaltando a importância de todos os envolvidos no projeto compreenderem e concordarem com cada proposição.

Professor, uma sugestão é que inicialmente oriente seus alunos a realizarem projetos com um pequeno nível de complexidade, e numa próxima experiência, isto é, no próximo projeto investigativo a ser realizado, desafie seus alunos a realizarem investigações um pouco mais complexas.

Por último, ressalta-se que você professor, se preocupe mais com o processo do que com o produto final, ou seja, o objetivo maior é que o aluno compreenda como ocorre a construção de conhecimentos e das ciências, possibilitando a visão de ciências como uma interpretação do mundo ampliando as habilidades relacionadas à aprendizagem e não como um conjunto de respostas prontas e definitivas.

### **Como você professor pode incentivar seus alunos a realizarem projetos investigativos?**

Você professor, assim como seus alunos podem não estar habituados a realizarem projetos investigativos durante as aulas, desta forma sugere-se que o professor realize com seus alunos a atividade “Quem faz ciência?”.

Adaptada a partir de Burger (2013), a atividade tem como objetivo refletir, discutir sobre quem faz ciência, e demonstrar que fazer ciência não está restrito somente aos gênios e ao espaço laboratorial, desta forma, o professor pode encorajar seus alunos a fazer ciência na sala de aula.

Para a realização dessa atividade, a turma se reunirá em pequenos grupos, formados por três ou quatro integrantes. Após o professor entregará a cada grupo uma folha sulfite A4, e levantará alguns questionamentos para a turma, por exemplo: Quem faz ciência? Quais suas características? Após, os grupos discutirão e irão representar suas respostas em forma de desenhos, o resultado das discussões será socializado posteriormente com o restante da turma.

Pavão e Freitas (2008, p. 12) consideram que “fazer ciência na escola é utilizar procedimentos próprios da ciência como observar, formular hipóteses, experimentar, registrar sistematizar, analisar, etc...”.

É importante que o professor também discuta sobre as características de um cientista. Por exemplo, um cientista deve ser curioso, observador e ter uma postura honesta, crítica e objetiva sobre o que irá pesquisar. Também deve agir com imparcialidade e credibilidade, desenvolvendo pesquisas precisas e comprováveis, de maneira a produzir conhecimento confiável, ampliando e contribuindo para o saber científico.

### **Levantamento de ideias e formação de grupos de pesquisa**

Neste item serão apresentadas sugestões para o levantamento de ideias e para a formação dos grupos de pesquisa. De maneira dinâmica o professor pode buscar explorar as ideias dos alunos e incentivar os mesmos a realizar projetos investigativos sobre temas de seus próprios interesses, de acordo Moura e Barbosa (2017) os projetos nascem a partir de problemas, necessidades e oportunidades e desafios identificados.

Inicialmente professor inicie uma reflexão, a partir de questionamentos tais como:

- O que aprendemos e o que já sabemos, no momento, sobre os assuntos que estamos estudando? Que curiosidades identificamos a partir das atividades desencadeadoras e das atividades derivadas que estamos realizando?

- Que dúvidas estão surgindo sobre os assuntos que estamos trabalhando?

O professor também pode orientar seus alunos a observarem seu ambiente, a escola, o bairro, a cidade. O objetivo é fazer com que os alunos consigam identificar curiosidades e dúvidas em aberto, e que a partir delas tenha início à organização dos projetos investigativos.

Numa aula seguinte, sugere-se que os levantamentos das dúvidas, curiosidades sejam feitos no quadro, de forma que fique fácil para todos acompanharem as contribuições individuais. É fundamental todos os alunos conseguirem construir uma ideia do conjunto das aprendizagens, curiosidades e dúvidas levantadas a partir dos temas que estão estudando nas atividades desencadeadoras e nas derivadas.

Após todos exporem suas ideias os grupos de pesquisas serão formados. Os alunos podem optar em trabalhar individualmente ou em grupos formados por quatro integrantes, no máximo. Seria interessante que os alunos se reunissem de acordo com os mesmos interesses e curiosidades, e não que os agrupamentos fossem por afinidades pessoais. Conforme Behrens (2015), se o grupo for muito numeroso pode comprometer a qualidade da aprendizagem.

Veiga (2000) afirma que no trabalho em grupo, os alunos não só aprenderão com o professor, mas também com os colegas, através da troca de experiências e informações, criando situações que favoreçam o desenvolvimento da sociabilidade, da cooperação e do respeito mútuo, além de permitir maior avanço na organização do pensamento do que se cada indivíduo estivesse só.

Antes de iniciar os projetos investigativos, professor, apresente aos seus alunos trabalhos desenvolvidos dentro desta mesma proposta. Você pode encontrar projetos investigativos desenvolvidos por aluno da educação básica em diferentes periódicos, a seguir são apresentadas algumas sugestões.



#### PARA SABER MAIS

Nas referências a seguir, apresentam investigações científicas, isto é, projetos investigativos desenvolvidos por alunos da educação básica.

FEBRACE. **FEBRACE virtual**. Disponível em: <http://2017.febrace.org.br/virtual/2017/mapa>. Acesso em 23 dez. de 2017.

IFSC. **Conectando Saberes**. Disponível em: <https://sites.google.com/site/csifsc/fases3e4>. Acesso em 23 dez. de 2017.

## A escolha do tema

O tema é o assunto que se deseja pesquisar. Pode surgir de curiosidades, problemas, necessidades, oportunidades e desafios identificados no ambiente, seja a escola, o bairro, a cidade.

Com os grupos de pesquisa já formados, é o momento de decidir o tema do projeto, em projetos investigativos quem escolhe o tema a ser investigado são os alunos em conjunto com o professor.

### LEMBRE-SE PROFESSOR

O trabalho a ser realizado deve estar adequado ao currículo, ou seja, deve refletir o tipo de assunto estudado em sala de aula. Cabe ao professor incentivar o pensamento crítico do aluno, não oferecendo apenas respostas, mas levantando perguntas em conjunto e discutindo sobre o tema do projeto e indicando oportunidades que o aluno desconheça.

## O diário de bordo

O diário de bordo é um caderno ou pasta no qual os alunos registram as etapas que realizam no desenvolvimento do projeto. Sugere-se ao professor, que oriente seus alunos a organizarem um diário de bordo, ressaltando a sua importância, para isso alguns questionamentos podem ser utilizados, como:

- Quando realizamos um experimento, por que devemos realizar anotações?
- Qual o lugar mais adequado para realizar as anotações?
- O que deve ser anotado?

