

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

RAFAEL PARREIRA SILVA

MATERIAL DE REFERÊNCIA PARA ORGANIZAÇÃO, ORIENTAÇÃO E
AVALIAÇÃO DE FEIRAS DE CIÊNCIAS ESCOLARES

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências

Orientadora Prof^a. Dr^a. Nilma Soares da Silva

BELO HORIZONTE-MG
DEZEMBRO/2018

RAFAEL PARREIRA SILVA

**MATERIAL DE REFERÊNCIA PARA ORGANIZAÇÃO, ORIENTAÇÃO E
AVALIAÇÃO DE FEIRAS DE CIÊNCIAS ESCOLARES**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Nilma Soares da Silva (UFMG)

Belo Horizonte – MG

Dezembro de 2018

S586m T	<p>Silva, Rafael Parreira, 1991- Material de referência para organização, orientação e avaliação de feiras de ciências escolares [manuscrito] / Rafael Parreira Silva. - Belo Horizonte, 2018. 158 f., enc, il.</p> <p>Dissertação -- (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. Orientadora: Nilma Soares da Silva. Bibliografia: f. 76-80. Apêndices: f. 81-158.</p> <p>1. Educação -- Teses. 2. Ciências (Ensino fundamental) -- Estudo e ensino - - Teses. 3. Ciências (Ensino médio) -- Métodos de ensino -- Teses. 4. Feiras de ciências -- Organização -- Teses. 5. Feiras de ciências -- Avaliação -- Teses. 6. Física -- Estudo e ensino (Ensino médio) -- Teses. 7. Física -- Estudo e ensino (Ensino médio) -- Métodos de ensino -- Teses. 8. Física -- Estudo e ensino (Ensino médio) -- Meios auxiliares -- Teses. 9. Trabalhos escolares -- Organização -- Teses. 10. Trabalhos escolares -- Avaliação -- Teses. I. Título. II. Silva, Nilma Soares da, 1969-. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.</p> <p style="text-align: right;">CDD- 530.07</p>
------------	---

Catálogo da Fonte * : Biblioteca da FaE/UFMG

Bibliotecário[†]: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O
(Atenção: É proibida a alteração no conteúdo, na forma
e na diagramação gráfica da ficha catalográfica[‡].)

* Ficha catalográfica elaborada com base nas informações fornecidas pelo autor, sem a presença do trabalho físico completo. A veracidade e correção das informações é de inteira responsabilidade do autor, conforme Art. 299, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940 - "Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou **fazer inserir declaração falsa** ou diversa da que devia ser escrita..."

† Conforme resolução do Conselho Federal de Biblioteconomia nº 184 de 29 de setembro de 2017, Art. 3º – “É **obrigatório** que conste o número de registro no CRB do bibliotecário abaixo das fichas catalográficas de publicações de quaisquer natureza e trabalhos acadêmicos”.

‡ Conforme Art. 297, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940: "Falsificar, no todo ou em parte, documento público, ou **alterar** documento público verdadeiro..."



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

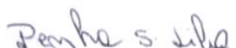
MATERIAL DE REFERÊNCIA PARA ORGANIZAÇÃO, ORIENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DE FEIRAS DE CIÊNCIAS ESCOLARES

RAFAEL PARREIRA SILVA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP, como requisito para obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, área de concentração ENSINO E APRENDIZAGEM.

Aprovada em 13 de dezembro de 2018, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Nilma Soares da Silva - Orientador
UFMG


Prof(a). Penha das Dores Souza Silva
Faculdade de Educação da UFMG


Prof(a). Marcelo Souza Oliveira
Instituto Federal Baiano

Belo Horizonte, 13 de dezembro de 2018.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais que me deram forças e suporte ao longo do caminho: minha mãe Leandra Parreira Silva e meu pai Sandro José da Silva, que com seu incansável incentivo, me ajudaram a ser tudo o que eu sou hoje.
Se cheguei onde estou, foi por causa de vocês.

Ao meu irmão Daniel, por ter me ajudado nos momentos de descanso e lazer.
Aos meus amigos por sua compreensão quanto às minhas ausências.

A minha incrível e amada companheira Bruna, que com sua paciência, amor, compreensão, inteligência e delicadeza fez de mim uma pessoa capaz de seguir em frente sempre, não importando os desafios que vieram e que virão.

A todos vocês, agradeço do fundo do coração!

Rafael.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que, de onde estiver, olha por mim.

À minha querida orientadora, prof^a Nilma Soares da Silva, por seus ensinamentos, paciência e solicitude. Sem você eu não teria condições de trilhar esse caminho. Agradeço suas correções e críticas, suas palavras de incentivo e os seus sábios conselhos. Em um mundo em que ser professor se torna cada vez mais um desafio, você me inspira a seguir em frente nesta profissão. Saiba que cada um dos nossos encontros se converteu em ação na construção de um mundo melhor. Obrigado, Nilma!

Agradeço aos colegas professores e a todos os meus estudantes: vocês são o motivo principal deste trabalho. Às professoras componentes de minha banca, agradeço por terem aceitado ajudar na minha formação e pelas críticas e sugestões na Qualificação. Seus apontamentos foram essenciais para a produção da versão final deste trabalho.

A todos os professores do Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG por sua solicitude e incrível capacidade de inspirar. Aos meus colegas do Mestrado, obrigado por estarem sempre presentes e dispostos a ajudar.

Essa conquista é de todos nós!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Sugestão de display (BARBOSA, 2016) modificado para incluir o tema e a pergunta geradora da pesquisa	64
Figura 2 - Box contendo o produto educacional	72
Figura 3 - Componentes do interior do box do produto educacional	72
Figura 4 - Livreto com o texto principal do produto educacional	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas do processo de elaboração de projetos e sugestão de trabalho 18

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - (a) Apresentação sem uso de experimentos; (b) Apresentação com o uso de experimentos	45
Gráfico 2 – (c) Trabalho em grupo	46
Gráfico 3 – (d) Mediação dos professores; (e) Uso do caderno de campo (diário de bordo); (f) Pesquisa em livros, revistas e sites	47
Gráfico 4 – (g) Apresentação dos trabalhos fora da escola	47
Gráfico 5 – (h) Participação na avaliação dos trabalhos	48
Gráfico 6 – Segunda questão: o que os estudantes esperam aprender com a feira de ciências?	51
Gráfico 7 – Terceira questão: quais os mecanismos utilizados pelos estudantes durante a preparação para a feira de ciências?	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantificação das categorias iniciais com base nas frases dos estudantes ..	54
Tabela 2 – Definição das categorias finais	55

RESUMO

Este trabalho apresenta a pesquisa e a elaboração de um produto educacional que aborda estratégias de organização, orientação e avaliação de feiras de ciências escolares a partir de referenciais teóricos da área, de pesquisa de campo e das experiências do professor-pesquisador. Refletimos sobre os modos de condução de uma feira de ciências que considerem a produção do aluno ao longo da pesquisa e que não fiquem apenas atrelados à apresentação de resultados ou mesmo à execução dos “passos” do método científico. Apresentamos um modelo de organização das feiras de ciências como projetos escolares, produzido em parceria com o PIBID-Física-FaE, propondo a utilização de estratégias de orientação como o diário de bordo, pergunta geradora da pesquisa, resumo do projeto, relatório final e avaliação participativa. Realizamos uma pesquisa com estudantes do Ensino Médio de uma escola pública estadual com o objetivo de refletir sobre as suas expectativas em relação ao projeto da feira de ciências, além de pesquisar quais estratégias de orientação são mais utilizadas por eles e por seus professores ao longo de uma feira de ciências. Para essa pesquisa elaboramos um questionário submetido aos estudantes e analisamos os resultados por meio digital. Uma versão prévia do produto foi apresentada a professores e pesquisadores para análise de modo a coletar críticas e sugestões que aprimorassem o material. No seu desenvolvimento, procuramos adequar o formato e *design*, tornando-o mais atrativo ao seu público-alvo – professores da educação básica. Em posse dos referenciais teóricos pertinentes, do modelo de organização de feiras de ciências elaborado, da pesquisa realizada, da análise crítica de professores e pesquisadores e do *design* gráfico do texto chegamos a uma versão final do produto educacional, com o título “Feiras de ciências escolares: Material de apoio ao professor”. Esperamos utilizar o produto educacional em contexto escolar e distribuí-lo aos professores interessados, além de incluir o produto como material de apoio em cursos de formação continuada de professores.

Palavras-chave: feiras de ciências escolares; estratégias de organização, orientação e avaliação; projetos escolares.

ABSTRACT

This work presents the elaboration of an educational product that approaches strategies of orientation and evaluation of science fairs. We reflect on the ways of conducting a science fair that consider the production of the student during the research and that are not only linked to the presentation of results or even to the implementation of the "steps" of the scientific method. We present a model of organization of science fairs such as school projects, produced in partnership with PIBID-Physics-FaE, proposing the use of guidance strategies such as logbook, research question, project summary, final report and evaluation participatory approach. We conducted a research with high school students of a state public school with the objective of reflecting on their expectations regarding the project of the science fair, in addition to researching which orientation strategies are most used by them and their teachers throughout a science fair. For this research we elaborated a questionnaire submitted to the students and analyzed the results by digital means. A previous version of the product was presented to experienced teachers and researchers for analysis to gather criticisms and suggestions that would enhance the product. In the development, we seek to adapt its format and design, making it more attractive to its target audience - teachers of basic education. With the pertinent theoretical references, the model of organization of science fairs elaborated, the research carried out, the critical analysis of teachers and researchers and the graphic design of the text, we arrived at a final version of the educational product, entitled "School science fairs: Teacher support material ". In the future, we hope to have the opportunity to effectively use the educational product in a school context and distribute it to the interested teachers, as well as to include the product as support material in continuing teacher training courses.

Key-words: school science fairs, orientation and evaluation strategies, school projects.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. <i>Objetivos</i>	16
1.1.1. Objetivo Geral	16
1.1.2. Objetivos Específicos.....	17
1.2. <i>Justificativa</i>	17
1.2.1. O que a feira de ciências muda na escola?	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1. <i>O que são as feiras de ciências?</i>	21
2.2. <i>A feira de ciências como componente curricular no ensino de Ciências</i>	21
2.3. <i>A feira de ciências como projeto escolar</i>	22
2.4. <i>Orientação de feiras de ciências</i>	23
2.4.1. Diário de Bordo	25
2.5. <i>Oralidade, escrita e performance nas apresentações de feira de ciências</i>	28
2.6. <i>Avaliação dos trabalhos em feiras de ciências</i>	29
2.6.1. Avaliação Participativa	30
3. PERCURSOS METODOLÓGICOS	31
3.1. <i>Metodologia da pesquisa</i>	31
3.2. <i>Pesquisa-ação</i>	33
3.3. <i>Procedimentos Éticos</i>	34
3.4. <i>Metodologia para o desenvolvimento do produto educacional</i>	35
3.5. <i>Memorial descritivo do material de referência do professor</i>	37
3.6. <i>Pesquisa: o que os estudantes pensam sobre a feira de ciências?</i>	39
3.6.1. <i>Elaboração do instrumento de pesquisa: primeira questão</i>	40
3.6.2. <i>Resultados e discussão dos dados: primeira questão</i>	44
3.6.3. <i>Elaboração do instrumento de pesquisa: segunda e terceira questões</i>	48
3.6.4. <i>Resultados e discussão dos dados: segunda e terceira questões</i>	50
3.6.5. <i>Elaboração da quarta questão do questionário</i>	53
3.6.6. <i>Resultados e discussão dos dados: quarta questão</i>	54
3.6.7. <i>Detalhamento das categorias finais e discussão</i>	55
4. O PRODUTO EDUCACIONAL: MATERIAL DE REFERÊNCIA DO PROFESSOR	58
4.1. <i>Introdução do material de referência</i>	58
4.2. <i>Capítulo 1 do material: Planejando a feira de ciências</i>	58

4.3. Capítulo 2 do material: Local, tempo.....	59
4.4. Capítulo 3 do material: Escolha dos grupos	60
4.5. Capítulo 4 do material: Pré-feira: preparação para a feira de ciências.....	60
4.6. Capítulo 5 do material: Diário de bordo.....	61
4.7. Capítulo 6 do material: Relatório final.....	63
4.8. Capítulo 7 do material: Apresentação dos trabalhos	63
4.9. Capítulo 8 do material: Avaliação dos trabalhos	64
4.10. Capítulo 9 do material: Feira além da escola.....	65
4.11. Capítulo 10 do material: Referências de pesquisa para professor e estudante..	66
4.12. Anexos e complementos ao material.....	67
4.13. Apresentação do material aos professores	68
4.14. Design final do produto educacional.....	71
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
6. REFERÊNCIAS	76
7. APÊNDICES	81
7.1. Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – professores e funcionários.....	81
7.2. Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – pais e responsáveis.....	83
7.3. Apêndice 3 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do Menor (TALE)	85
7.4. Apêndice 4 - Autorização da escola para realização da pesquisa.....	87
7.5. Apêndice 5 - Termo de Compromisso.....	89
7.6. Apêndice 6 - Parecer departamental do projeto de mestrado.....	90
7.7. Apêndice 7 - Termo de aprovação no Comitê de Ética na Pesquisa – COEP/UFMG.....	92
7.8. Apêndice 8 - Questionário sobre o projeto da feira de ciências.....	93
7.9. Apêndice 9 - Questionário para análise do produto educacional.....	95
7.10. Apêndice 10 – Feiras de ciências escolares: Material de apoio ao professor....	99

1. INTRODUÇÃO

Na década de 1960 ocorreu no Brasil a introdução de preocupações no campo do ensino voltadas para práticas científicas e na valorização por parte do aluno quanto aos pensamentos e métodos da ciência. Grande parte dos cursos de formação de professores passou a conter estratégias relativas à aplicação de projetos que utilizassem o método científico experimental como forma de incremento ao currículo de ciências das escolas. A partir desta época surgiram diversas feiras de ciências promovidas com o objetivo de familiarizar alunos e comunidade escolar com materiais existentes no laboratório, antes quase inacessíveis e, portanto, desconhecidos na prática pedagógica. (MANCUSO, 2000).

Com o passar dos anos e até os dias atuais, as feiras de ciências passaram a ser consideradas como marca de uma escola inovadora, muito devido a se apresentarem como proposta alternativa mostrando que os alunos podem aprender fora do espaço de sala de aula (BARCELOS et al, 2010). Nesse contexto, é possível afirmar que as feiras de ciências acabaram por introduzir um conceito de pesquisa dentro e fora da sala de aula que antes só existia no meio científico.

Moura (2008) relata, refletindo sobre os trabalhos de Wanderley (1999), que as feiras de ciências acabaram gerando estereótipos dos chamados “passos” ou “etapas” do chamado “método científico”; nas feiras os alunos pareciam “recitar” os passos durante a exposição de seus trabalhos. Surgem então muitas incertezas relativas ao objetivo do ensino de ciências focalizado no resultado, juntamente com reflexões a respeito do chamado “método científico”. É interessante refletirmos sobre estratégias de organização de uma feira de ciências escolar que leve em conta a produção do aluno ao longo da pesquisa e que não fique apenas atrelada à apresentação de resultados ou mesmo à execução dos “passos” do método científico. Como produção do aluno, consideramos aquilo que efetivamente é elaborado a partir da iniciativa do estudante, por meio do exercício de sua criatividade.

Ao longo dos anos de 2015 e 2016 participei do planejamento e desenvolvimento de uma feira de ciências em uma escola pública na cidade de Belo Horizonte-MG. O projeto foi resultado de discussões do grupo de professores do PIBID-Física da

Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência) foi implementado pelas CAPES em 2008 e funciona como uma parceria entre a Universidade e escolas da rede pública de ensino. Dentro do programa, alunos da Licenciatura em Física da UFMG entram em contato com o ambiente escolar e auxiliam os professores no desenvolvimento de projetos, entre eles, a feira de ciências. Das discussões do grupo da Física no PIBID surgiram ideias de implementação de uma Mostra de Ciências, base do que seria, posteriormente, uma feira de ciências. A diferenciação entre os dois termos, feita pelo grupo, derivou do fato de que o primeiro evento realizado foi apenas uma mostra de experimentos científicos com a participação dos alunos, mas sem a preocupação com os processos de pesquisa por eles utilizados. Nossa hipótese partia do princípio de que as metodologias de pesquisa utilizadas pelos estudantes devem ser levadas em conta e expostas junto com o trabalho. Para que isso acontecesse foi preciso que o grupo de professores do PIBID, junto com os bolsistas do programa, criassem formas de orientação e avaliação dos projetos dos alunos desde a sua concepção até a exposição final.

Com a discussão do grupo foi possível elaborar um projeto mais robusto e detalhado que pudesse ser utilizado em turmas do Ensino Médio e que servisse de porta de entrada para as feiras externas (estaduais, nacionais etc). Os primeiros passos foram dados no sentido de se produzir estratégias de orientação que possibilitassem o acompanhamento do aluno durante todo o projeto da feira de ciências.

Baseado nesse projeto de feira de ciências e na sua importância como projeto pedagógico, avistou-se a possibilidade de se produzir um produto educacional que fosse destinado aos professores da Educação Básica que incluísse exemplos práticos de organização, orientação e avaliação dos trabalhos em uma feira de ciências. Esse material proposto foi pensado para servir não como um manual a ser seguido, mas como ponto de referência em um universo de contextos escolares e diferentes abordagens.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Desenvolver um produto educacional que apresenta estratégias de organização, orientação e avaliação de feiras de ciências a partir de referenciais teóricos da área, de pesquisa de campo e das experiências do professor-pesquisador.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Desenvolver pesquisa bibliográfica sobre organização, orientação e avaliação de feiras de ciências;
- pesquisar os modos de implementação do projeto da feira de ciências no contexto escolar tendo em vista as especificidades e os personagens envolvidos (direção, professores, alunos e comunidade);
- elaborar um material de referência para o professor que contenha estratégias de organização, orientação e avaliação de feiras de ciências;
- validar o material entre professores e pesquisadores da área de educação científica;
- reelaborar o material de referência com base nos dados coletados e na discussão teórica desenvolvida.

1.2. Justificativa

A feira de ciências¹ pode configurar-se como projeto multidisciplinar nas escolas. Barcelos et al. (2010) menciona a ampliação do conceito das feiras, que se tornam mais amplas e flexíveis, podendo inclusive introduzir temas transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+ (BRASIL, 2002), além do fato de se constituírem como espaços de Educação Científica, que devem ser

¹ No contexto desse trabalho usamos “feira (s) de ciências” e nos aproximamos da área de Ciências da Natureza, o que não significa excluir as outras áreas do conhecimento nas propostas das feiras organizadas pelas escolas. Consideramos todas as outras áreas como ciências e cada uma com sua especificidade, o que demandará dos proponentes caracterizar a feira escolar de maneira mais ampla ou mais restrita à área de Ciências da Natureza.

estruturados por meio de parcerias na perspectiva da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade. (BARCELOS *apud* SHUVARTZ, 1995).

Geralmente em projetos de feiras de ciências nas escolas públicas, há grande preocupação na avaliação dos projetos e na identificação de um rigor metodológico na elaboração dos trabalhos pelos estudantes. Esse tipo de avaliação acaba por ignorar o quanto o trabalho foi inventivo para os alunos e como seu desenvolvimento contribuiu para a aquisição de novas habilidades e competências (WANDERLEY, 2012). Partimos da hipótese de que o trabalho com feiras de ciências acaba por incentivar que os estudantes desenvolvam habilidades específicas que não necessariamente envolvem o método científico. É preciso, portanto, desviar o foco da avaliação sistemática para o processo de participação e inventividade dos alunos. Segundo Wanderley (2012).

As mostras e feiras devem se tornar espaços representativos dos reais interesses dos alunos e da busca de soluções para os seus problemas e para os problemas de suas comunidades. Além disso, podem proporcionar oportunidades para a comunidade escolar se apropriar de saberes que normalmente não são tratados na educação escolar ou não são disponíveis para quem já passou pela escola. (WANDERLEY, 2012, p. 4)

Para um melhor proveito, o projeto de feira de ciências deve possuir objetivos claros aos estudantes e professores, de modo a servir como alternativa pedagógica. Para isso é preciso elaborar com cuidado o projeto seguindo etapas de implementação. Barcelos et. al. (2010) mencionam que o processo de elaboração dos projetos deve ocorrer em três etapas. No quadro 1, a seguir, essas etapas são sintetizadas e são apontadas sugestões de trabalho:

Quadro 1 – Etapas do processo de elaboração de projetos e sugestão de trabalho			
	Problematização e sensibilização	Viabilização e Implementação	Consolidação e Avaliação
Processo de Elaboração dos projetos (BARCELOS et al, 2010)	Professor e aluno discutem se existe algo no cotidiano que pode ser explorado e discutem sobre a necessidade e os motivos para realização de um projeto sobre esse assunto	Os problemas a serem estudados são definidos e há uma busca por metodologias adequadas para a pesquisa e a definição de procedimentos e estratégias viáveis	Desenvolve-se as ações planejadas (e outras que não o foram), a organização dos dados para apresentação à comunidade escolar, a elaboração de relatório final e a avaliação do projeto pelos alunos, professores e comunidade escolar.
Sugestões de	- Escolha do tema a ser trabalhado. - Elaboração de uma	- Acompanhamento dos estudantes por meio dos mecanismos de orientação.	- Apresentação para escola e comunidade - Inscrição dos projetos em

trabalho (elaborado pelo autor)	pergunta geradora dentro do tema.	- Orientações sobre a Redação Científica. - Disponibilidade de tempo de aula para orientação dos grupos	Feiras externas - Avaliação Participativa.
------------------------------------	-----------------------------------	--	---

As três etapas definidas por Barcelos et al. (2010) podem ser permeadas pelos instrumentos de orientação para que possa se verificar a evolução dos estudantes ao longo do trabalho. Por exemplo, o diário de bordo poderá servir para registrar as etapas de *problematização e sensibilização* e de *viabilização e implementação* tornando possível que o professor dê sugestões aos estudantes sobre a viabilidade no desenvolvimento do trabalho ou então sobre perguntas geradoras da pesquisa.

Acreditamos que os vários processos apresentados no quadro são essenciais durante a organização das feiras de ciências, já que indicam caminhos para a elaboração dos projetos escolares. É levando em conta esses processos que construímos o material de apoio ao professor que o auxilie na tarefa de organizar uma feira de ciências em sua escola.

1.2.1. O que a feira de ciências muda na escola?

Estamos acostumados a lecionar dentro das salas de aula lotadas de estudantes e, em geral, em estado precário. Os estudantes, por sua vez, estão acostumados a copiar a matéria dada pelo professor no quadro e a interferir o mínimo possível em sua explicação. Parece não haver tempo para socializar ideias com os colegas ou com o professor. Os poucos trabalhos práticos existentes são feitos como tarefa de casa ou, na maioria das vezes, na forma de experimentos demonstrativos. Como levar os estudantes a pensar nos problemas da ciência em seu cotidiano sem enclausurá-los na rotina escolar?

A feira de ciências como projeto de interação entre disciplinas amplo e flexível pode atender a essa demanda, desde que executado com a devida atenção aos fatores externos à sala de aula. Nossa experiência sugere que deve haver preparação da comunidade escolar de modo a criar uma cultura da divulgação científica na escola. Tal preparação pode ser conduzida por meio de projetos de jornal científico da escola,

palestras científicas sobre temas interessantes aos alunos, visita a museus de Ciências, etc. A importância dessas experiências é defendida por Santos (2012) ao afirmar que as feiras de ciências criam parcerias entre alunos e professores de interação social, troca de conhecimentos com os visitantes, comunicação em diferentes linguagens, estímulo à afetividade e vivência do prazer ao realizar o trabalho escolar.

Dentro desse contexto, a escola se prepara para receber a feira de ciências: os estudantes ficam mais à vontade para tirar suas dúvidas, investigar seus objetos de estudo e viver experiências científicas pessoais. Com um evento de grande porte dentro da escola, no qual os próprios estudantes têm a liberdade para produzir conhecimento e exercer a criatividade, cria-se neles a expectativa de divulgar o trabalho e melhorar a comunidade com suas descobertas. A possibilidade de inscrição dos trabalhos dos estudantes em feiras de ciências estaduais, nacionais e internacionais também os incentiva a trabalhar em grupo para produzir e divulgar a ciência. Um currículo que inclui o projeto de feira de ciências é um currículo que melhora as relações entre os sujeitos escolares e incentiva os estudantes a fazer ciência.

Grinnell et al. (2018) argumentam que as feiras de ciências funcionam como estratégia para aproximar os estudantes dos elementos práticos da ciência, tais como seleção de problemas, *design* experimental e de implementação, análise de dados e comunicação de resultados da pesquisa. Segundo os autores, as feiras de ciências exercem papel central no desenvolvimento científico dos EUA. No Brasil, podemos seguir este mesmo caminho.

Se as feiras de ciências podem funcionar como projetos de introdução ao mundo da ciência, elas devem obter o seu espaço e importância dentro da escola. O que acontece, na maioria das vezes, é que os professores orientadores (geralmente professores das áreas das Ciências da Natureza) precisam utilizar de horários no contra turno para a realização das atividades. Assim, a feira de ciências passa a ser como um evento paralelo ao conteúdo e não constituinte dele.

Vistos todos esses aspectos relacionados às feiras de ciências, acreditamos ser de grande valia a elaboração de material de referência para organização de feiras de ciências destinado a professores ou grupos de professores que se interessem em organizar tais eventos em suas escolas. Esse material poderá contribuir para uma mudança positiva na forma em que esses eventos são organizados e na utilização sistemática do projeto da feira de ciências como estratégia pedagógica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O que são as feiras de ciências?

Quase todos aqueles que passaram pela escola já tiveram contato com algum tipo de projeto ligado à apresentação de trabalhos científicos, tais como as mostras científicas e as feiras de ciências. Esses eventos surgiram como uma forma de introduzir os procedimentos do método científico nas escolas: os estudantes são orientados a elaborar projetos científicos, em geral relacionados às ciências naturais, e apresentá-los aos colegas e à comunidade escolar. Muitos desses eventos são seguidos de premiações dos melhores trabalhos por meio de uma avaliação rigorosa dos professores. Mancuso (2006) apresenta a seguinte descrição sobre projeto de feira de ciências:

Feiras de Ciências são eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos. (MANCUSO, 2006, p. 1).

As feiras são, portanto, eventos de divulgação científica, onde estudantes são levados a expor suas ideias e discutir sobre os mais variados assuntos científicos envolvendo a comunidade escolar.

2.2. A feira de ciências como componente curricular no ensino de Ciências

As feiras de ciências vêm se firmando como projetos realizados quase que anualmente pelas escolas públicas e privadas. Contudo, ainda faltam espaço e tempo dentro das escolas para que haja engajamento real de estudantes e professores em projetos de grande porte.

Deve-se fazer uma diferenciação entre a atividade de laboratório e as atividades de uma feira de ciências. Embora ambos tenham um caráter prático, as feiras de ciências caracterizam-se como um processo longo e que demanda tempo e espaços escolares para sua realização.

A atividade ou aula de laboratório está incluída (ou deveria estar) nos eixos norteadores dos currículos básicos brasileiros. Segundo Borges (2006), as atividades em

laboratório são importantes para que os estudantes conheçam alguns produtos da ciência, bem como compreendam os métodos utilizados pelos cientistas para a produção de novos conhecimentos. Porém também aponta a grande utilização do que o autor chama de laboratório tradicional: os alunos realizam atividades práticas que envolvem observações e medidas, observam fenômenos previamente determinados pelo professor e geralmente seguem um roteiro. De fato, é necessário fazer com que os alunos sejam mais atuantes durante as atividades práticas de laboratório. Nos projetos de feiras de ciências não é diferente: na maior parte dos projetos, os alunos realizam uma pesquisa e apresentam para a comunidade escolar ou até mesmo para a comunidade externa à escola.

2.3. A feira de ciências como projeto escolar

Por se tratar de um evento mobilizador de toda a escola – estudantes, professores e coordenadores – a feira de ciências pode ser encarada como um projeto educacional escolar. Os projetos educacionais são aqueles cujo objetivo é envolver a educação e a escola na busca de soluções que melhorem a sociedade. Segundo Nascimento e Ventura (2018),

Os projetos educacionais são atividades com objetivos bem definidos para resolver problemas apresentados no setor e diminuir carências educacionais da comunidade, da escola, do sistema educacional como um todo. A finalidade dos projetos educacionais é realizar ações voltadas para a formação humana, para a construção de conhecimentos e melhoria dos processos definidos como problemas a serem solucionados. (NASCIMENTO & VENTURA, 2018, p. 8)

Os autores ainda apontam um tipo especial de projeto educacional, o projeto escolar, como aqueles “desenvolvidos pelos estudantes no âmbito de uma ou mais disciplinas ou conteúdos curriculares, no contexto escolar, sob orientação de um professor” (NASCIMENTO & VENTURA, 2018, p. 10). Desta maneira, a feira de ciências se encaixa como um projeto escolar e pode se beneficiar com as técnicas empregadas na metodologia de projetos. Para Moura et al. (2008), com base na literatura correspondente em educação, os pilares básicos para o desenvolvimento desses projetos são:

[...] a liberdade de escolha do tema do projeto por parte dos alunos (negociação com o professor); a formação de grupos de alunos para

desenvolver o projeto (trabalho em equipe); a visão de um laboratório sem fronteiras, com a utilização de múltiplos recursos, como base para realização do projeto; a socialização dos resultados do projeto. (MOURA et al., 2008, p. 5)

Nascimento e Ventura (2018) indicam como passos necessários para o desenvolvimento da feira de ciências como projeto escolar: i) conhecer o grupo, incentivar e apresentar os seus integrantes, formando grupos de trabalho coesos; ii) escolher um problema, elencar ideias e soluções que poderão ser desenvolvidas pelo grupo; iii) planejar o projeto, traçando metas, estabelecendo prazos e construindo a pesquisa em si; iv) construir um caderno de bordo para registrar todos os passos e decisões tomadas ao longo do projeto; e v) escrever um relatório final, de modo a apresentar os resultados do trabalho. Para os autores, todos esses passos são mediados pelo professor e visam organizar os procedimentos dos estudantes.

Baseamos nosso modo de orientação das feiras de ciências nos pilares indicados por Moura et al. (2008) e nos passos sugeridos por Nascimento e Ventura (2018). As estratégias indicadas no material de referência do professor podem ser consideradas releituras dos caminhos indicados pelos referenciais da metodologia de projetos.

2.4. Orientação de feiras de ciências

Grande parte da literatura sobre feiras de ciências se concentra na categorização dos trabalhos e na forma de apresentação pelos alunos (e as consequências para o aprendizado de Ciências), porém pouco se fala das estratégias de orientação e avaliação dos trabalhos de pesquisa.