Após, o professor pode indicar aos alunos algumas referências sobre o uso do diário de bordo (podem ser utilizadas as mesmas indicadas no “PARA SABER MAIS”). Depois dos grupos realizarem seus primeiros registros, seria interessante o professor analisar e verificar o que pode ser melhorado, desta forma, visa contribuir para melhores registros.

### LEMBRE-SE PROFESSOR

Quem faz os registros no diário são os alunos. Costuma-se utilizar uma linguagem mais informal. O diário é um instrumento de acompanhamento do trabalho sendo realizado. O professor pode usá-lo para verificar o que está sendo feito, orientar o grupo e avaliar o andamento do projeto e dos próprios alunos.



### PARA SABER MAIS

As referências a seguir, discutem sobre o diário de bordo.

CARNEIRO, M.L.F.; GELLER, M.; PASSERINO, L. **Navegando em Ambientes Virtuais: Metodologias e Estratégias para o Novo Aluno.**

Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/nucleoad/documentos/carneiroNavegando.pdf>>

Acesso em 15 out. 2017.

FEBRACE. O que é diário de bordo.

Disponível em: <<http://febrace.org.br/projetos/diario-de-bordo/#.WeQV4I9SzIU>>

Acesso em 15 out. 2017.

MONTEIRO, Manuela Matos. **Área de Projecto** - Guia do Aluno - 12º ano, Porto: Porto Editora, 2007.

Disponível em: <<https://eremptm.files.wordpress.com/2012/03/como-se-faz-um-dic3a1rio-de-bordo.pdf>>

Acesso em 15 out. 2017.

### REFERÊNCIAS

BEHRENS, Marilda Aparecida. Metodologia de projetos: aprender e ensinar para a produção do conhecimento numa visão complexa. In: TORRES, Patrícia Lupion. (Org). **Metodologias para a produção do conhecimento:** da concepção à prática. Curitiba: SENAR - PR, 2015. p. 97-116.

BURGER, Jussara Tainá. **Alfabetização científica e redes sociais: um estudo exploratório a partir de uma intervenção pedagógica no ensino de física.** 2013. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Santa Catarina, Jaraguá do Sul. 2013.

MACHADO, Nilson José. **Educação:** Projetos e Valores. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.

MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos:** planejamento e gestão de projetos educacionais. Edição Digital. Petrópolis, RJ: Vozes. 2017.

PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise de. **Quanta ciência há no ensino de ciências.** São Carlos: EduFSCar, 2008.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. O seminário como técnica de ensino socializado. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org). **Técnicas de ensino:** Por que não? Campinas: Papirus. 2000.

## Módulo 7: ETAPAS DA REALIZAÇÃO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS

Adaptado a partir de Moura e Barbosa (2017), para a realização de projetos investigativos foram definidas as seguintes etapas, conforme demonstrado na Figura 1 a seguir.

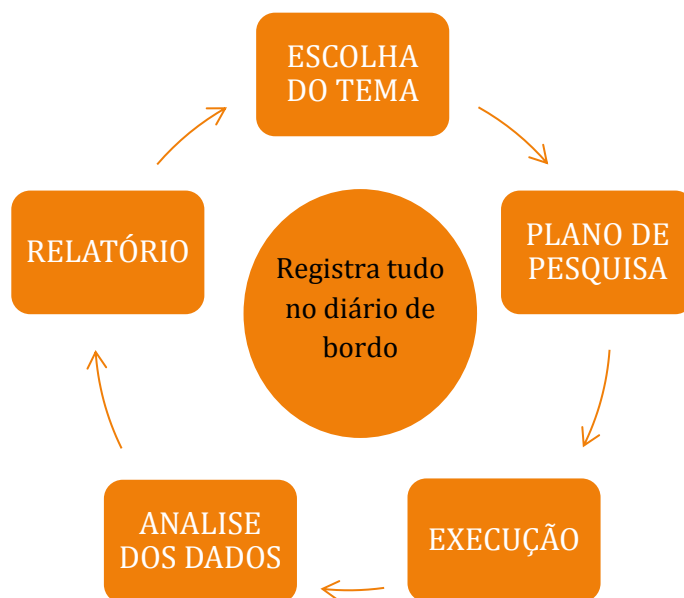
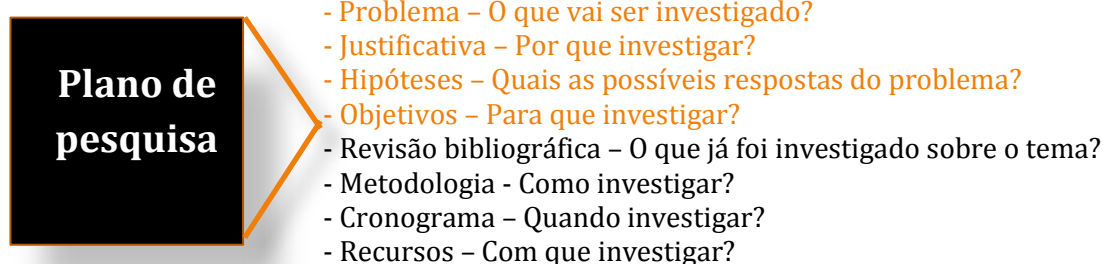


Figura 1 – Etapas para a realização de projetos investigativos.  
Fonte: Adaptado a partir de Moura e Barbosa (2017).

A seguir, cada uma das etapas será tratada de acordo com seus itens, onde será feita a indicação de referências bibliográficas para o professor buscar aprofundamento teórico. Além do “LEMBRE-SE PROFESSOR”, no final de cada item, são apresentadas questões norteadoras, que visam auxiliar o professor a avaliar a produção dos alunos.

## PLANO DE PESQUISA

O plano de pesquisa, como o nome já diz, é um planejamento inicial da pesquisa, como uma prévia do que será feito e, portanto, deve ser preparado antes que a pesquisa seja iniciada. Existem diferentes modelos de plano de pesquisa, aqui será apresentada uma sugestão contendo os itens conforme a Figura 2 seguir:



Etapas relacionadas ao escopo da pesquisa.

Figura 2 – Elementos do plano de pesquisa.  
Fonte: Adaptado a partir de Moura e Barbosa (2017).

## PROBLEMA – O QUE VAI SER INVESTIGADO?

Após a escolha do tema, é preciso deixar claro sobre o que se pretende investigar, isto é, elaborar um problema de pesquisa. Os problemas pertinentes ao tema surgirão da reflexão coletiva entre o professor e os alunos.

Segundo Rosa (1995, p.225) “os trabalhos realizados para as feiras de ciências devem estar adequados ao currículo, ou seja, o trabalho a ser apresentado na feira deve refletir sobre o tipo de assunto estudado na sala de aula”.