Nesse trabalho estamos incluindo outras possibilidades, a exemplo dos processos de orientação e avaliação. Uma dessas estratégias é o diário de bordo, que na prática trata-se de um caderno de campo em que os alunos devem registrar as atividades diárias ligadas ao seu projeto de pesquisa e que devem ser entregues em datas designadas ao professor orientador. O professor, por sua vez, lê o diário e faz sugestões escritas ao projeto, elogios e críticas. A experiência do professor pesquisador na escola demonstrou que a utilização do diário de bordo possibilita um acompanhamento mais próximo por

parte professor dos projetos dos alunos e diminui o tempo gasto na orientação que, de outra forma, precisaria ser feita grupo a grupo em sala de aula ou no contraturno.

Parte da orientação dos trabalhos pode acontecer também por meio de palestras ou exposições em sala de aula com objetivo de responder às dúvidas frequentes que os estudantes têm sobre esse tipo de trabalho, tais como: “Como deve ser a apresentação?”, “Como será feita a avaliação?” e “Quais as datas para a entrega dos diários?”. Essa primeira conversa com os estudantes pode ser chamada de pré-feira, no sentido de que é parte integrante da preparação da feira de ciências.

Nesta orientação definimos os seguintes procedimentos a serem adotados no desenvolvimento da Feira:

- Divisão dos grupos do trabalho;
- Escolha do tema pelo grupo;
- Elaboração dos diários de bordo;
- Definição da pergunta a ser respondida no trabalho (objetivos);
- Definição de datas, prazos e pontuação.

Ainda como parte das orientações da Feira, pode ser entregue aos estudantes um guia contendo todas as informações acima elencadas. Isso pode evitar que os alunos se sintam perdidos durante a fase de pesquisa e não percam os prazos estabelecidos pelo professor. Uma sugestão de guia para o aluno se encontra no apêndice 1 do material de referência.

Após a fase de preparação e orientação, os alunos, já devidamente divididos em grupos, devem definir um tema a ser trabalhado pelo grupo. A escolha do tema é livre, e geralmente contempla alguma área científica, tais como as áreas de ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas. Os temas não precisam ser limitados à essas áreas, cabendo ao professor ponderar sua viabilidade considerando o objetivo da feira de ciências. Os alunos recebem como parte do guia, uma lista de temas sugeridos e/ou já apresentados em anos anteriores.

Após a definição do tema pelo grupo, os estudantes são orientados a se reunirem para definir uma pergunta geradora, ou seja, a pergunta a ser respondida por eles em seu trabalho na feira. A sugestão para essa parte é que o grupo utilize a técnica de *brainstorming* para definir a pergunta que melhor se relacione com o tema escolhido,

com o perfil dos estudantes e que possa ser apresentada de maneira satisfatória no evento. A justificativa à utilização da pergunta geradora da pesquisa é a de que a pesquisa se tornará muito ampla se englobar todo um tema científico, sendo necessário focar as atenções em apenas uma pergunta. Barbosa (2016) sugere uma oficina para professores de escolha de temas de pesquisa que acreditamos ser possível de ser utilizada com os estudantes:

- *Cada cursista pensa em um tema/assunto que gostaria de estudar (anota em um papel).*
 - *Todos dizem em voz alta o tema/assunto escolhido e o motivo de sua escolha.*
 - *Os cursistas procuram um par que possui um tema/assunto que esteja relacionado com o seu.*
 - *Agora, as duplas reescreverão os seus temas em conjunto.*
 - *Todos dizem em voz alta a redação de cada dupla e o motivo da nova redação.*
 - *As duplas procuram outra dupla que possua um tema/assunto que esteja relacionado.*
 - *Agora, os quartetos reescreverão os seus temas em conjunto.*
 - *Os quartetos, definem qual das linhas de trabalho abaixo desenvolverão sua pesquisa:*
1. *Qual conhecimento científico você gostaria de estudar? É possível demonstrá-lo? Como você faria isso? (DIDÁTICO)*
 2. *Observe o mundo ao seu redor. Quais são os problemas de sua comunidade? Quais são as necessidades? O que poderia ser melhorado? (CONSTRUTIVO)*
 3. *Qual é seu objetivo? Qual é a ideia que você está tentando testar? Qual é a pergunta científica que você está tentando responder? (INVESTIGATIVO)*
- (BARBOSA, 2016, p. 63)

Por fim, após a definição dos temas de pesquisa, é necessário avaliar conjuntamente a pesquisa e a exposição dos trabalhos dos alunos na Feira. Para isso o professor se utiliza dos diários de bordo e de todo material produzido e exposto pelos estudantes, bem como avalia a capacidade de argumentação oral de cada um durante a exposição dos trabalhos. Barcelos et al. (2004) mencionam que a dificuldade dos professores em perceber os conteúdos aprendidos por cada aluno durante a feira deriva da falta de uma prática avaliativa que considere totalmente o processo, a subjetividade e o contexto da realização dos trabalhos. Indicamos que a utilização de mecanismos de orientação, como o diário de bordo, pode facilitar a avaliação final por parte do professor.

2.4.1. Diário de Bordo

No decorrer do projeto de feira de ciências é importante que o professor ou grupo orientador da escola acompanhe o desenvolvimento dos trabalhos dos estudantes. Esta tarefa, porém, é dificultada geralmente por conta do grande número de participantes da feira.

O diário de bordo é um caderno produzido pelos estudantes no qual eles registram procedimentos, ideias e discussões. Sua utilização é importante durante a feira de ciências, pois pode proporcionar aos estudantes a escrita analítica e periódica do seu trabalho, ajudando-os a refletir sobre as próprias escolhas durante o processo da pesquisa, ou seja, é uma ferramenta de aprendizagem pela reflexão (CARNEIRO et al, 2012). Quando se trata de um texto científico (ou relatório científico) tende-se a usar um tipo textual mais descritivo, em que se descrevem os fenômenos que acontecem de maneira direta. Porém o nome “diário” sugere uma abordagem mais íntima em que se escreve na primeira pessoa do singular e se narram os acontecimentos. Assim, os estudantes são levados a tratar o projeto de modo mais pessoal, como uma pessoa que escreve seu diário ao final do dia. Ali eles escrevem detalhadamente sobre os problemas enfrentados, as soluções encontradas ou não, as desavenças com colegas, os encontros e conversas casuais sobre os projetos etc.

Além de um instrumento para o estudante, o diário de bordo pode ser utilizado pelos professores responsáveis pela feira de ciências para acompanhar o desenvolvimento dos projetos dos estudantes ao longo do projeto da feira de ciências, bastando para isso pedir para que os estudantes apresentem regularmente o seu diário de bordo para análise. Por meio desse instrumento o professor pode, entre outras situações:

- Perceber por meio da escrita no diário de bordo as dificuldades encontradas pelos estudantes com a pesquisa;
- Sugerir soluções para problemas apontados pelos estudantes;
- Sugerir referenciais e abordagens de pesquisa;
- Avaliar o comportamento do grupo quanto à divisão de tarefas;
- Avaliar o cumprimento do cronograma da feira de ciências;
- Avaliar o desenvolvimento do projeto de pesquisa.

O diário de bordo é também importante para que os estudantes se preparem para feiras de ciências externas à escola, visto que muitas delas exigem a apresentação desse

instrumento de registro do processo de pesquisa. A FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia) orienta aos estudantes que queiram se inscrever nesta feira de nível nacional, que apresentem diários de bordo de suas pesquisas e que ele contenha, entre outras coisas:

- O registro detalhado e preciso dos fatos, dos passos, das descobertas e das novas indagações;
- O registro das datas e locais das investigações;
- O registro dos testes e resultados alcançados;
- As entrevistas conduzidas.

Os registros devem ser detalhados e precisos, indicando datas e locais de todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, testes, resultados e respectivas análises (FEBRACE, 2018).

É interessante também compreender que os diários de bordo constituem um gênero textual específico. Marcuschi (2010) define a expressão gênero textual como:

[...] uma noção propositalmente vaga para referir os textos materializados que encontramos em nossa vida diária e que apresentam características socio comunicativas definidas por conteúdos, propriedades funcionais, estilo e composição característica. (MARCUSCHI, 2010, p. 4)

Alicerçados nesse princípio, podemos considerar o diário de bordo como um gênero textual em que se utilizam vários tipos textuais (narrativo, expositivo, descritivo) o que tornam os diários textos tipologicamente variados (MARCUSCHI, 2010, *apud* WERLICH, 1973).

O diário de bordo pode ser considerado, além de um exemplo de heterogeneidade tipológica (ou seja, um gênero composto de vários tipos), também um exemplo de intertextualidade intergêneros, ou seja, é um gênero que realiza a função de outro – o gênero diário faz a função de gênero relatório científico.

Toda essa complexidade em torno do texto do diário de bordo ainda se manifesta quando os estudantes se utilizam de diferentes linguagens na sua escrita – algumas vezes muito próximas da oralidade, outras vezes se aproximando da escrita formal. Devido a essa intertextualidade intergêneros parece confuso aos estudantes a maneira que eles devem redigir o texto: mais próximo da linguagem formal (e que se relaciona à escrita científica) ou mais próximo da oralidade (que se relaciona ao gênero “diário”)

(MARCUSCHI, 2004). A utilização do diário de bordo se justifica devido ao seu potencial de instrumento de acompanhamento pedagógico e de síntese de ideias, auxiliando tanto o professor quanto o estudante ao longo da pesquisa cujos resultados serão apresentados na feira de ciências.

2.5. Oralidade, escrita e performance nas apresentações de feira de ciências

Além da escrita de diários de bordo e relatórios científicos sobre os projetos, pressupõe-se que na feira de ciências os estudantes apresentem os seus trabalhos ao público (colegas, professores, pais). Essa apresentação oral constitui-se para alguns alunos como um grande desafio a ser vencido na medida em que exige que eles transformem a experiência vivida e a informação escrita em informação falada. Porém é muito importante que os estudantes possam se utilizar da oralidade assim como se utilizam o tempo todo da escrita na escola. O próprio Marcuschi, anteriormente mencionado, salienta em texto de 2004:

A oralidade enquanto prática social é inerente ao ser humano e não será substituída por nenhuma outra tecnologia. Ela será sempre a porta de nossa iniciação à racionalidade e fator de identidade social, regional, grupal dos indivíduos. (MARCUSCHI, 2004, p. 36)

E sobre a escrita continua:

A escrita, por sua vez, pelo fato de ser pautada pelo padrão, não é estigmatizadora e não serve como fator de identidade individual ou grupal. (MARCUSCHI, 2004, p. 36)

Visto isso, não há como avaliar o comprometimento ou mesmo o aprendizado real dos estudantes sem que haja por parte deles uma arguição oral, por definição informal, e que se estabeleça um diálogo entre o visitante do trabalho e o apresentador.

Outra especificidade da apresentação de projeto de feira de ciências é que a capacidade de prender a atenção do espectador visitante faz diferença. Os estudantes rapidamente descobrem que o seu trabalho, ao lado de muitos outros, deve chamar atenção visualmente e que, uma vez que o visitante volte sua atenção para ele, a arguição oral deve prender sua atenção, conquistá-lo e informá-lo. Uma apresentação cheia de conceitos científicos, palavras de difícil dicção e lenta pode afastar rapidamente o visitante que, na maioria das vezes, passa sem muito compromisso pelos *stands* da feira.

Podemos pensar nesse uso da linguagem oral associado ao conceito de *performance* definido por Zumthor (2010). Para ele a maneira como os interlocutores se relacionam depende de como essa informação é transmitida. A *performance* aproxima o locutor e o destinatário na medida em que “se unem a situação e a tradição”. Desse modo os estudantes percebem que a *performance* realizada por eles define o grau de interação com os visitantes do seu trabalho, assim como um artista precisa se conectar e se identificar com a plateia. Existe ainda o fato de que muitas feiras de ciências, principalmente as de grande escala, estaduais, nacionais e internacionais, se apresentam como ambientes de competição em que os trabalhos mais chamativos e os apresentadores com melhor *performance* explicativa se sobressaem. Embora estas questões sejam pertinentes, não há intenção neste trabalho de aprofundamento em ambientes de competição criados em virtude das feiras de ciências.

2.6. Avaliação dos trabalhos em feiras de ciências

É necessária uma avaliação final dos trabalhos da Feira que seja coletiva e que leve em conta a diversidade de ideias dos alunos, a criatividade e a inventividade, o rigor metodológico da pesquisa e a clareza na apresentação das ideias. Entende-se que somente a avaliação do professor não seja suficientemente ampla para atender a esses requisitos e é muitas vezes problemática. Mancuso (2000) trata especialmente este assunto e observa que, desde as primeiras versões de feiras de ciências realizadas no Brasil, o processo de avaliação é feito geralmente por pessoas que compõem uma comissão julgadora. Nas palavras dele,

A partir das primeiras feiras foi criada a tradição de escolher e divulgar os "melhores" trabalhos, tarefa árdua de uma Comissão Julgadora formada por pessoas de reconhecido saber na comunidade, considerados neutros e, portanto, isentos de qualquer emoção por não terem envolvimento com os alunos, seus professores ou com as escolas participantes. Esse é o perfil da AVALIAÇÃO TRADICIONAL, em que as decisões devem ser acatadas como soberanas e incontestáveis e onde os resultados são divulgados na cerimônia final, sem discussão do "como" e do "porquê" tal comissão chegou a esse resultado. (MANCUSO, 2000, p.1)

Embora Mancuso se refira aqui à avaliação de trabalhos em feiras de ciências estaduais ou nacionais, vemos que esse processo de avaliação se assemelha com o

praticado nas Feiras escolares: a comissão julgadora, geralmente formada pelos professores de ciências, tem o papel de avaliar os trabalhos e informar ao professor responsável pela turma para que ele converta aquela avaliação em pontuação final aos estudantes. Não há uma preocupação com o “como” e o “porque” do trabalho. Geralmente, o que há é a avaliação estética da apresentação dos trabalhos e da capacidade dos alunos em expressar oralmente o conteúdo.

2.6.1. Avaliação Participativa

Corroboramos com Mancuso (1996a), que sugere uma forma de avaliação participativa norteada pela confiança, o diálogo, a cooperação e a democratização das relações de poder. Nesse método de avaliação formam-se comissões de avaliação, uma formada por professores-orientadores e outra por alunos. Para Mancuso (1996),

A proposta de AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA elimina a existência de uma Comissão Julgadora constituída só de professores e introduz um modelo diferente, as Comissões de Avaliação: uma formada por adultos (na qual poderão estar presentes os professores-orientadores, membros da comunidade e até autoridades científicas) e a chamada Comissão dos Alunos (que deverão avaliar individualmente um número estipulado de trabalhos da mesma área e igual nível e, posteriormente, realizar a autoavaliação do seu próprio trabalho em grupo). (MANCUSO, 1996a, p.37).

Todo o processo de avaliação proposto se baseia em ideias como as de Paulo Freire ao se propor que deve haver uma relação dialógica horizontal – em que avaliador e avaliado avaliam em conjunto, num processo de dupla troca, não só na educação como um todo, mas também no processo avaliativo dos eventos tipo feiras ou mostras de ciência e tecnologia. De fato, Freire deixa claro que

[...] a avaliação não é o ato pelo qual A avalia B. É o ato através do qual A e B avaliam juntos uma prática, seu desenvolvimento, os obstáculos encontrados ou os erros e equívocos porventura cometidos. Daí o seu caráter dialógico. (FREIRE, 1984, p. 26).

Este tipo de avaliação participativa inclui os próprios estudantes, incentiva o senso de autocrítica e promove discussões que antes seriam restritas aos professores. As duas comissões (de alunos e de professores) podem trabalhar em conjunto para obterem uma avaliação mais abrangente e dialógica. A avaliação participativa ajuda a abrandar o

caráter competitivo das feiras de ciências. Na avaliação tradicional, a decisão sobre qual trabalho é melhor geralmente recai apenas sobre os professores avaliadores, sem a participação dos estudantes ou da comunidade escolar. Outro ponto interessante a favor da avaliação participativa, que difere da avaliação tradicional, é que ela proporciona aos estudantes uma autoavaliação fundamentada, ou seja, os estudantes que avaliam os trabalhos dos colegas passam a ter uma visão mais crítica dos próprios trabalhos. É importante que cada professor ou organizador de feiras de ciências se aproprie do conceito de avaliação participativa e utilize a sua própria maneira de avaliar, considerando todos os processos envolvidos no decorrer da feira de ciências.

3. PERCURSOS METODOLÓGICOS

3.1. Metodologia da pesquisa

Quando tratamos de pesquisa em Educação, devemos levar em conta a pluralidade dos sujeitos envolvidos: eles não são apenas pontos em uma curva, mas experiências vivas. Sendo assim optou-se por realizar a pesquisa com uma abordagem qualitativa, concordando-se com a definição desta forma de reflexão dada por Bogdan e Biklen (1994):

Ainda que os indivíduos que fazem investigação qualitativa possam vir a selecionar questões específicas à medida que recolhem dados, a abordagem à investigação não é feita com o objetivo de responder a questões prévias ou testar hipóteses. Privilegiam, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16)

Um aspecto deste tipo de investigação é que ela permite que as hipóteses sejam feitas *a posteriori*, ou seja, não é necessário ir a campo para testar uma hipótese prévia, ela pode ser construída e modificada ao longo da pesquisa. Bogdan e Biklen (1994) ainda argumentam que a investigação qualitativa conduzida por um pesquisador difere das observações feitas por um professor devido ao fato de o pesquisador observar, registrar e analisar os dados de sua pesquisa de forma sistemática e rigorosa. Entende-se, por outro lado, ser impossível a separação completa entre pesquisador e professor. É preciso encontrar uma abordagem que englobe os dois olhares, aqui denominada de abordagem do professor-pesquisador. Em segundo lugar, entende-se agora que o professor-pesquisador deve manter um olhar sempre atento ao seu objeto de estudo e

que a metodologia utilizada por ele deve ser tal que este olhar consiga transformar o familiar em exótico. Velho (2000) nos conta que estranhar o familiar nos auxilia a confrontar intelectualmente diferentes versões e interpretações existentes a respeito de fatos, situações. Para este autor “o que sempre vemos e encontramos pode ser familiar, mas não é necessariamente conhecido, e o que não vemos e encontramos pode ser exótico, mas, até certo ponto, conhecido” (VELHO, 2000, p. 126). Olhar os eventos como se olha para algo exótico e não familiar nos distancia o suficiente para olharmos de maneira crítica. Como professor tive a oportunidade de vivenciar o trabalho docente sempre orientado para a elaboração de projetos escolares como a feira de ciências, vivência esta que serviu como incentivo para o início da pesquisa na condição de professor-pesquisador.

Em terceiro lugar, o professor-pesquisador deve viver o ambiente de pesquisa como uma experiência pessoal. Quer se dizer experiência no sentido proposto por Bondía (2002).

A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. (BONDÍA, 2002, p. 21)

Nesse sentido, o professor-pesquisador se torna passivo, permeável, para que possa absorver todos os detalhes do ambiente de pesquisa. Bondía (2002) ainda diferencia experiência de experimento:

Se o experimento é repetível, a experiência é irrepetível, sempre há algo como a primeira vez. Se o experimento é preditível e previsível, a experiência tem sempre uma dimensão de incerteza que não pode ser reduzida. (BONDÍA, 2002, p. 28)

Quer-se, refletindo sobre isso, pesquisar vivendo uma experiência e não tratando o problema como um experimento. O incentivo da pesquisa vem desta dimensão de incerteza; se não há dúvidas, não há porque pesquisar. O objetivo da atitude de pesquisar deve ser sempre a evolução dos sujeitos estudados, respeitando-se os seus limites e opiniões.

É importante destacar que durante esta pesquisa, a experiência diária na escola não foi ignorada. Por se tratar de um material pensado para ser utilizado em qualquer escola,

considerou-se as vivências do professor-pesquisador no campo de pesquisa e a interpretação do que pensam os sujeitos escolares:

[...] não se pode, no processo de investigação, deixar de valorizar a imersão do pesquisador no contexto, em interação com os participantes, procurando apreender o significado por eles atribuído aos fenômenos estudados. É também compreensível que o foco do estudo vá sendo progressivamente ajustado durante a investigação e que os dados dela resultantes sejam predominantemente descritivos e expressos através de palavras. (ALVES, 1991, p. 55)

Observando essas questões, a pesquisa utilizou-se da coleta contínua de dados por meio da observação pelo professor-pesquisador das questões relacionadas à feira de ciências na escola, do registro em caderno de campo, da aplicação de questionários aos estudantes e de validação de uma primeira versão por pares.

3.2. Pesquisa-ação

Neste trabalho procuramos encontrar alternativas que pudessem melhorar a prática docente no que diz respeito à utilização na escola do projeto de feira de ciências. Durante os procedimentos metodológicos utilizamos do planejamento, a implementação das medidas planejadas, a descrição dos eventos e resultados e, após essas etapas completas, buscamos melhorar a prática aprendendo com o processo da pesquisa.

Esse processo de pesquisa enquadra-se no chamado ciclo de investigação-ação, em que a ação e a investigação são utilizadas de maneira a melhorar a própria prática (TRIPP, 2005). Esse ciclo compõe a pesquisa-ação, muito utilizada por professores e pesquisadores como forma de aprimorar o ensino e o aprendizado de seus alunos. Dessa maneira, a investigação não é apenas uma ação fechada em si, mas parte de um ciclo que deve retornar à melhoria da prática docente.

Outra característica importante da pesquisa-ação é o foco na análise prática e rotineira, sempre constante e não apenas casual. Desse mesmo modo, a coleta de dados ocorreu de forma contínua e a observação, permanente. Trata-se de uma pesquisa com caráter colaborativo, em que há a preocupação com a disseminação das ideias. Para Tripp (2005), essa característica é essencial na medida em que

[...] o conhecimento obtido na prática rotineira tende a permanecer com o prático individual e o obtido na pesquisa-ação destina-se, o mais das vezes, a

ser compartilhado com outros na mesma organização ou profissão; e tende a ser disseminado por meio de rede e ensino e não de publicações como acontece com a pesquisa científica. (TRIPP, 2005, p. 449)

Assim a pesquisa procura entender os processos de organização e avaliação de feiras de ciências, aprimorar os processos considerando-se os diversos contextos possíveis, retornar ao professor para que ele possa melhorar a sua prática e descobrir novas oportunidades de pesquisa.

3.3. Procedimentos Éticos

Por se tratar de um projeto que envolve seres humanos, devem-se considerar os aspectos ligados à ética da pesquisa. Esses cuidados foram tomados para que nenhum dos envolvidos nesta pesquisa sofresse qualquer prejuízo pessoal derivado da ação do pesquisador. Todos os procedimentos éticos foram avaliados pelo Comitê de Ética na Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais e a pesquisa foi realizada somente após a aprovação do referido órgão, sob o parecer número 2.389.127. O termo de aprovação encontra-se no [apêndice 7](#).

Toda ação está sujeita a riscos que devem ser minimizados pelo pesquisador. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa esteve na possibilidade de divulgação indevida da identidade dos participantes e foram realizados todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos.

Todo material audiovisual produzido durante essa pesquisa foi e será mantido sob os cuidados da professora orientadora Dr^a Nilma Soares da Silva durante o período de cinco anos e arquivado em seu gabinete na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, situada à Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte-MG. O acesso a esse material é restrito aos pesquisadores envolvidos na pesquisa.

Foi garantido aos participantes da pesquisa o conhecimento prévio das ações que seriam realizadas pelo pesquisador e da utilização de qualquer meio de registro. Aos participantes também foi garantido o direito de conhecer os riscos e benefícios da pesquisa, além da motivação da coleta dos dados. Para isso, os participantes firmaram um “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (apêndices [1](#) e [2](#)) onde constam todos os riscos, benefícios e motivos da pesquisa, além dos direitos, deveres e garantia do sigilo da informação prestada pelos participantes, sejam eles maiores ou menores de idade. Para os estudantes menores, foi elaborado termo próprio para autorização pelos

responsáveis (apêndice 3). Foi ainda firmado termo de consentimento de pesquisa entre o pesquisador e a instituição de ensino onde a pesquisa aconteceu (apêndice 4).

Acredita-se que a realização da pesquisa proporcionou benefícios para os participantes e para a instituição de ensino onde se deu a pesquisa, dentre eles:

- Capacitação dos profissionais da educação envolvidos no projeto, na medida em que entraram em contato com novos materiais e estratégias;
- Elaboração de projeto de feira de ciências que potencializasse o aprendizado de estudantes;
- Utilização de material de orientação para professores e estudantes que viabilize a implantação de feiras de ciências, mesmo após o término da pesquisa;
- Oportunizou a toda a comunidade escolar aproximação das teorias produzidas na Universidade.

3.4. Metodologia para o desenvolvimento do produto educacional

Para se alcançar o objetivo geral deste trabalho desenvolvemos, com base nos pressupostos teóricos educacionais, um produto educacional intitulado “Material de referência para organização e avaliação de feiras de ciências”. Este material compreende as bases para o desenvolvimento de uma feira de ciências segundo diversos referenciais da área e tem como público alvo principal os professores da Educação Básica. O produto inclui as estratégias de orientação e avaliação produzidas com base na experiência com o projeto da feira de ciências desenvolvido no PIBID-Física/FaE em colaboração com os professores integrantes do projeto, que possibilitou a criação e adaptação do “guia do estudante” (BERNUY et al, 2017), bem como na utilização de procedimentos como o diário de bordo (FEBRACE, 2018); e no levantamento bibliográfico do referencial teórico. Para a elaboração do produto, os seguintes procedimentos foram seguidos:

1. *Pesquisa com os estudantes*: Um questionário foi produzido e respondido pelos estudantes de uma escola pública estadual com o objetivo de investigar o que esses estudantes pensam sobre o projeto de feira de ciências. A pesquisa serviu como base empírica na elaboração do produto educacional e está incluída em sua introdução. Descrevemos os procedimentos da pesquisa a partir da [seção 3.6](#).

2. *Escrita da versão prévia do produto:* Utilizando-se referenciais teóricos que tratam deste tema, da experiência com o trabalho em feiras de ciências e de pesquisa com estudantes sobre a concepção de feira de ciências elaboramos o material de referência do professor (produto educacional).

3. *Apresentação do material a professores e pesquisadores:* o material de referência foi apresentado aos professores da escola campo desta pesquisa, bem como a pesquisadores ligados ao campo da divulgação científica para que esses pudessem analisar e opinar sobre o material escrito. A análise ocorreu por meio do preenchimento de um questionário produzido para este fim ([apêndice 9](#)). Seus resultados são discutidos na seção [4.14](#) deste trabalho.

4. *Produção da versão final do produto:* tendo obtido os dados da pesquisa e a análise dos professores e pesquisadores, ampliamos e corrigimos o texto do material de referência. Incluímos um novo *design* gráfico voltado para o público alvo do produto ([seção 4.13](#)) conforme o memorial descritivo produzido ([seção 3.5](#)), levando assim uma versão final do produto educacional.

Num primeiro momento procedemos à leitura de diversos referenciais teóricos (apontados anteriormente) e foi elaborada a primeira versão do material de referência do professor. Optamos por uma organização mais sistematizada dos diversos momentos da organização de uma feira de ciências em lugar de uma organização linear, dando mais liberdade ao leitor de criar suas próprias práticas a partir da leitura do material. Durante a escrita procurou-se utilizar exemplos encontrados na literatura bem como material produzido anteriormente pelo autor durante feiras de ciências das quais participou. O objetivo dos exemplos é disponibilizar para o professor não experiente uma situação base a partir da qual possa trabalhar e, para o professor já experiente, os exemplos servem como novas opções de referência.

Com base nas orientações de profissionais e professores da área do design editorial, procedeu-se também à escrita de um memorial descritivo do produto em que constam as suas principais características tanto físicas quanto de conteúdo. Esse memorial descritivo é baseado em um *briefing*, que segundo Schneider (2010) trata-se de uma reunião de “informações que abrangem todas as instruções importantes, por exemplo: descrição e função do produto, material, cor ou cronograma de trabalho.” Para a produção do memorial descritivo consideramos a realidade do professor da educação básica: o seu tempo disponível para leitura, a carga de trabalho semanal, a capacidade de manusear e levar consigo o material, dentre outras características, de modo a facilitar

a esse público o acesso e o uso do material produzido. Essa função estética do design é de grande importância para o produto final. Para Schneider (2010),

Essas funções são forma, cor, material e superfície, que constituem um objeto de uso em seu aspecto formal. Elas são os “signos”, que tornam um objeto de uso “legível” e dão indicações visuais para o uso. Se um desses signos não agradar ao usuário, por mais prático que seja, o objeto dificilmente terá uma chance. (SCHNEIDER, 2010, p. 198)

Adequar, portanto, o *design* do produto ao dia a dia do professor é uma forma de levar esse professor a se interessar mais pelo produto e consultá-lo com mais frequência.

A escrita do material aconteceu de maneira paralela à organização de uma feira de ciências na escola em que o autor leciona, e que acabou por gerar uma investigação com os estudantes sobre o que eles entendem por feira de ciências, incluída na introdução do produto educacional e descrita em detalhes a seguir.

Terminada a parte textual do material, o mesmo foi enviado a professores e pesquisadores experientes da área para que pudessem analisá-lo e dar contribuições para o processo de aperfeiçoamento do produto. Este processo também é descrito em seção adiante. O produto educacional, objeto deste estudo, intitulado “Material de referência do professor: organização e avaliação de feiras de ciências” se encontra no apêndice 11.

3.5. Memorial descritivo do material de referência do professor

O produto educacional é composto de um material de referência do professor para organização e avaliação de feiras de ciências a ser produzido em forma textual e impresso em forma de livro/cartilha, intitulado “Feiras de ciências escolares: Material de apoio ao professor.”

A ideia inicial de se produzir um material de referência destinado ao professor da educação básica surgiu durante o trabalho com feiras de ciências em escolas públicas, onde observamos a falta de sistematização e unificação das estratégias de organização utilizadas pelos professores. Acreditamos que o aperfeiçoamento do projeto de feira de ciências depende do engajamento dos professores e de materiais de referência que possam ser utilizados por eles durante a orientação e avaliação dos trabalhos.

Professores possuem carga-horária de aulas muito extensa, por isso sempre procuram materiais que possam auxiliá-los no dia a dia. A grande queixa desses profissionais é justamente a falta de tempo para a preparação de projetos como a feira de ciências. Sustenta-se então a ideia da elaboração de um material de referência que contenha estratégias de organização, orientação e avaliação de feiras de ciências que possa servir de apoio para professores interessados na realização desse tipo de evento. É interessante que esse material contenha exemplos de fichas de avaliação, diários de bordo, guia do estudante etc.; assim como dicas de planejamento, negociação com a escola, preparação do local, exemplo de temas e montagem dos trabalhos. Acredita-se que o suporte ao professor é necessário e que há pouco investimento neste quesito.