O problema deve ser elaborado em forma de interrogação e deve contribuir para o conhecimento de algo que não se sabe, não necessariamente deve ser inédito, pode ser algo sobre um assunto já pesquisado anteriormente, mas estudado ou aplicado a um contexto que ainda não foi abordado.

Em se tratando da formulação de uma pergunta a partir de uma curiosidade, ou de uma dúvida, a intervenção do professor tem por objetivo fazer o aluno refletir a respeito da pergunta

### LEMBRE-SE PROFESSOR

Neste momento o professor deve estar atento em adequar o trabalho a ser realizado ao currículo, isto é, verificar quais os assuntos trabalhados em sala de aula e nas demais disciplinas poderá ser culminado ao projeto investigativo que será realizado.



inicial que ele propõe. Por exemplo: a pergunta exige, de fato, a realização de um trabalho investigativo para que possa ser respondida? Assim, quando o aluno pergunta: “Qual o índice de mortes de trânsito no Brasil?” de imediato, o professor percebe que a pergunta pode ser facilmente resolvida mediante uma simples consulta às fontes de informação. O professor, entretanto, não precisa criticar a pergunta para convencer o aluno a reformulá-la.

Que intervenções poderiam, então, ser feitas por você, professor orientador, nesse momento? Uma possibilidade é dialogar com o grupo e propor um exame momentâneo de outra curiosidade que, semelhante à primeira, também não exige um projeto investigativo. Por exemplo, “Quais os malefícios causados pelo cigarro?” Para saber, basta consultar fontes de informação, como livros, internet. Dessa forma, o professor mostra que essa curiosidade não exige do “investigador” nada além de uma leitura da resposta que já se encontra pronta. Assim, os alunos perceberão que a pergunta não demanda uma investigação propriamente dita.

Segundo Moura e Barbosa (2017), deve haver adequação entre o problema selecionado e a capacidade de empreendimento do grupo que pretende realizar o projeto, tendo em conta as competências, os recursos e o tempo disponível.

Nesse ponto, é adequado que os alunos tenham um tempo livre para retomar suas curiosidades ou dúvidas, de modo que possam reelaborar o problema de pesquisa, em sintonia com as trocas de ideias e de acordo com suas capacidades de compreensão no momento.



#### PARA SABER MAIS

No livro “Métodos e Técnicas de Pesquisa Social”, nas páginas 37-39, Gil (2002) cita algumas regras práticas para a formulação um problema científico.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>

Acesso em 15 out. 2017.

#### AVALIAÇÃO



A definição do problema está clara e bem delimitada para poder conduzir a uma possível solução?

#### JUSTIFICATIVA – POR QUE INVESTIGAR?

Nesta etapa busca-se apresenta respostas à questão “do porquê” da realização da investigação. Desta forma, o professor deve verificar, qual é a argumentação dos alunos sobre as razões e/ou motivações para investigar o problema? É preciso deixar claro que se trata de um

exercício para o qual não é suficiente dizer que a escolha daquela curiosidade ou dúvida recai num vago interesse.

Sem dúvida, o problema deve interessar a quem pesquisa. A justificativa para investigar, entretanto, exige que o aluno investigador coloque o foco na relevância do estudo. Mostrar a relevância significa, por exemplo, chamar atenção para a importância de se conhecer mais sobre um determinado assunto que contribuirá para dar sequência aos estudos que ele e os colegas estão realizando na classe. Ou ainda, destacar que o estudo irá trazer algum benefício às pessoas da comunidade escolar etc.

Para Moura e Barbosa (2017) a extensão e a complexidade da justificativa dependem do contexto e da complexidade do projeto, há casos em que a apresentação clara do problema de pesquisa é considerada suficiente para justificar a pesquisa. Por outro lado, os projetos em que o tema gerador é complexo e pouco conhecido, há necessidade de uma justificativa mais abrangente e bem fundamentada.



#### PARA SABER MAIS

No livro “Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico”, nas páginas 82-84, Prodanov e Freitas (2013) enfatizam quais elementos devem ser abordados na justificativa.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: FREEVALE, 2013. Disponível em: <http://www.faatensino.com.br/wp-content/uploads/2014/11/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf>  
Acesso em 5 out. 2017.

#### AVALIAÇÃO



O estudo realizado está ligado ao contexto regional e local apresentando contribuições para a geração de novos conhecimentos?

O grupo explicitou a relevância de sua pesquisa?

### HIPÓTESES – QUAIS AS POSSÍVEIS RESPOSTAS PARA O PROBLEMA?

As hipóteses são as possíveis respostas para o problema de pesquisa. As hipóteses apoiam-se em saberes prévios dos alunos e, também, em um levantamento de informações e conhecimentos em fontes de consulta disponíveis.

#### LEMBRE-SE PROFESSOR

É importante que o professor auxilie os alunos a identificar a necessidade de formular hipóteses para o trabalho que será realizado.

Segundo Gil (2002, p.39) quando “[...] o objetivo é o de descrever um fenômeno ou características de um grupo, as hipóteses não são enunciadas formalmente”, e também “[...] pode ser que o objetivo da pesquisa seja: testar uma hipótese” (GIL, 2002, p. 112). Então, neste caso, não há necessidade de se colocar formalmente hipótese, só o objetivo.

Já para pesquisas experimentais, por exemplo, “que envolvem associação de variáveis causais, as hipóteses devem ser enunciadas formalmente” (GIL, 2002, p. 94).



#### PARA SABER MAIS

No livro “Como elaborar projetos de pesquisa” nas páginas 31-40, Antônio Carlos Gil discute sobre a formulação de hipóteses em um trabalho de pesquisa.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <[https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod\\_resource/content/1/como\\_elaborar\\_p\\_rojeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_p_rojeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf)>  
Acesso em 15 out. 2017.

#### AVALIAÇÃO



As hipóteses levantadas correspondem ao problema de pesquisa e possibilitam ser verificadas?

### OBJETIVOS – PARA QUE INVESTIGAR?

A definição dos objetivos determina o que o pesquisador quer atingir com a realização do projeto de pesquisa e devem ser sempre expressos em verbos de ação. Os objetivos dividem-se em geral e específicos.

- Objetivo geral: é muito semelhante à pergunta estabelecida no problema da pesquisa, com a diferença de que o objetivo deve sempre começar com o verbo no infinitivo, indicando a ação a ser realizada para responder à questão proposta pela pesquisa (MOURA E BARBOSA, 2017).
- Objetivo específico: referem-se às etapas da pesquisa que, em conjunto, levam ao cumprimento do objetivo geral. Expõem o que se pretende alcançar durante a aplicação da pesquisa. Assim como o objetivo geral, os verbos devem ser utilizados no infinitivo (MOURA E BARBOSA, 2017).