Público-alvo: O público-alvo deste produto são professores da Educação Básica interessados em organizar feiras de ciências em suas escolas, em especial, professores das áreas das Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia).

Características do produto:

- **Formato brochura:** o produto deve ser leve e de fácil manuseio, para que o usuário possa se deslocar com ele com facilidade.
- **Impressão em cores:** essa característica é importante para que possam ser incluídas fotos de exemplos de diários de bordo, montagem de trabalhos e fichas de avaliação.
- **Diagramação e encadernação em forma de livro ou cartilha:** o produto deve ser de fácil manejo e leve, para que o leitor possa se deslocar com ele facilmente. Isso é importante para o público-alvo de professores, que costuma andar sempre com o seu material.
- **Anexos destacáveis, de forma que o leitor possa reproduzi-los:** esta característica é importante para que os professores possam utilizar formulários, listas e guias contidos no produto em suas escolas com pequena modificação. A maioria das escolas utiliza a cópia impressa como forma de distribuição de material para os alunos. Os professores se habituaram, então, a procurar materiais impressos e reproduzi-los para os estudantes. É interessante, então, que os textos desse tipo possam ser

destacados pelo professor ou fiquem separados do corpo do livro/cartilha.

- **Texto limpo e de fácil leitura:** professores possuem pouco tempo de leitura, por isso o material deve se apresentar com textos objetivos, *layout* agradável à leitura e itens bem estruturados.

Baseando-nos neste memorial descritivo criamos, em parceria com professores e estudantes do curso de Design da UFMG, uma versão do produto composta de um box ou pasta que inclui o texto do produto educacional e os seus anexos, tornando o produto mais concreto e acessível. No capítulo 4 descrevemos o processo de produção e o resultado final do produto.

3.6. Pesquisa: o que os estudantes pensam sobre a feira de ciências?

Durante a elaboração do produto educacional aproximou-se a época em que, normalmente, a escola (objeto desta pesquisa) promoveria a feira de ciências. Ficou decidido por um grupo de professores das áreas de ciências da natureza da escola que esta feira seria realizada nos moldes que a escola sempre utilizara e que seria orientada e organizada pelos mesmos professores que já estavam acostumados com esse trabalho, ficando o professor/pesquisador com a tarefa de auxiliá-los nesta organização.

Por meio de conversas com os estudantes durante a preparação para esta feira de ciências, notou-se que eles encaravam o projeto como “o mesmo de todos os anos”, dando a entender que não se tratava de um projeto de trabalho com objetivos claros, mas apenas mais uma atividade oferecida pela escola para diversificar os trabalhos e distribuir pontos.

Outro ponto notado por meio dessas conversas informais com os estudantes foi que a maioria deles associava a feira de ciências apenas à apresentação de um experimento. A preocupação era encontrar um experimento interessante para se mostrar e que realmente funcionasse na hora da avaliação dos professores.

Visto isso, elaboramos um instrumento de pesquisa em forma de questionário ([apêndice 8](#)) de modo a verificar como os estudantes pensavam a feira de ciências praticada normalmente na escola e quais seriam as suas expectativas quanto à utilização

de novas abordagens, como a utilização dos diários de bordo e da valorização do projeto de pesquisa em lugar do experimento.

3.6.1. Elaboração do instrumento de pesquisa: primeira questão

O questionário destinado aos estudantes possui quatro questões, sendo três de múltipla escolha e uma questão discursiva ([apêndice 8](#)). Foi apresentado de forma impressa e respondido pelos estudantes das 2^a e 3^a séries do Ensino Médio de turmas para as quais o professor/pesquisador leciona, totalizando 179 respostas. Posteriormente, os dados foram transportados para um questionário *online* para facilitar o seu tratamento. O questionário foi produzido pensando-se em três aspectos principais:

(i) Utilização ou não de experimentos: Nesse item buscou-se entender se os estudantes compreendem a importância da pesquisa acima da possibilidade da produção experimental. Estudantes e professores tendem a imaginar a feira de ciências como um local em que se mostram experimentos. De fato, a realização de um experimento ajuda a compreender os conceitos envolvidos e serve como exemplo daqueles mais abstratos. Porém, a apresentação de um experimento não é obrigatória, uma vez que a pesquisa é a base do saber científico (ROSA, 1995).

(ii) Utilização de mecanismos de orientação: Nesse item procurou-se identificar quais mecanismos de orientação são utilizados pelos professores com os alunos, tais como a utilização do caderno de campo, fichas de orientação e orientação direta dos grupos.

(iii) Avaliação dos trabalhos: Nesse item buscou-se compreender o que os estudantes pensam sobre a avaliação dos seus próprios trabalhos e dos trabalhos dos colegas. A importância desse tema vem do fato de que as feiras de ciências, em geral, tendem a criar um clima de competição e de tensão entre os grupos, além de colocar os professores avaliadores como autoridades máximas com o poder de pontuação (BRASIL, 2006). Entendendo-se a posição dos alunos para com a avaliação, pode-se pensar em novas maneiras de avaliar, utilizando, por exemplo, a avaliação participativa proposta por Mancuso (1993).

 QUESTIONÁRIO

Prezado (a) aluno (a),

Este questionário tem o objetivo de coletar dados para a nossa pesquisa sobre Feiras de Ciências nas escolas. Os dados obtidos por meio dele serão utilizados para a produção de um material com sugestões para a orientação e avaliação de Feiras de Ciências. Não é necessário se identificar. Sua participação é muito importante para a pesquisa.

 DADOS DO (A) ALUNO (A)

Idade: _____ Série: 2º Ano do Ensino Médio ()
3º Ano do Ensino Médio ()

 QUESTIONÁRIO

1 - Pensando nos aspectos abaixo, indique qual é, **em sua opinião**, o grau de importância de cada um tendo em vista a organização de uma feira de ciências:

Aspectos	Pouco importante	Importante, mas não essencial	Muito importante	Importante e essencial
Apresentação de resultados de projetos desenvolvidos pelos estudantes sem o uso de experimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentação de resultados de projetos desenvolvidos pelos estudantes com o uso de experimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalho em grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auxílio dos professores no desenvolvimento dos projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso do caderno de campo para registrar suas idéias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa em livros, revistas e sites científicos sobre o tema do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentação do seu trabalho para pessoas de fora da Escola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participação dos estudantes na avaliação final dos trabalhos dos colegas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desenvolvimento de projetos ligados à sustentabilidade, sociedade e novas tecnologias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Utilização de conceitos de várias disciplinas no desenvolvimento dos projetos (interdisciplinaridade)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

2 – Em uma feira de ciências pode-se aprender muitas coisas. Das alternativas abaixo, marque aquelas que correspondem ao que **você espera aprender** durante a feira de ciências (você pode marcar mais de uma alternativa):

- () Trabalhar em grupo
- () Montar e apresentar experimentos científicos
- () Pesquisar sobre temas da Ciência
- () Expressar-se de maneira clara e objetiva em apresentações
- () Escrever relatórios científicos
- () Elaborar um cronograma de trabalho
- () Aprender sobre os métodos científicos de pesquisa

Outros: _____

3 – Das alternativas abaixo indique as estratégias que você e seu grupo estão utilizando durante a preparação do trabalho para a feira de ciências (você pode marcar mais de uma alternativa):

- () Uso de caderno de campo para registrar suas ideias
- () Auxílio dos professores de Ciências na montagem dos experimentos
- () Auxílio dos professores de Ciências na pesquisa sobre o tema
- () Uso de livros e revistas na pesquisa do tema
- () Uso da internet na pesquisa do tema
- () Uso da internet na montagem dos experimentos
- () Uso de fichas de orientação dos grupos
- () Elaboração de um cronograma de atividades
- () Divisão de tarefas entre os membros do grupo
- () Leitura de notícias e reportagens sobre o tema
- () Assistir vídeos sobre o tema

Outros: _____

4 – Imagine que você e seus colegas são os encarregados de avaliar um trabalho apresentado por outro grupo na feira de ciências. Escreva como você faria essa avaliação (por exemplo, que aspectos consideram importantes para um bom trabalho).

Faz sentido saber dos estudantes o que eles pensam da feira de ciências já que existe uma tendência habitual de transformar as feiras de ciências em eventos de

exposição de trabalhos. Os estudantes em geral são informados da data da feira, formam grupos e pensam em trabalhos experimentais interessantes que possam ser apresentados e que lhes rendam um número razoável de pontos. Para Rosa (1995), o objetivo principal de uma feira de ciências deveria ser o de mostrar à comunidade onde a escola se insere o trabalho de investigação executado pelos alunos ao longo de um determinado período de tempo. Isso significa que o trabalho deve ser desenvolvido no contexto estudado e ao longo do ano, de modo que o evento da feira de ciências seja local para que esses trabalhos sejam compartilhados com a comunidade escolar. Segundo o mesmo autor “A feira existe porque existem os trabalhos e não o contrário: trabalhos a serem realizados porque vai haver uma feira (ROSA, 1995, p. 224).”

Na primeira questão do questionário, foi pedido aos estudantes que indicassem o grau de importância dado por eles em vários quesitos comumente utilizados em feiras de ciências. Tais quesitos foram elencados utilizando-se tanto os referenciais teóricos apresentados quanto a experiência do pesquisador em relação à organização das feiras de ciências. Para cada um deles os estudantes poderiam escolher entre os graus de importância “pouco importante”, “importante, mas não essencial”, “muito importante” e “importante e essencial”. Os quesitos foram os seguintes:

- (a) Apresentação de resultados de projetos desenvolvidos pelos estudantes sem o uso de experimentos
- (b) Apresentação de resultados de projetos desenvolvidos pelos estudantes com o uso de experimentos
- (c) Trabalho em grupo
- (d) Mediação dos professores no desenvolvimento dos projetos
- (e) Uso do caderno de campo para registrar suas ideias
- (f) Pesquisa em livros, revistas e sites científicos sobre o tema do projeto
- (g) Apresentação do seu trabalho para pessoas de fora da escola
- (h) Participação dos estudantes na avaliação final dos trabalhos dos colegas

Os quesitos (a) e (b) se encaixam no aspecto “(i) A utilização ou não de experimentos” e foram escolhidos com o objetivo de entender qual a importância dada pelos estudantes à apresentação de experimentos na feira de ciências. Isso se deve a observação de que, na escola, os estudantes participantes da pesquisa estavam

acostumados a um modelo de feira de ciências, realizado todos os anos, que exigia a apresentação de um experimento. Trabalhos de pesquisa puramente discursivos não eram aceitos pelo professor organizador da feira. Buscou-se, portanto, promover essa discussão entre os estudantes.

O quesito (c) foi escolhido com o propósito de entender qual a importância dada pelos estudantes para o trabalho em grupo. Percebe-se muitas vezes na escola que trabalhos em grupo (principalmente grupos com muitos integrantes) sofrem de desgaste produtivo na medida em que as tarefas não são divididas corretamente entre os integrantes do grupo. É importante frisar que as tarefas em grupo são essenciais para a pesquisa científica, seja ela básica ou avançada.

Os quesitos (d), (e) e (f) dizem respeito à utilização dos mecanismos de orientação mais comuns em feiras de ciências, seja a mediação dos professores, a pesquisa em materiais diversos e a utilização de diário de bordo. Buscou-se compreender quais desses mecanismos eram mais comuns aos estudantes de modo a explorá-los da melhor maneira durante a escrita do produto educacional.

O quesito (g) trata da apresentação de trabalhos em feiras externas à escola, buscando-se entender como os estudantes encaram essa possibilidade. Cabe ressaltar que até o momento da pesquisa, as feiras de ciências realizadas nessa escola sempre foram fechadas, inclusive para grande parte da comunidade escolar (parentes dos estudantes e moradores do entorno da escola), sendo a apresentação exclusiva aos professores.

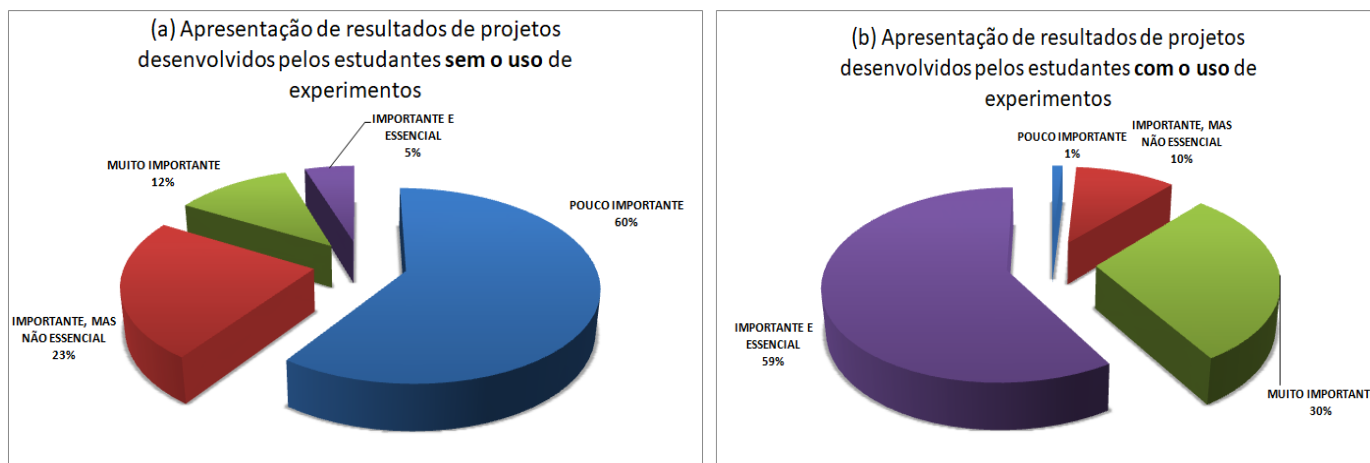
No quesito (h) buscou-se compreender qual a visão dos estudantes quanto à avaliação dos seus trabalhos. Eles se sentiriam encorajados a avaliar o próprio trabalho e o trabalho dos colegas? Por sinal, assim como a apresentação dos trabalhos nesta escola era exclusiva aos professores, também o era a avaliação. Comissões de professores eram formadas e encarregadas de avaliar certo número de trabalhos, tornando a avaliação completamente unilateral, sem chance de argumentação dos estudantes.

Esta primeira questão do questionário serviu como diagnóstico sobre como os estudantes dessas turmas encaravam a feira de ciências de sua escola da maneira com que ela vinha sendo realizada.

3.6.2. Resultados e discussão dos dados: primeira questão

As respostas dos estudantes foram organizadas em gráficos para melhor interpretação dos resultados. As respostas relacionadas a cada quesito são mostradas em separado a seguir.

Gráfico 1 - (a) Apresentação sem uso de experimentos; (b) Apresentação com o uso de experimentos



As respostas dos estudantes às questões (a) e (b) refletem a realidade do modelo de feira de ciências praticado na escola até então, que prioriza a apresentação de experimentos. De fato, trabalhos sem apresentação de experimentos não eram aceitos pela comissão organizadora. Desse modo, é justificável que a maioria dos estudantes considere a apresentação com uso de experimentos importante e essencial (59%). Praticamente esse mesmo número de estudantes (60%) alegou ser pouco importante para eles a apresentação de um projeto sem o uso de experimentos.

Os resultados desta questão inspiraram a ênfase, durante a escrita do material de referência do professor, de que os projetos da feira de ciências não precisam, necessariamente, de conter experimentos práticos. De fato, o que se quer trabalhar com os estudantes é o próprio desenvolvimento dos projetos uma vez que a pesquisa é a base do saber científico (ROSA, 1995).

Segundo nossos resultados (Gráfico 2), os estudantes consideram importante aprender sobre o trabalho em grupo durante a feira de ciências. É preciso, porém, pensar em maneiras de orientar esses grupos de alunos ao longo do projeto, certificando-se que eles dividam bem as tarefas entre os integrantes e elaborem um cronograma de trabalho.

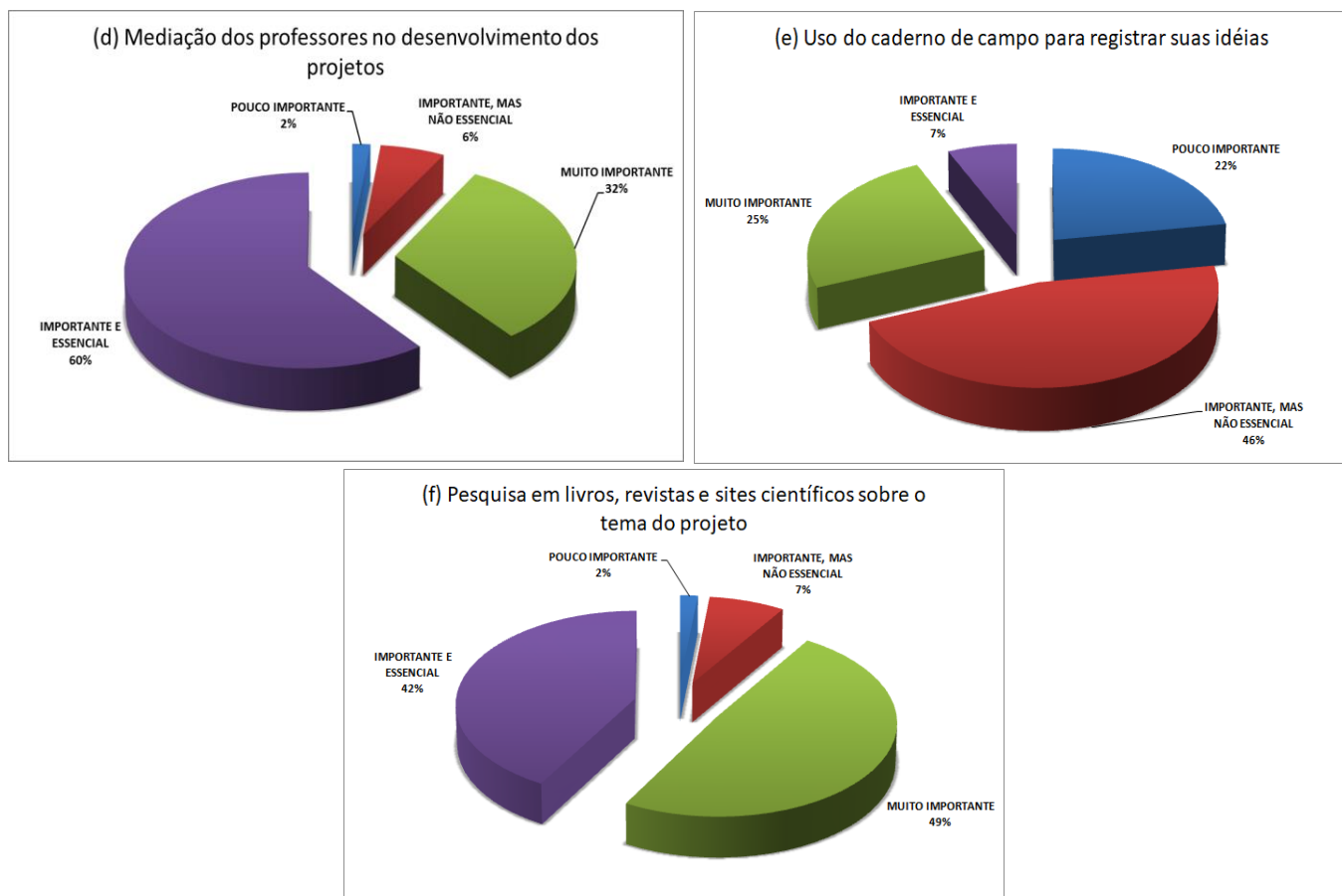
Gráfico 2 – (c) Trabalho em grupo.



O Gráfico 3 mostra as opiniões dos estudantes em relação à utilização de três tipos de mecanismos. Destaca-se a importância dada ao auxílio dos professores, embora na prática isso não seja tão utilizado por eles. Em geral, nesta escola, os estudantes são orientados a procurar auxílio dos professores das disciplinas relacionadas ao seu projeto escolhido, mas muitas vezes não o fazem. Os professores, por sua vez, não conseguem atender a todos de maneira eficiente. Quanto ao uso do caderno de campo, apenas 25 % dos estudantes consideram o seu uso muito importante, e 7 % do total considera esse item importante e essencial. A maioria dos estudantes (46%) considera esse mecanismo importante, mas não essencial. A justificativa para esse resultado pode vir do fato de que nesta escola os estudantes nunca foram orientados a produzir cadernos de bordo. Para eles trata-se de um trabalho adicional sem nenhum retorno aparente. Além disso, a escola nunca participou de feiras externas, para as quais o caderno de campo é exigido.

É possível também perceber por meio do Gráfico 3 (f) que a maioria dos estudantes consideram pelo menos importante a pesquisa dos temas utilizando diversos meios de comunicação. A análise das próximas questões do questionário nos mostra quais desses meios são os mais utilizados por esses estudantes.

Gráfico 3 – (d) Mediação dos professores; (e) Uso do caderno de campo (diário de bordo); (f) Pesquisa em livros, revistas e sites, e revistas e sites.



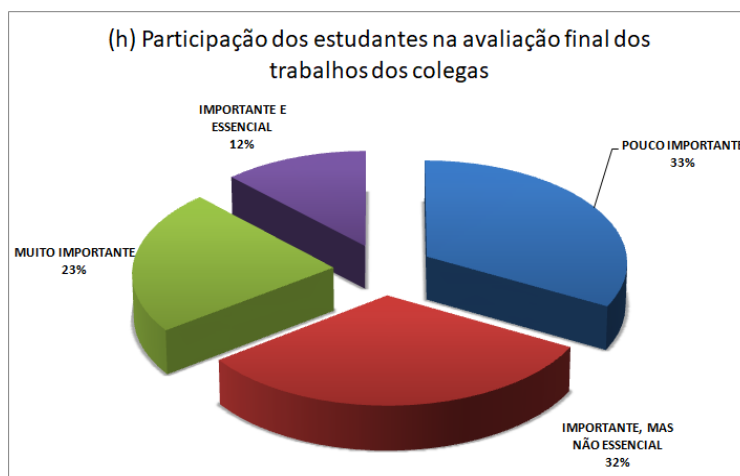
Quanto à apresentação dos trabalhos a uma comunidade externa, poucos estudantes consideraram muito importante (Gráfico 4). A maioria deles (44%) considera esse item importante, mas não essencial, enquanto 33% consideram pouco

Gráfico 4 – (g) Apresentação dos trabalhos fora da escola.



importante. Deve-se levar em conta que a feira de ciências praticada nesta escola é restrita aos professores e funcionários. Os estudantes não são incentivados a apresentar seus trabalhos em feiras externas ou mesmo para toda a comunidade escolar, o que pode ter levado a esses resultados.

Gráfico 5 – (h) Participação na avaliação dos trabalhos



A partir do Gráfico 5 percebe-se que os estudantes se dividem em relação à importância da participação na avaliação dos trabalhos dos colegas. Uma parcela de 35 % considera pelos menos muito importante essa participação, sendo que apenas 12% desses a

consideram essencial para o processo. Essa grande divergência de opiniões pode se justificar pela falta da implementação, nesta escola, de processos de avaliação participativos, em que os estudantes participem e argumentem. Sem o conhecimento de que isso é possível, muitos estudantes acabam por preferir o processo tradicional, pelo qual eles são avaliados apenas pelos professores. O material de referência produzido contempla exemplos de avaliações participativas em que comissões de estudantes e professores participam do processo, além da utilização da autoavaliação.

De um modo geral, a análise das opiniões desses estudantes ajudou a formar um modelo de produto educacional que considerasse a diversidade de ideias, tanto de professores quanto de estudantes. É importante conceber os diferentes contextos escolares e deixar que os professores produzam suas próprias formas de organização e orientação a partir deles.

3.6.3. Elaboração do instrumento de pesquisa: segunda e terceira questões

O questionário elaborado ([apêndice 8](#)) conta com mais duas questões de múltipla escolha nas quais os estudantes são perguntados, na primeira sobre o que gostariam de aprender com a feira de ciências e sobre quais mecanismos de produção de fato estão sendo utilizados por eles e na segunda questão os estudantes marcaram, dentre as alternativas possíveis, aquelas que demonstravam o que eles esperam aprender com a feira de ciências em curso na escola. Eles poderiam marcar mais de uma alternativa, ou sugerir uma nova que não estava listada. Dentre as listadas constavam:

- Trabalhar em grupo
- Montar e apresentar experimentos científicos
- Pesquisar sobre temas da Ciência
- Expressar-se de maneira clara e objetiva em apresentações
- Escrever relatórios científicos
- Elaborar cronograma de trabalho
- Aprender sobre métodos científicos de pesquisa
- Outros (espaço para escrita da sugestão)

Essas alternativas foram criadas com base na observação do decorrer da feira, dos referenciais teóricos que haviam sido estudados até o momento e do esboço inicial do material de referência, que foi escrito tendo em vista objetivos de aprendizagem definidos. É comum pensarmos nas feiras de ciências como um evento para o qual os alunos preparam algum aparato experimental e o apresenta aos seus colegas e professores, mas esse não é o único objetivo. Para Ulhôa et al. (2008), no mundo moderno têm-se exigido cada vez mais desses alunos, passando-se a defender a ideia de que a escola tem o papel de formar seres críticos e participativos, que não ignorem o que se passa no mundo e que saibam questionar, selecionar informações e, a partir delas, produzir conhecimento.

Para que esse tipo de formação seja possível é necessário instigar nos alunos o “espírito científico” (BACHELARD, 1996), de modo que eles se sintam inspirados a utilizar métodos científicos não somente na escola, mas fora dela. Essa iniciação científica tem o objetivo de formar cidadãos mais participativos e críticos, como menciona Oaigen et al. (2013).

A iniciação científica, um dos principais objetivos das feiras de ciências, concretiza-se pela exploração da curiosidade e interesse dos alunos, no desenvolvimento do pensamento reflexivo e aquisição de uma formação de hábitos, habilidades e de atitudes científicas. O que realmente se pretende com a Iniciação de Ciências é que o aluno seja convenientemente despertado no mundo das ciências, que ele venha a compreendê-la e possa vir a ser, no seu futuro adulto, um indivíduo cientificamente educado. (OAIGEN et al, 2013, p. 86)

Nesse sentido é interessante analisar o que os estudantes pensam sobre a feira de ciências e qual importância eles dão para as estratégias de organização e avaliação que os professores utilizam.

Seguindo esta mesma lógica, a terceira questão pede que os estudantes marquem, entre as alternativas possíveis, aquelas que correspondiam às estratégias de trabalho efetivamente utilizadas por eles durante a preparação da feira de ciências que estava por vir. Dentre as alternativas constavam:

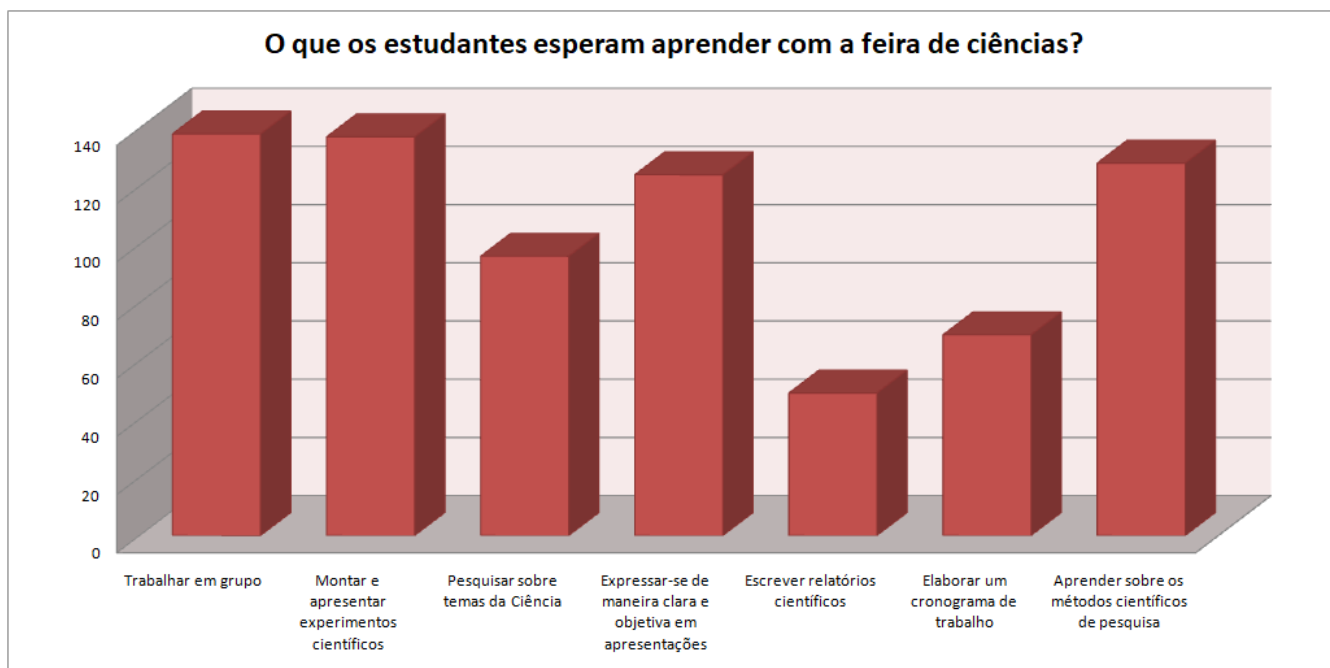
- Uso de caderno de campo para registrar suas ideias
- Mediação dos professores de Ciências na montagem dos experimentos
- Mediação dos professores de Ciências na pesquisa sobre o tema
- Uso de livros e revistas na pesquisa do tema
- Uso da internet na pesquisa do tema
- Uso da internet na montagem dos experimentos
- Uso de fichas de orientação dos grupos
- Elaboração de cronograma de atividades
- Divisão de tarefas entre os membros do grupo
- Leitura de notícias e reportagens sobre o tema
- Assistir vídeos sobre o tema
- Outros (espaço para escrita da sugestão)

Esses itens foram elencados baseando-se na observação do processo de organização da feira de ciências na escola e em itens que usualmente são utilizados pelos estudantes nesse tipo de trabalho, como vídeos da internet e da pesquisa em livros.