#### PARA SABER MAIS

Exemplos de verbos a objetivos podem ser encontrados em:

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: FREEVALE, 2013. p. 124-125.

## AVALIAÇÃO



O objetivo geral é factível e os objetivos específicos respondem adequadamente a este?

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA – O QUE JÁ FOI INVESTIGADO SOBRE O TEMA?

Como o próprio nome indica, nesta etapa são analisados os trabalhos científicos mais recentes que tratam do assunto ou que dão embasamento teórico e metodológico para o desenvolvimento da pesquisa, bem como conhecer as contribuições dos outros pesquisadores. Além disso, é aqui são explicitados os principais conceitos e termos técnicos a serem utilizados na pesquisa.

A partir das ideias de Behrens (2015), apresenta-se uma proposta para o professor auxiliar seus alunos na realização da revisão bibliográfica sobre o tema da pesquisa.

Inicialmente propõe-se que os alunos pesquisem individualmente. Embora a metodologia de projetos proponha um trabalho coletivo, ela contempla a ação individual, pois,

O equilíbrio entre o trabalho individual e coletivo deve ser observado pelo professor por dois motivos significativos: primeiro, o de estimular individualmente os alunos a buscarem os referências necessários para a pesquisa; e o segundo, para que esse esforço seja promulgado e valorizado perante os colegas. Não se trata de instalar a competitividade, mas de valorizar o envolvimento e a competência na investigação desencadeada pelo aluno (BEHRENS, 2000, p.113).

Neste momento é importante que o professor estimule seus alunos a buscar informações nas mais variadas fontes, buscando coletivizar com os outros integrantes do grupo.

A partir das informações recolhidas nas pesquisas, sugere-se que cada aluno produza um texto individual. É importante que neste momento o professor auxilie seus alunos para que não apresentem produções copiadas e sem significado, mas com uma visão crítica e reflexiva sobre os

### LEMBRE-SE PROFESSOR

É importante que o professor indique fontes de pesquisa e bibliografias dos assuntos que aparecerem ao longo do projeto para incentivar o aluno a expandir cada vez mais seu horizonte de pesquisa. Além disso, os alunos precisam ser alertados sobre os cuidados que deverão ter ao realizarem a pesquisa, por exemplo, os conhecimentos apresentados nos sites podem conter conteúdos de qualidade duvidosa, assim, os alunos precisam aprender a acessar sites que apresentem qualidade e que se origem de fontes confiáveis.

### LEMBRE-SE PROFESSOR

Antes dos alunos iniciarem suas produções textuais, sugere-se que professor discuta com os mesmos sobre como referenciar os autores utilizados, como fazer citações e sobre a importância das Normas ABNT.

dados e informações que trouxeram para a sala de aula, isto é, o desafio é produzir um texto com qualidade, pertinência e clareza de ideias.

Após seria interessante que aos alunos apresentassem seus textos individuais, com o objetivo de promover uma discussão crítica e reflexiva, desta forma os alunos terão a oportunidade de desenvolver suas ideias criticamente, além de levar a reflexões referentes a aceitarem as diferenças, as opiniões contrárias, as parcerias entre os colegas.

De acordo com Behrens (2005) esse procedimento permite que os alunos argumentem e defendam suas ideias sobre a temática investigada, e com amadurecimento crítico e reflexivo possam acolher as opiniões dos colegas ou defender suas próprias convicções.

Por último, sugere-se que os alunos produzam um texto coletivo, de forma que possa reunir as produções individuais, as reflexões e as contribuições da discussão coletiva. Neste momento, o professor deve orientar os alunos levando-os a discutir sobre os pontos convergentes e divergentes, tornando-os subsídios para uma produção crítica e de qualidade.

Segundo Behrens (2006), a fase de produção coletiva provoca o trabalho entre pares e permite acoplar e interconectar as produções individuais realizadas pelos alunos. Nesta fase, há necessidade de retomar a problemática e orientar os alunos para a produção coletiva no projeto, pois a falta de orientação do docente pode levar os alunos a acumularem suas produções individuais, sem discuti-las e sem elaborá-las.

#### LEMBRE-SE PROFESSOR

Recomenda-se que a produção coletiva seja entregue juntamente com a produção individual, a fim de se acompanhar o desenvolvimento de cada aluno e a participação de todos no projeto.



#### PARA SABER MAIS

No livro “Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico”, páginas 131-138, Prodanov e Freitas (2013) discutem sobre a revisão bibliográfica de uma pesquisa.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: FREEVALE, 2013. p. 131-138.

As referências a seguir, tratam sobre as regras da ABNT.

Normas e regras ABNT. Disponível em: <<http://www.normaseregras.com/normas-abnt/citacao-direta-indireta/>>

Acesso em 19 out. 2017

Normas da ABNT - Citações e Referências Bibliográficas. Disponível em:

<<http://www2.unifap.br/alexandresantiago/files/2012/03/Normas-da-ABNT.pdf>>

Acesso em 19 out. 2017

## AVALIAÇÃO



O estudo está situado e consegue estabelecer relações com pesquisas similares?

Foram referendadas as ideias expostas?

As informações foram extraídas de fontes confiáveis?

Todos os autores citados foram referenciados?

As citações e referências estão de acordo com as regras ABNT?

## METODOLOGIA – COMO INVESTIGAR?

Nesta etapa, segundo Moura e Barbosa (2017), o professor orientador e os alunos precisam especificar todas as ações, atividades e tarefas que deverão ser desenvolvidas para que o projeto alcance os resultados esperados.

Segundo Diniz e Silva (2008), a metodologia compreende a descrição formal dos métodos e técnicas serem utilizados na pesquisa, esclarecendo o tipo de pesquisa, definindo o caminho a ser percorrido, o método de abordagem e método de procedimentos; os instrumentos de coleta de dados, universo da pesquisa e a seleção da amostra.

Na metodologia deve ficar claro: Onde? Quem? Ou seja, deve ficar claro o local a população investigada com suas características ou, se for o caso, a delimitação da amostra e o modo como será feita sua seleção e as variáveis investigadas.

Também devem ser descritos os procedimentos utilizados na pesquisa (Como? Com que?) para obtenção dos dados, a descrição das técnicas a serem usadas e os instrumentos de coleta de dados: questionários, formulários, roteiros de entrevistas, ficha de observação, etc., bem como justificar a adequação de uns aos outros. Também deve evidenciar o tratamento dos resultados, ou seja, deve mostrar como será feita a tabulação, a análise e tratamento dos dados.