3.6.4. Resultados e discussão dos dados: segunda e terceira questões

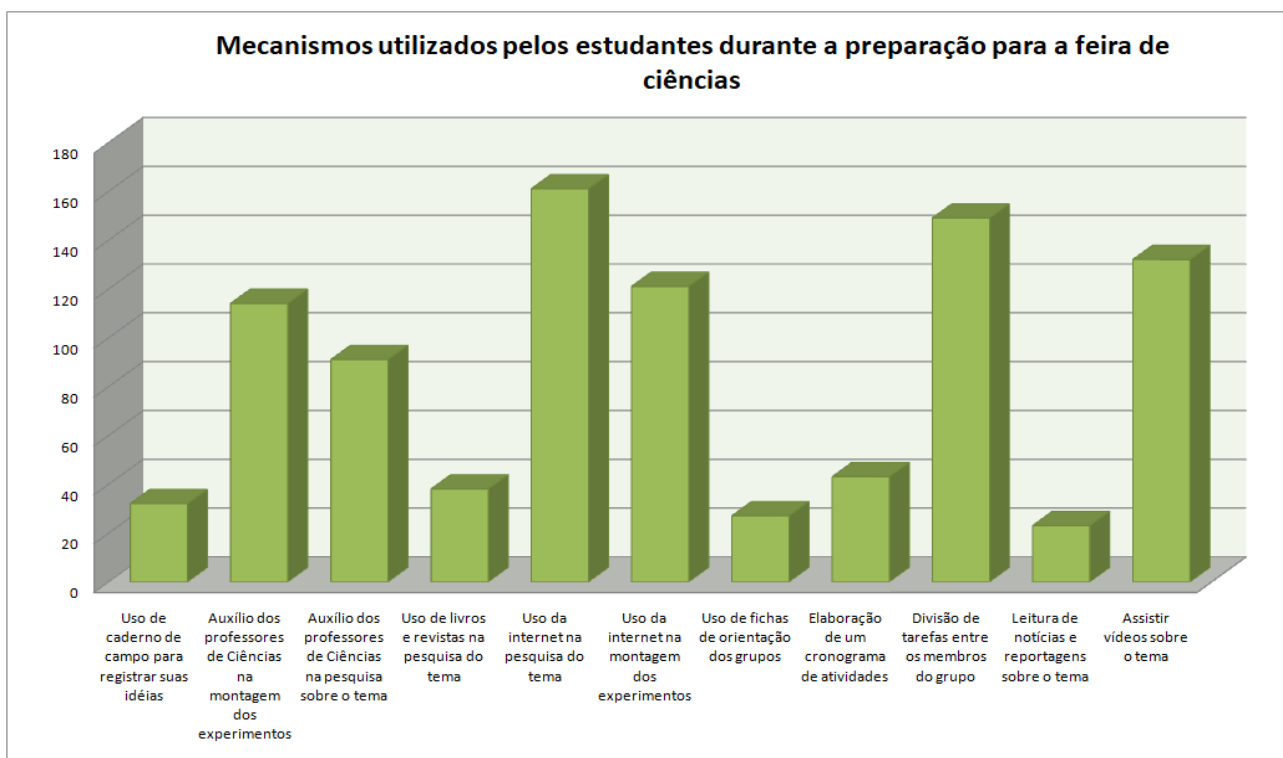
Os dados obtidos mais uma vez foram sumarizados em gráficos para melhor análise do conjunto. O Gráfico 6 nos mostra como os estudantes da escola observam os vários objetivos de uma feira de ciências. Antes da aplicação deste questionário, houve uma conversa sobre o que eles gostariam de aprender, não somente com a feira de ciências, mas de modo geral na escola. Pareceu-nos que este questionamento é raramente feito a esses estudantes e eles tem dificuldade em elencar tópicos ou objetivos de aprendizagem. Então, ao serem instigados a opinar sobre os tópicos expostos na segunda questão, houve grande dificuldade de entender o que cada um realmente significava, e o pesquisador precisou intervir no sentido de sanar essas dúvidas.

Gráfico 6 – Segunda questão: o que os estudantes esperam aprender com a feira de ciências?



Analisando as respostas à segunda questão (Gráfico 6) percebemos que os estudantes têm uma expectativa maior em relação a aprender a trabalhar em grupo, a montar e apresentar experimentos científicos, a expressar-se de maneira clara e objetiva durante apresentações e a aprender sobre os métodos científicos de pesquisa. Isso mais uma vez reflete a realidade da feira de ciências desta escola, que se utiliza de grupos de estudantes, bem como da obrigatoriedade da apresentação de experimentos. A expressão oral nas apresentações é uma preocupação destes estudantes, porém não houve, durante a preparação para a feira de ciências, nenhum tipo de orientação para eles nesse sentido. Mais uma vez se expressa a importância da oralidade em feiras de ciências discutida anteriormente.

Gráfico 7 – Terceira questão: quais os mecanismos utilizados pelos estudantes durante a preparação para a feira de ciências?



Destaca-se ainda na segunda questão, a baixa relevância dada pelos estudantes a escrita de relatórios científicos. Nesta escola, ao longo da preparação para a feira, os estudantes deveriam entregar à comissão organizadora um resumo de seus projetos, porém não era necessário escrever um relatório final. Acredita-se ser muito importante essa escrita, uma vez que a apropriação da linguagem, como a científica, se mostra na medida em que se é capaz de ler e escrever na linguagem própria desta cultura (FANG, 2006). Devido a este entendimento, uma seção sobre a importância da escrita científica foi elaborada e adicionada ao material de referência do professor.

Na terceira questão do questionário, os estudantes apontaram quais os mecanismos de pesquisa ou orientação estavam utilizando em sua preparação para a feira de ciências. Os resultados mostrados no Gráfico 7 deixam claro três grandes mecanismos preferidos por eles: o uso da internet na pesquisa do tema, a divisão de tarefas entre os membros do grupo e assistir vídeos sobre o tema do trabalho.

Fica clara a influência atual da internet nas pesquisas dos estudantes, o que gera uma preocupação constante dos orientadores quanto à credibilidade da informação obtida por eles. É cada vez mais importante que os professores acompanhem o processo

de pesquisa passo a passo e indiquem fontes de pesquisa confiáveis a seus estudantes. É de se perceber ainda que o uso de livros e da leitura de notícias sobre o tema perdeu espaço para a utilização de novas mídias, como indica a baixa utilização desses meios pelos estudantes.

Por outro lado, a preferência pela utilização da internet pode ser utilizada pelo professor como uma estratégia de orientação dos grupos durante a feira de ciências. Esse resultado nos levou a incluir no material de referência sugestões de utilização de sites como o Google Sala de Aula e o Google Docs (GOOGLE, 2018) como possíveis ferramentas de mediação usando a internet.

Um destaque a ser notado é a quase não utilização do caderno de campo na pesquisa. Mais uma vez deve-se lembrar que a utilização não era exigida pela organização da feira e, mesmo assim, alguns grupos estavam utilizando esse mecanismo. No produto educacional produzido, é dada grande ênfase na utilização do diário de bordo tanto pela sua capacidade de organização das ideias, como pela possibilidade da sua utilização como mecanismo de controle da progressão dos grupos de trabalho.

3.6.5. Elaboração da quarta questão do questionário

Uma última questão foi elaborada, essa discursiva, a qual indagava aos estudantes:

“Imagine que você e seus colegas são os encarregados de avaliar um trabalho apresentado por outro grupo na feira de ciências. Escreva como você faria essa avaliação (por exemplo, que aspectos consideram importantes para um bom trabalho).” (Questionário, [apêndice 8](#))

A utilização desta questão se dá com o objetivo de compreender o que os estudantes pensavam sobre a avaliação dos trabalhos na feira de ciências da escola, bem como observar como eles elaborariam uma avaliação própria sobre os trabalhos dos colegas. Quais itens seriam a prioridade? Quais perguntas seriam feitas? Como a pontuação seria dividida? Dentre outros questionamentos sobre a avaliação.

3.6.6. Resultados e discussão dos dados: quarta questão

Foram coletadas 179 respostas discursivas dos estudantes à questão apresentada. Embora sejam diversas, as respostas giram em torno de categorias bem definidas que puderam ser observadas.

Para a análise desses resultados utilizou-se da Análise Textual Discursiva (ATD). Esse processo de análise tem seus pressupostos teóricos definidos por Moraes e Galiuzzi (2011) e vem sendo utilizada em diversos contextos. A ATD é um processo em pesquisa qualitativa que possibilita a análise de materiais textuais de forma a compreender coerentemente os dados coletados:

A partir da coleta de dados coerentes com a problemática da investigação (questionários escritos, transcrições de entrevistas, registros de observações, entre outros), a construção da nova compreensão de um fenômeno na ATD inicia com a desorganização dos dados, ou seja, com a desconstrução dos materiais textuais. [...] Esse movimento possibilita um exercício de impregnação do pesquisador em relação ao texto que está sendo analisado. (GÜNTZEL et al, 2015, p. 125)

Seguindo os passos da ATD foram obtidas as unidades de sentido, que são as próprias frases escritas pelos 179 estudantes participantes. Essas unidades foram categorizadas em unidades de sentido semelhantes de modo a constituírem-se categorias iniciais. Essas categorias são criadas e nomeadas com base no significado comum das unidades de sentido (GÜNTZEL et al, 2015). As categorias iniciais são mostradas na Tabela 1.

Tabela 1 – Quantificação das categorias iniciais com base nas frases dos estudantes.

Categorias iniciais	Título da categoria	Número de ocorrências
1	Organização do trabalho e/ou do grupo	60
2	Apresentação adequada do trabalho	79
3	Funcionalidade do experimento	63
4	Boa explicação dos conceitos envolvidos	9
5	Escolha apropriada do tema do trabalho	18
6	Divisão das tarefas e trabalho em grupo	7

A soma do número de ocorrências das frases em cada categoria diverge do número total de frases uma vez que a maioria dos estudantes indicou várias categorias em uma mesma frase. Muitos estudantes utilizaram apenas itens em suas respostas, tais como “apresentação, organização e capricho”. Não há perda de informação nesse caso uma vez que a ATD pressupõe uma reescrita dos dados e interpretação das frases para a criação das categorias e, mesmo nesse ponto, já existe uma interpretação por parte de quem analisa (GÜNTZEL et al, 2015).

Após a criação das categorias iniciais, agruparam-se aquelas com significado semelhante de modo a conduzir a novas categorias finais que podem ser analisadas. Essas categorias estão expressas na Tabela 2.

Tabela 2 – Definição das categorias finais.

Categorias finais	Título da categoria	Categorias iniciais utilizadas
I	Organização do trabalho e divisão adequada das tarefas entre os membros do grupo	1, 6
II	Escolha apropriada de um tema de trabalho e o domínio desse tema	4, 5
III	Apresentação adequada do trabalho e execução funcional de um experimento	2, 3

3.6.7. Detalhamento das categorias finais e discussão

As três categorias finais definidas por meio da ATD são passíveis de análise e possibilitam entendimento geral do que pensam os estudantes quanto aos quesitos mais importantes, para eles, a serem avaliados em uma feira de ciências.

I – Organização do trabalho e divisão adequada das tarefas entre os membros do grupo.

Nesta categoria, de acordo com as respostas dos estudantes, eles percebem que um bom trabalho de feira de ciências é aquele em que todos os membros participam realizando tarefas específicas. Para que essas tarefas sejam bem realizadas é necessário

que a divisão do trabalho seja bem-feita. Alguns exemplos de frases que dão ênfase a essa categoria são:

Ia avaliar pelo jeito deles apresentarem, se tem trabalho em equipe, se eles foram específicos na apresentação e se as pessoas que estão assistindo o experimento estão entendendo. (Estudante A)

Avaliaria o trabalho em grupo e como foi feito o desenvolvimento. (Estudante B)

Perguntaria o que cada representante do grupo fez no trabalho, observaria atentamente a apresentação para saber realmente qual aluno estudou para a apresentação e qual apenas só leu. (Estudante C)

Olhar a apresentação do grupo em si e observar se houve trabalho em equipe, no esforço da equipe em realizar o trabalho e o projeto final. (Estudante D)

É interessante notar no trecho do estudante C, uma preocupação com o que cada um dos membros do grupo realmente fez durante a preparação do projeto. Mais uma vez, essa preocupação reflete a avaliação tradicional realizada pelos professores, em que há preocupação tanto com o desenvolvimento individual quanto com o coletivo.

II - Escolha apropriada de um tema de trabalho e o domínio desse tema

Nesta categoria os estudantes expressam a sua preocupação quanto à escolha de temas relevantes para a vida cotidiana ou, simplesmente, aqueles que mais despertam a curiosidade daqueles que visitam a feira. O domínio do tema por cada um dos integrantes também é característica importante e se relaciona diretamente com a divisão dos trabalhos entre os membros (categoria I). Alguns trechos justificam esta categoria:

Apresentação, domínio sobre o assunto abordado, um bom experimento, uma boa abordagem, se está sendo objetivo etc. (Estudante E)

Boa apresentação, escrever relatórios científicos, trabalho inovador e diferenciado. Trabalho que surpreende. (Estudante F)

Organização, criatividade, boa apresentação, beleza, informação. (Estudante G)

Um bom tema e uma boa experiência. O grupo tem que ter uma boa explicação e bons argumentos. (Estudante H)

Um tema interessante aliado a um experimento chamativo é essencial para o grupo. Não é possível negar que durante a feira de ciências a aparência do trabalho seja importante. Quem passa por um *stand* de feira deve ser atraído por algum componente diferenciado. A escolha de um tema apropriado e instigante é a chave para uma apresentação interessante.

III - Apresentação adequada do trabalho e execução funcional de um experimento

Outro aspecto muito apontado pelos estudantes diz respeito à apresentação adequada e à funcionalidade do experimento realizado. É claro que não é necessário que o trabalho contenha um experimento, porém, nesta escola, a feira de ciências é essencialmente uma “feira de experimentos”. Então o fato de um experimento não “funcionar” no momento da apresentação para um professor avaliador é certamente motivo para avaliação baixa. Alguns trechos expressam essa preocupação:

Se o experimento daria certo, a apresentação do grupo, a organização do grupo na hora de apresentar e realizar o experimento. (Estudante I)

Apresentação, cartazes, experimentos bem feitos. (Estudante J)

O funcionamento do experimento, uma boa apresentação, um trabalho bem feito e caprichado, comportamento dos alunos. (Estudante K)

Uma boa apresentação, com conteúdo bem interessantes, experimento bem executado. (Estudante L)

Eu avaliaria com uma boa apresentação e um bom experimento. (Estudante M)

As categorias finais nos permitem perceber que os estudantes procuram simular uma avaliação do tipo que foi aplicada a eles e que é geralmente utilizada pelos professores avaliadores: avaliar individual e coletivamente, observar a apresentação e organização do grupo, a criatividade e funcionalidade do projeto. Esses estudantes possuem a visão da avaliação, porém não os é dada a chance de exercer o papel avaliativo. Diferentes abordagens de avaliação de trabalhos desenvolvidos nas feiras de ciências, como a avaliação participativa proposta neste trabalho, estimulam maior participação dos estudantes, seja avaliando o trabalho dos colegas ou o próprio trabalho.

4. O PRODUTO EDUCACIONAL: MATERIAL DE REFERÊNCIA DO PROFESSOR

Baseando-se nos referenciais teóricos elencados, na experiência profissional e pessoal do professor-pesquisador e na pesquisa realizada com estudantes elaborou-se o produto educacional com o título de “Material de referência do professor: organização e avaliação de feiras de ciências”. Conforme memorial descritivo, este produto tem como seu público-alvo professores da educação básica interessados na organização de feiras de ciências. Segue-se discussão sobre cada capítulo do material, que se encontra na íntegra no [apêndice 10](#).

4.1. Introdução do material de referência

O material se inicia com uma introdução ao leitor sobre os objetivos de uma feira de ciências. Aqui, apontamos a pesquisa realizada com estudantes na escola, como descrita anteriormente a partir da [seção 3.6](#) deste trabalho. Incluímos nesta seção diversas referências da literatura em relação a esses objetivos da feira de ciências (ULHÔA ET AL., 2008; OAIGEN ET AL. 2013; ROSA, 1995). O objetivo da inclusão da pesquisa é mostrar ao leitor nossas considerações sobre o que os estudantes pensam sobre feiras de ciências e como decisões de organização, mediação e avaliação dentro do projeto afetam suas opiniões. Dessa maneira, o leitor pode repensar e comparar a sua prática com as práticas utilizadas na escola onde realizamos a pesquisa.