### LEMBRE-SE PROFESSOR

O professor deve certificar-se de que o aluno irá conduzir suas pesquisas de maneira segura e respeitando a ética. As pesquisas que trabalharem com seres humanos devem elaborar um termo de consentimento livre e esclarecido, o modelo deve vir como anexo, preservando eticamente os participantes através do sigilo das informações confidenciais, participação voluntária e da desistência em participar do estudo em qualquer fase da pesquisa. Também deve ressaltar a importância de a metodologia ser escrita de maneira precisa e clara, possibilitando a repetição dos procedimentos com a mesma precisão.



### PARA SABER MAIS

No livro Fundamentos da metodologia científica, páginas 174 – 213, Marconi e Lakatos (2003) descrevem as técnicas de pesquisas que podem ser utilizadas como instrumento de coleta dos dados.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: [https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy\\_of\\_historia-i/historia-ii/china-e-india](https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india)

Acesso em 18 out. 2017.

Sugestões para a elaboração do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido o professor encontra em:

FSA. Sugestões para a elaboração do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE Disponível em: <https://www.fsanet.com.br/institucional/comite-de-etica/tcle>

Acesso em 22 dez. 2017.

### AValiação



É apresentado um método eficiente e confiável para resolver o problema?

A metodologia está descrita claramente e permite cumprir o objetivo geral?

As variáveis foram bem identificadas e definidas?

Sugere-se que após essa etapa da elaboração do projeto, os grupos apresentem seu planejamento na sala de aula para o restante da turma, com o objetivo de discutir e aperfeiçoar suas propostas.

## CRONOGRAMA – QUANDO INVESTIGAR?

O cronograma é um planejamento adequado do tempo que os alunos terão para realizar o trabalho, especificando as atividades a serem cumpridas. Conforme Moura e Barbosa (2017), é elaborado a partir das análises da sequência de atividades e suas durações, para criar um escalonamento lógico e organizado para todo o projeto. O tempo pode estar dividido em dias, semanas, quinzenas, meses, etc. A seguir é apresentado um modelo de cronograma.

### LEMBRE-SE PROFESSOR

Cabe ao professor junto com os alunos estabelecer um cronograma para a realização do projeto investigativo. Como se pressupõe que primeiramente o trabalho realizado participará da feira interna da escola, desta forma, deve-se estabelecer um prazo final que anteceda a data do evento.



ATIVIDADES/PERÍODOS	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Elaboração do escopo da pesquisa	X							
Revisão bibliográfica	X	x						
Elaboração da fundamentação metodológica		X						
Apresentação do plano de pesquisa para a turma			X					
Organização do instrumento de coleta de dados			X					
Execução do plano de pesquisa (coleta dos dados)				X				
Tabulação e apresentação dos dados								
Análise e interpretação dos dados coletados					X			
Elaboração do relatório final						X	x	
Revisão do texto							x	
Apresentação do projeto investigativo realizado para a turma								X
Participação na feira de ciências da escola								X

Quadro 2: Modelo de cronograma.

Fonte: Produção da própria autora.

### AVALIAÇÃO



Todas as etapas do projeto estão estabelecidas no cronograma?

É possível realizar todas as atividades dentro dos prazos estabelecidos?

## RECURSOS – COM QUE INVESTIGAR?

Nos recursos são indicados todos os materiais ou equipamentos necessários para realizar todas as etapas do projeto, tais como: despesas de custeio (remuneração de serviços pessoais, materiais de consumo, outros serviços de terceiros e encargos), despesa de capital (equipamentos e material permanente).

### LEMBRE-SE PROFESSOR

Os alunos devem indicar quais serão os recursos necessários para a realização do projeto investigativo e cabe ao professor verificar os recursos já disponíveis e quais os recursos necessários não disponíveis e como poderão ser obtidos.

### AVALIAÇÃO



Foi indicado todos os recursos necessários realizar todas as etapas do projeto?

É possível obter todos os recursos indicados?

## EXECUÇÃO PLANO DE PESQUISA

A execução do plano de pesquisa é a etapa em que os dados serão coletados através das técnicas estabelecidas para a resolução do problema. Nesse momento, é importante que o professor participe da delegação das atividades, e sempre que possível acompanhe as execuções, também deve cuidar de manter a equipe integrada e motivada.



## ANÁLISE DOS DADOS

Nessa etapa analítica e descritiva da pesquisa, após os dados serem coletados é preciso organizá-los. Convém ressaltar que para cada técnica utilizada, deve corresponder um tratamento adequado à sua natureza. Os recursos computacionais podem ser escolhidos para dar suporte na elaboração de índices e cálculos estatísticos, tabelas, quadros e gráficos.

A partir dados organizados, o próximo momento consiste na análise e interpretação dos mesmos. Essa análise deve ser feita a fim de atender aos objetivos da pesquisa e para comparar e confrontar a abordagem teórica anterior e o que a investigação de campo aporta de singular como contribuição.

Segundo Ramos (2012) nessa etapa, serão buscadas as respostas para os questionamentos, ou seja, do problema de investigação, para isso é necessário construir argumentos que fundamentem as respostas aos questionamentos dos envolvidos no processo da pesquisa. Os

argumentos devem ser fundamentados a partir de ideias que não sejam de senso comum, mas estabelecidas por autores referenciados. Segundo Moraes (2012), saber argumentar é defender seus pontos de vista, o autor afirma que, os argumentos devem ter “qualidade formal e científica”, isso significa: “ler livros, explorar teorias, consultar autores no sentido de encontrar elementos que ajudem a fundamentar os argumentos em construção (MORAES, 2012, p.97)”.

Adaptado a partir da proposta de Dutra et al (2014), após são sugeridas as rodadas de discussões, nessa estratégia os alunos apresentam seus resultados para os demais grupos da sala, com o intuito que os colegas opinem, discutam, façam sugestões, tirem dúvidas ao longo das interações e trocas de uns com os outros, além disso, acredita-se que esse processo contribuirá para a aprendizagem de todos os alunos.

As rodadas podem ser programadas no formato de seminários, com o propósito pedagógico de conseguir que os alunos se sintam acolhidos, valorizados, capazes para ajudar e serem ajudados pelos demais colegas. Outro propósito é a troca de ideias voltadas às aprendizagens do método e das construções conceituais, na medida em que os participantes têm a chance de expor o trabalho em andamento. O produto que resultará dessas análises é um conjunto de relações entre os dados, voltada à formação de sentido e que nos permitirá elaborar uma resposta possível problema de investigação.

### LEMBRE-SE PROFESSOR

Nessa etapa, você professor poderá auxiliar os alunos a decidir como os dados serão tratados, e pode buscar colaboração do professor de matemática para a elaboração de gráficos, tabelas e cálculos estatísticos. Na análise e interpretação dos dados, sugere-se que inicialmente, oriente seus alunos a identificar os aspectos novos e interessantes que apareceram durante a tabulação, de forma que os dados coletados sejam analisados e discutidos relacionando-os com a revisão bibliográfica e complementados com o posicionamento dos mesmos.

## AVALIAÇÃO

As discussões dos resultados se mostram bem argumentadas fundamentadas em fontes científicas e respondem às hipóteses e aos objetivos chegando a conclusões significativas?



Os dados coletados foram suficientes para sustentar as conclusões apresentadas?

A solução proposta é viável para o problema estudado?

## RELATÓRIO FINAL

Essa é a etapa final do projeto investigativo, onde a pesquisa será apresentada em forma de texto. Aqui será apresentada uma sugestão de modelo de relatório (conforme apêndice 1) para projetos investigativos, baseado na NBR 14.724, conforme esse documento, há elementos obrigatórios e opcionais, desta forma, os alunos junto com o professor podem adequar conforme julgar necessário.

Os elementos na estrutura se dividem em: pré-textuais, textuais e pós-textuais. O Quadro 1, a seguir, mostra essa divisão com os respectivos elementos obrigatórios e opcionais.

Quadro 3 – Elementos textuais do relatório final

Estrutura	Elementos
Elementos pré-textuais	Capa Folha de rosto Dedicatória(s) * Agradecimento(s) * Resumo Lista de ilustrações * Lista de abreviaturas e siglas * Sumário
Elementos textuais	Introdução (inclui o problema, a justificativa e os objetivos) Desenvolvimento (inclui a revisão bibliográfica, a metodologia e os resultados) Conclusão
Elementos pós-textuais	Referências Apêndice(s) * Anexo(s) *

Fonte: Adaptado a partir da NBR 14.724, ABNT 2011.

\* Elementos opcionais ou condicionados à necessidade

Sugere-se que o professor apresente o modelo do relatório e ofereça auxílio aos alunos conforme suas dúvidas e dificuldades forem surgindo. No caso, do resumo, das listas e sumário, podem ser apresentados alguns exemplos desses elementos em trabalhos científicos.

## REFERÊNCIAS

- BEHRENS, Marilda Aparecida. Metodologia de projetos: aprender e ensinar para a produção do conhecimento numa visão complexa. In: TORRES, Patrícia Lupion. (Org). **Metodologias para a produção do conhecimento**: da concepção à prática. Curitiba: SENAR - PR., 2015. p. 97-116.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma da complexidade**. Metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios. BEHRENS, M. A, Petrópolis: Vozes, 2006.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **O Paradigma Emergente e a Prática Pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.
- DINIZ, Célia Regina; SILVA, Iolanda Barbosa da. **Metodologia Científica**. 21. ed. Campina Grande; Natal: UEPB/UFRN - EDUEP, 2008.
- DUTRA, Italo Modesto et. al. **Trajetórias criativas**: jovens de 15 a 17 anos no ensino fundamental: uma proposta metodológica que promove autoria, criação, protagonismo e autonomia: caderno 7: iniciação científica. Brasília: Ministério da Educação, 2014.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: [https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod\\_resource/content/1/como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf)> Acesso em 15 out. 2017.
- MORAES, Roque. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderéz Marina do Rosário (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p. 93- 104.
- MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos**: planejamento e gestão de projetos educacionais. Edição Digital. Petrópolis, RJ: Vozes. 2017.
- RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela Pesquisa é Educar para a Argumentação. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderéz Marina do Rosário (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p. 21- 38.
- ROSA, Paulo Ricardo da Silva. Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Campo Grande, MS-UFMS, v. 12, n. 3, p. 223-228, 1995.

## Módulo 8: COMUNICANDO O PROJETO INVESTIGATIVO

Após o projeto investigativo ser concluído é o momento de comunicar o trabalho. Durante a comunicação é importante que se consiga passar confiança e clareza àqueles que assistem a apresentação, para que o trabalho tenha maior credibilidade, para isso, é essencial uma boa apresentação oral e corporal e um pôster também pode auxiliar.

O professor pode disponibilizar o modelo para os grupos e indicar algumas sugestões para a elaboração do pôster, e dicas para uma comunicação oral e corporal adequada, a seguir são indicadas algumas referências.

### LEMBRE-SE PROFESSOR

Antes da impressão do pôster, é fundamental que o professor faça uma revisão atenta a ortografia e se necessário indique modificações para uma apresentação mais clara e compreensível.

Depois do pôster pronto, os grupos devem se preparar para a apresentação. Sugere-se que o trabalho seja apresentado para a turma na sala de aula antes de participarem da feira de ciências da escola, desta forma, poderá contribuir na aprendizagem dos colegas e, além disso, os mesmos podem oferecer contribuições ao trabalho que lhes foi apresentado.



### PARA SABER MAIS

As referências a seguir tratam sobre como elaborar um pôster:

MELLO, Marco. Como fazer um pôster científico. Disponível em: <https://marcoarmello.wordpress.com/2012/03/13/poster/> Acesso em 20 out. 2017.

UFRB. Como elaborar um pôster acadêmico. Disponível em: [https://www.ufrb.edu.br/gestaopublica/images/phocadownload/materialdidatico/como\\_elaborar\\_pster.pdf](https://www.ufrb.edu.br/gestaopublica/images/phocadownload/materialdidatico/como_elaborar_pster.pdf) Acesso em 20 out. 2017.

A próxima referência trata sobre dicas de comunicação oral e corporal: FEBRACE. Dicas de comunicação oral e corporal. Disponível em: <http://febrace.org.br/dicas-para-voce/#.WfB3vY9SzIU> Acesso em 20 out. 2017.

## Módulo 9: AUTOAVALIAÇÃO PARA ALUNOS E PARA O PROFESSOR

Após os projetos investigativos serem apresentados na feira de ciências da escola, sugere-se que o professor aplique aos alunos um questionário de autoavaliação, isso possibilitará identificar as percepções dos mesmos em relação às contribuições pessoais trazidas, as modificações no processo de ensino-aprendizagem através das feiras de ciências e as contribuições gerais desse tipo de eventos. Ainda no mesmo questionário, visando potencializar e aprimorar o trabalho do professor e as próximas atividades relacionadas aos projetos investigativos sugerem-se mais alguns questionamentos abertos, utilizando questões do questionário aplicado aos alunos do trabalho de dissertação desta autora.

Já o questionário de autoavaliação do professor visa auxiliar o docente a identificar aspectos positivos durante a orientação dos projetos realizados, bem como, aspectos que necessitam ser adequados para potencializar cada vez mais a realização de projetos investigativos para feiras de ciências.

A seguir são apresentadas as sugestões de questionários de autoavaliação, o primeiro destina-se aos alunos e o segundo ao professor, ressalta-se que o mesmo pode ser adaptado conforme o professor julgar mais adequado.

Prezado aluno, para as contribuições pessoais trazidas, as modificações no processo de ensino-aprendizagem através das feiras de ciências e as contribuições gerais desse tipo de eventos a seguir, indique o número que melhor descreve seu nível de conhecimento ANTES e DEPOIS de se envolver em projetos investigativos realizados para feiras de ciências.

0 – Nenhum	4- Muito Bom	ANTES de participar de projetos para feiras de ciências	DEPOIS de participar de projetos para feiras de ciências
1 – Muito ruim	5 – Excelente		
2 – Ruim	6 – Não se aplica		
3 – Bom			
Comunicação oral			
Comunicação escrita			
Pensamento crítico			
Trabalho/estudo em equipe			
Trabalho/estudo individual			
Espírito de liderança			
Leitura e compreensão de textos			
Espírito investigativo			
Raciocínio matemático			
Raciocínio lógico			
Motivação para os estudos			
Gosto por pesquisa			
Organização pessoal/gestão de tempo			
Interesse em aprender coisas novas			
Iniciativa			
Curiosidade			

Criatividade		
Autoconfiança		
Persistência		
Habilidades manuais		
Tomada de decisões		
Análise e interpretação de dados		
Trabalhos experimentais e laboratoriais		
Empreendedorismo/visão empreendedora		
Gerência e planejamento de atividades		
Invenção e inovação		
Conhecimentos multidisciplinares		
Identificação, formulação e solução de problemas		
Estipular e cumprir cronogramas, prazo e metas		
Aplicação de ferramentas matemáticas e tecnológicas		
Desenho técnico		
Noção espacial		
Eletrônica		
Robótica		
Uso do computador		
Hábito de leituras científicas		

Quadro 4 – Autoavaliação dos alunos.

Fonte: DEPIERI, 2015, p. 122.

Ainda sobre a realização do projeto investigativo e sua participação em feiras de ciências responda.

1. Se você fosse atribuir uma nota de 1 a 10 sobre a sua aprendizagem com a participação em feiras de ciências, que nota você daria? Justifique sua resposta.

.....

.....

.....

.....

2. Caso você pudesse agora refazer o seu trabalho apresentado na feira de ciências, o que você faria diferente? Por quê?

.....

.....

.....

3. Comparativamente ao ensino em sala de aula, você considera que houve maior aprendizagem, menor ou igual relativa ao conteúdo de seu trabalho apresentado na feira de ciências? Se sim, em quais aspectos?

.....

.....

.....

4. Se pudesse sugerir algo diferente ao orientador de seu trabalho na feira de ciências, o que diria?

5. Em relação as suas aprendizagens com a execução do trabalho e participação na feira de ciências, o que você sugeriria a seu professor de sala de aula modificar para que a aprendizagem fosse mais efetiva?

Quadro 5 – Autoavaliação dos alunos.

Fonte: Adaptado a partir de DEPIERI, 2015, p. 122.

- |   |                                 |   |                                   |                                    |                                |
|---|---------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1) Consegui definir logo no início do ano, os assuntos que seriam trabalhados ao longo do ano letivo?                       | <input type="checkbox"/> sempre | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> às vezes | <input type="checkbox"/> raramente | <input type="checkbox"/> nunca |
| 2) Consegui adequar os temas dos projetos investigativos ao assunto estudado em sala de aula?                               | <input type="checkbox"/> sempre | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> às vezes | <input type="checkbox"/> raramente | <input type="checkbox"/> nunca |
| 3) Incentivei o pensamento crítico dos meus alunos na realização dos projetos investigativos?                               | <input type="checkbox"/> sempre | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> às vezes | <input type="checkbox"/> raramente | <input type="checkbox"/> nunca |
| 4) Incentivei meus alunos a trabalharem em grupo?   | <input type="checkbox"/> sempre | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> às vezes | <input type="checkbox"/> raramente | <input type="checkbox"/> nunca |
| 5) Consegui incentivar meus alunos a realizar projetos investigativos?  | <input type="checkbox"/> sempre | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> às vezes | <input type="checkbox"/> raramente | <input type="checkbox"/> nunca |
| 6) Auxiliei e acompanhei os registros feitos pelos alunos no diário de bordo?   | <input type="checkbox"/> sempre | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> às vezes | <input type="checkbox"/> raramente | <input type="checkbox"/> nunca |
| 7) Consegui com que os alunos relacionassem os temas tratados nos projetos investigativos com outras áreas do conhecimento? | <input type="checkbox"/> sempre | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> às vezes | <input type="checkbox"/> raramente | <input type="checkbox"/> nunca |
| 8) Consegui estabelecer um planejamento para atender as dúvidas dos alunos?   | <input type="checkbox"/> sempre | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> às vezes | <input type="checkbox"/> raramente | <input type="checkbox"/> nunca |

Quadro 6: Questionário de autoavaliação do professor.

Fonte: Produção da própria autora.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Agora é o momento de você professor colocar tudo em prática, sinta-se a vontade para fazer adaptações de acordo com suas necessidades.

Lembre-se que projetos investigativos nascem a partir de problemas, necessidades e oportunidades e desafios identificados pelos alunos, proporcionando questionamentos e argumentação e por fim, os conhecimentos produzidos devem ser comunicados.

Este Guia é apenas um ponto de partida, o professor deve incentivar a curiosidade de seus alunos, buscando realizar investigações científicas no âmbito escolar. Busque eventos de iniciação científica para você e seus alunos participarem, com certeza será uma oportunidade que trará grandes experiências e aprendizado para todos os envolvidos.

Bom trabalho, desejo sucesso para você e seus alunos!



**APÊNDICE 1: Modelo de relatório****NOME DA ESCOLA****NOME DOS AUTORES**

Junto com o nome de cada autor, é interessante acrescentar o endereço de e-mail, pois durante o evento participante, os visitantes podem ter dúvidas ou outros interesses sobre o projeto investigativo apresentado e posteriormente podem entrar em contato com os autores.

**TÍTULO DO PROJETO INVESTIGATIVO****CIDADE – ESTADO  
ANO****NOME DA ESCOLA**

CATEGORIA (ensino médio ou ensino fundamental)

## **TÍTULO DO PROJETO INVESTIGATIVO**

Nomes dos alunos

Turma

Disciplina - Professor

**CIDADE – ESTADO**  
**ANO**

**DEDICATÓRIA (opcional)**

O trabalho poderá ser dedicado a alguém (familiares, amigos ou outros), em forma de texto ou apenas mencionando-se a pessoa a quem se dedica. Deverá ser usada uma página do relatório apenas para isso, alinhando-se o texto, preferencialmente, à margem inferior direita e à esquerda, em espaço de parágrafo. Quando houver fonte a ser referenciada, deve-se alinhá-la à margem direita.

### **AGRADECIMENTOS (opcional)**

Os agradecimentos podem ser feitos de forma sucinta e restrita ou enfática, dirigida a uma pessoa, ou mais, à instituição ou à empresa. No caso de serem breves, os mesmos podem ser feitos na introdução do relatório; porém, quando o autor pretende destacá-los, ou incluir mais pessoas ou instituição, deve fazer à parte, usando uma página apenas para isso.

## **RESUMO**

O resumo é a apresentação concisa dos pontos relevantes do trabalho. Indica apenas os pontos principais, informa o leitor para que esse possa decidir sobre a conveniência ou não da leitura do trabalho. Assim, logo no início, deve deixar claro qual o tema que será explorado no relatório, ressaltando o objetivo, a metodologia, os resultados e as conclusões do trabalho.

Deve ser escrito em um só parágrafo, com espaçamento simples e acompanhado das palavras-chave (até cinco palavras ou expressões no máximo), separadas por ponto. Quanto à extensão, os resumos devem ter de 150 a 500 palavras.

### **LISTAS (opcional)**

As listas consistem na relação sequencial de títulos de tabelas, quadros, gráficos e figuras constantes do trabalho, acompanhados dos respectivos números de páginas.

Desta forma para tabelas, quadros, gráficos e figuras, deverá existir uma numeração distinta e sequencial ao longo do texto. Sobre os mesmos deve constar, além da numeração, a legenda (ou título), precedida da palavra (tabela, quadro, gráfico, ou figuras, etc.) e do número correspondente, também não pode faltar a referência à fonte, esta pode ser localizada abaixo.

Se o número de elementos de cada item for inferior a cinco, elaborar-se-á uma única listagem contendo tabelas, quadros, gráficos e ilustrações.

A regra da lista vale também para símbolos e siglas. Caso haja um número significativo deles, devem ser relacionados em ordem alfabética, acompanhados do respectivo significado.

## **SUMÁRIO**

Denomina-se sumário, a enumeração das principais divisões, seções, capítulos e subcapítulos de um trabalho.

## **1 INTRODUÇÃO**

A introdução corresponde à abertura do texto do relatório apresentado. Uma boa introdução deve conter aspectos realmente importantes sobre o tema, pois somente assim o leitor poderá se sentir motivado a avançar na leitura do trabalho. Desta forma, sugere-se que se inicie a introdução, fazendo uma apresentação geral do assunto, após seja ressaltada a justificativa sobre a escolha do tema, os objetivos que se pretendem alcançar também devem ser especificados, explicitando a metodologia adotada para atingi-los.

Por último devem ser feitas referências às principais partes do texto, apresentando uma abordagem generalizada dos conteúdos dos capítulos e subcapítulos.



## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A revisão bibliográfica já foi produzida anteriormente, assim basta incluir no relatório.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia também já foi produzida o plano de pesquisa, desta forma, basta incluir no relatório.

## **4 RESULTADOS**

Os resultados serão incluídos no relatório, assim como a revisão bibliográfica e a metodologia.

## **5 CONCLUSÃO (OU CONSIDERAÇÕES FINAIS)**

Na conclusão deve se retornar ao problema de investigação, apresentando de forma sintetizada os resultados obtidos na investigação. Também se deve buscar explicitar se os objetivos foram atingidos, se a(s) hipótese(s) de investigação foram ou não confirmados, esclarecendo as razões desse resultado. Por fim, é importante que seja ressaltado as contribuições, econômica, social ou cultural, trazidas pela realização do projeto investigativo, sugerindo novas abordagens a serem consideradas em trabalhos realizados futuramente.

## **REFERÊNCIAS**

Referências é a relação de obras e documentos citados no texto, teses, artigos, relatórios, livros, internet, etc. Devem ser apresentadas de acordo com as normas vigentes da ABNT.

As referências devem ser reunidas em lista ordenada alfabeticamente.

## **APÊNDICES (opcional)**

Apêndices referem-se a elementos elaborados pelo próprio autor, caso nenhum elemento foi elaborado, este elemento é dispensado.

Utilizam-se como apêndices gráficos, tabelas, figuras, além de fotografias, fluxogramas, cálculos, esquemas de experiências, quando, por sua dimensão e forma de apresentação, não podem ser incluídos no corpo do relatório; modelos de formulários e/ou impressos citados no texto, enfim, contribuições que servem para documentar, esclarecer, provar, confirmar ou complementar as ideias apresentadas no texto e que são importantes para sua perfeita compreensão.

Os apêndices devem ser identificados de acordo com a sequência da citação no desenvolvimento e titulados. É indispensável a referência aos apêndices no desenvolvimento das atividades para que os mesmos não fiquem “soltos” e para que o leitor os localize devidamente e compreenda melhor o que é relatado.

**ANEXOS (opcional)**

Assim como os apêndices, utilizam-se como anexos gráficos, tabelas, figuras, etc., a única diferença é que, apêndices referem-se a elementos elaborados pelo próprio autor, já os anexos a elementos não elaborados pelo autor, ou seja, foram extraídos de uma fonte.

**Algumas sugestões para formatação:**

O texto seja impresso em papel branco, formato A4;

As folhas devem apresentar margem esquerda e superior a 3 cm; direita e inferior de 2 cm;

Para digitação, seja utilizada fonte Times New Roman de tamanho 12 para o texto e tamanho 10 para citações longas e notas de rodapé;

Todo o texto deve ser digitado com espaçamento 1,5 de entrelinhas; as citações longas, as notas, as referências e o resumo devem ser digitados em espaço simples;

Todas as folhas do trabalho, a partir da folha de rosto, devem ser contadas sequencialmente, mas não numeradas. A numeração é colocada, a partir da primeira folha da parte textual, em algarismos arábicos, no canto superior direito da folha.