A introdução serve, também, como uma espécie de sumário de todo o material. Na medida em que as estratégias e sugestões são mencionadas, indicamos onde encontrá-las com mais detalhes ao longo do texto do material. Acreditamos que isso facilita a identificação, por parte do leitor, dos itens que mais lhe interessam ou aqueles que julgarem mais pertinentes para sua realidade.

4.2. Capítulo 1 do material: Planejando a feira de ciências

Na primeira seção do material focamos nossa atenção à introdução geral sobre as feiras de ciências, bem como na importância da sua utilização dentro do currículo escolar. Apontamos os objetivos do material de referência e utilizamos referenciais que abordam benefícios da feira de ciências. Preocupamos-nos, por toda extensão do

material, em manter linguagem acessível ao leitor. Entendemos, à parte disto, que o público-alvo deste material consiste principalmente de professores da Educação Básica que são familiarizados com os termos comuns na literatura em educação.

Adicionamos nesta seção um subitem “A feira de ciências como projeto escolar”, com o objetivo de mostrar o alinhamento de nossas sugestões e estratégias com aquelas utilizadas nos projetos escolares. Como referência para a produção deste trecho (e de vários outros) utilizamos o livro *Projetos Escolares para Feiras de Ciências*, dos autores Nascimento e Ventura (2018). Consideramos este referencial importante no sentido em que traz às feiras de ciências toda a dinâmica de trabalho dos projetos educacionais escolares. Para cada sugestão de procedimento indicado por Nascimento e Ventura (2018), indicamos também as nossas estratégias e onde podem ser encontradas ao longo do texto.

4.3. Capítulo 2 do material: Local, tempo

Neste capítulo do material desenvolvido desenvolvemos de maneira breve três itens práticos considerados importantes para a organização das feiras de ciências, que dizem respeito à negociação do projeto com a escola. São esses itens:

- i) *Definição da data da feira de ciências*: esse é um aspecto prático importante a ser definido entre professor e direção escolar, já que a maioria das escolas possui calendário escolar previamente definido pelo colegiado da escola em consonância com datas estipuladas pela Secretaria de Estado da Educação. A não estipulação de datas entre os organizadores da feira e a escola pode levar ao fracasso do projeto. Achamos conveniente, também, incluir no material uma discussão sobre a inscrição de trabalhos em feiras externas, no capítulo 9. A participação nesses eventos pesa na definição de datas para a feira de ciências na escola, já que deve haver tempo hábil para inscrição dos trabalhos e orientação dos estudantes.
- ii) *Pontuação dos trabalhos*: esse é outro aspecto que deve ser definido *a priori* por professores, direção escolar e coordenação pedagógica. Nas feiras de ciências que acompanhamos é comum que sejam distribuídos pontos para os estudantes participantes em várias disciplinas, não somente aquelas ligadas às Ciências da Natureza. É preciso ter cuidado para que o processo de

avaliação dos trabalhos seja transparente a estudantes, professores, direção escolar e coordenação pedagógica.

iii) Organização do espaço da escola: o terceiro aspecto que julgamos apropriado mencionar diz respeito à negociação dos espaços da escola a serem utilizados pela feira de ciências. É conveniente que a ocupação de auditórios, bibliotecas, salas de aula e até mesmo do pátio da escola seja previamente comunicada à direção escolar, justificando a utilização.

Decidimos incluir esses três aspectos no início do material desenvolvido por acreditarmos que qualquer projeto desenvolvido dentro da escola deve ser feito em parceria com a direção da escola e com a coordenação pedagógica, assim como discutido com professores e com a comunidade escolar. A falta da comunicação e da troca de ideias pode acarretar em resultados indesejados no decorrer do projeto.

4.4. Capítulo 3 do material: Escolha dos grupos

Nesta seção do material procuramos mostrar ao professor os benefícios do trabalho em grupo encontrados na literatura tais como socialização, aquisição de aptidões e habilidades e aumento do nível de aspiração escolar (COLL SALVADOR, 1994; COLAÇO, 2004). Baseamo-nos ainda no primeiro passo indicado por Nascimento e Ventura (2018) para o desenvolvimento de um projeto escolar, qual seja, montar e estimular o grupo de trabalho, promovendo-se a apresentação dos componentes e permitindo que se conheçam as características de cada um.

4.5. Capítulo 4 do material: Pré-feira: preparação para a feira de ciências

Nesta seção, incluímos o núcleo da organização da feira de ciências. No primeiro item, apresentamos uma versão do “guia do estudante” para ser utilizado pelo professor na orientação para a feira. Nesse guia, sumarizamos as orientações mais importantes, tais como a escrita do diário de bordo, definição da pergunta geradora da pesquisa, distribuição dos pontos e cronograma de atividades. Nosso intuito com o guia é oferecer ao professor um modelo que possa ser adaptado à sua escola e à sua realidade.

No segundo item desta seção, “montagem dos grupos”, indicamos estratégias para o professor na formação dos grupos de trabalho. Toda a fundamentação teórica foi exposta no capítulo 3 do material, “escolha dos grupos”.

No terceiro item desta seção, “escolha dos temas”, utilizamos como referência um dos aspectos essenciais da metodologia de projetos mencionado por Moura (2008), a liberdade de escolha do tema do projeto por parte dos alunos (negociação com o professor). Consideramos importante, assim como o autor, que exista negociação dos temas de trabalho entre estudantes e professor. Junto ao guia do estudante, sugerimos alguns temas já trabalhados em feiras acompanhadas por nós e que podem servir como indicadores para professores e estudantes.

O quarto item desta seção, “Escolhendo uma pergunta geradora”, ocupa papel central em nossas estratégias de organização e orientação das feiras de ciências. Uma vez definido o tema, os estudantes precisam formular o que chamamos de pergunta geradora da pesquisa. Responder à essa pergunta deve ser o objetivo de todo o trabalho para a feira. Suportamos essa questão, em parte, na afirmação de Bachelard (1977) de que “todo conhecimento é resposta a uma questão. Se não houve questão, não pode haver conhecimento científico”. Em parte, na necessidade da indicação de um problema a ser resolvido (ou questão a ser respondida) para a elaboração de um projeto escolar (NASCIMENTO; VENTURA, 2018). Indicamos como estratégia para a elaboração da pergunta geradora a técnica de *brainstorming*, ou tempestade de ideias, em que todos os integrantes expõem suas ideias e, ao final, o grupo escolhe aquela que mais se encaixa na realidade do projeto, ou é mais significativa para a sociedade e comunidade escolar.

No quarto item desta seção, “o projeto de pesquisa”, utilizamos mais uma vez os projetos escolares como referência, apontando a necessidade de um planejamento do projeto, resumindo-se as ações a serem realizadas e estabelecendo-se prazos e metas a serem alcançadas pelo grupo. O suporte teórico para a inclusão desta seção se encontra na [seção 2.3](#) deste trabalho. Sugerimos a reunião destes dados em um “resumo do projeto” que pode ser alterado e especificado pelo professor. A inclusão desse resumo no diário de bordo auxilia os estudantes a organizar suas ideias e planejar as ações.

4.6. Capítulo 5 do material: Diário de bordo

A principal estratégia de orientação dos trabalhos durante a feira de ciências sugerida por nós é a utilização do diário de bordo. Justificamos a sua utilização baseada nos referenciais teóricos já expostos, mas principalmente por se tratar o diário de uma ferramenta de aprendizagem pela reflexão (CARNEIRO et al, 2012). Nascimento e Ventura (2018) também mencionam o diário de bordo como passo essencial para a execução dos projetos escolares das feiras de ciências. Os efeitos positivos da escrita do diário de bordo justificam a sua exigência em feiras de ciências nacionais como a Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE).

Nas duas primeiras seções deste capítulo procuramos definir os objetivos do diário de bordo e as características da sua escrita. Além de se tratar de um texto reflexivo, o diário de bordo também pode ser utilizado como instrumento de orientação e mediação pelo professor. Lendo o diário, o professor pode sugerir mudanças e referenciais de pesquisa, definir metas e prazos para o projeto, reforçar as boas ideias e avaliar o desempenho dos estudantes durante o processo da pesquisa.

O professor também pode avaliar cada etapa do projeto individualmente por meio do diário de bordo. Este tipo de avaliação das etapas do projeto, sempre acompanhando e dando um retorno aos estudantes é chamada por Nascimento e Ventura (2018) de avaliação processual. Segundo os autores esta contribui para que a motivação e o entusiasmo dos estudantes estejam sempre em alta.

Incluímos na seção 4 deste capítulo a sugestão de orientação dos estudantes por meio da internet. Em nossa pesquisa, percebemos uma grande preferência dos estudantes pelos meios de pesquisa e correspondência eletrônicos em detrimento do suporte físico das revistas, jornais e livros. Isto, somado à alta demanda de trabalhos manuscritos nas escolas públicas, gera uma natural relutância por parte dos estudantes à escrita do diário de bordo. A internet aparece como alternativa que pode ser utilizada pelos professores para a orientação dos trabalhos em feiras de ciências. Os dois suportes que mencionamos são o Google Sala de Aula (<https://classroom.google.com>) e o Google Docs ou Documentos Google (<https://documentos.google.com>). A experiência de utilização, por nós, dessas plataformas em sala de aula é muito positiva, embora possuam limitações, entre elas, a exigência de conexão à internet, ainda ausente em muitas escolas públicas brasileiras. Para não haver excesso de informações, nos limitamos a apresentar as plataformas digitais e indicar sua utilização. A inclusão de tutoriais explicando o funcionamento dessas plataformas está programada para versões futuras do material.

4.7. Capítulo 6 do material: Relatório final

Seguindo a sequência lógica das estratégias em feiras de ciências, neste capítulo apresentamos como sugestão ao professor a elaboração de um relatório final do projeto de pesquisa desenvolvido pelos estudantes. Justificamos a escrita deste relatório ao concordarmos com Fang (2006), de que a apropriação do discurso científico, da capacidade de ler, escrever e comunicar-se, a língua da Ciência é fundamental para compreensão dos modos de descrever e maneiras próprias de conceber o mundo da Ciência. Segundo o mesmo autor, a apropriação de uma linguagem se mostra na medida em que se é capaz de ler e escrever na linguagem própria desta cultura.

Para Moura (2008), o relatório final é parte integrante da socialização dos resultados do projeto desenvolvido na feira de ciências. Exige a capacidade de síntese dos estudantes, além de habilidades próprias da escrita formal. Por isso, sugerimos que o professor, havendo tempo hábil, oriente os estudantes quanto às normas técnicas de escrita de documentos acadêmicos como a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

O relatório final também será aquele a ser enviado para inscrição nas feiras externas pelo professor, como mencionam Nascimento e Ventura (2018). É comum, em feiras de ciências que acompanhamos, a inclusão do relatório final na pontuação total do trabalho, para efeitos de avaliação. Isso é sugerido dentro do material no capítulo 9, que trata sobre a avaliação dos trabalhos. Incluímos ainda como anexo do material um modelo de relatório final que pode ser adaptado pelo professor.

4.8. Capítulo 7 do material: Apresentação dos trabalhos

Neste capítulo, apresentamos breve discussão sobre a apresentação dos trabalhos dos estudantes no dia da feira de ciências. Acreditamos que cada professor precisa adaptar o formato da apresentação ao seu contexto escolar, assim é possível mencionar apenas em termos gerais a utilização dos espaços da escola (quadras pátios, salas de aula) e itens práticos como a montagem e desmontagem dos trabalhos.

Como sugestão de apresentação apresentamos o *display* utilizado por Barbosa (2016) em seu trabalho com feiras de ciências no Ensino Fundamental. Trata-se de um

display confeccionado de papelão em que os estudantes apresentam as informações mais importantes do seu projeto. Além da praticidade, o formato de *display* possibilita uma padronização dos trabalhos nos casos em que isso é necessário. Modificamos a apresentação do display para incluir o tema e a pergunta geradora, conforme a figura 1.

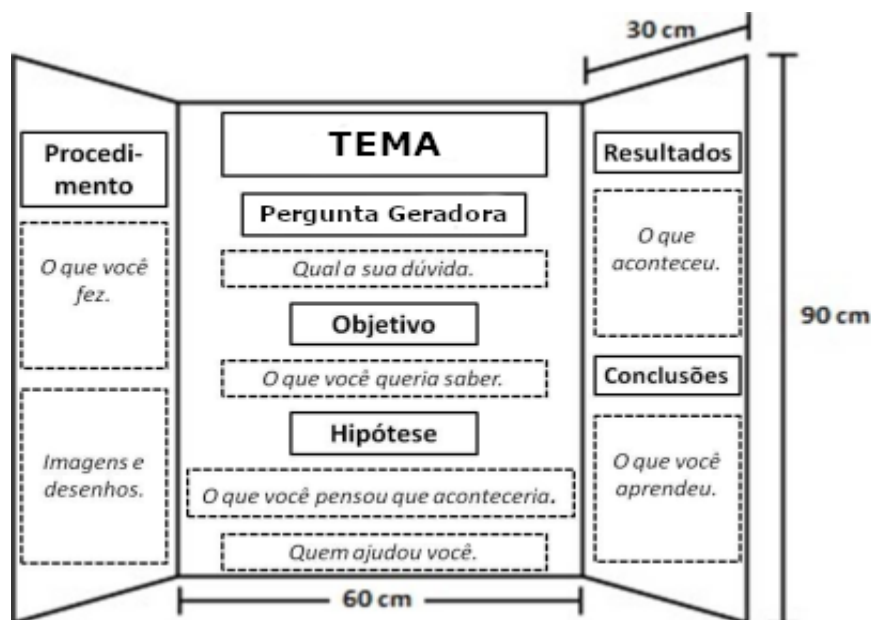


Figura 1 - Sugestão de display (BARBOSA, 2016) modificado para incluir o tema e a pergunta geradora da pesquisa

4.9. Capítulo 8 do material: Avaliação dos trabalhos

Neste capítulo apresentamos nossas considerações acerca das avaliações dos trabalhos em feiras de ciências. Iniciamos com a discussão sobre o ato de avaliar, utilizando da referência de Luckesi (2000), que destaca sobre a avaliação pontos como: os dados relevantes para a avaliação (objetivos de aprendizagem), os instrumentos de avaliação e a utilização desses instrumentos. Delimitados esses pontos, sugerimos uma proposta de avaliação dos grupos de feiras de ciências alternativo ao método chamado “tradicional”.

Baseamos a discussão dessa proposta, chamada avaliação participativa, em Mancuso (1993) que a apresenta como alternativa ao método tradicional de se julgar os trabalhos por meio de comissão julgadora considerada neutra e detentora de um saber superior ao dos estudantes. Na avaliação participativa, argumenta Mancuso (1996), são criadas comissões, uma formada por professores e outra por estudantes. As avaliações

das comissões apresentam o mesmo peso sobre a nota final do trabalho. Acreditamos que a inclusão dos estudantes no processo avaliativo o torna mais dialógico e construtivo para ambas as partes envolvidas.

Continuamos a discussão sugerindo estratégias para a implementação da avaliação participativa, utilizando tabelas e fichas de avaliação. Duas fichas de avaliação (tradicional e participativa), ambas sugeridas por Mancuso (2008), foram incluídas como anexos ao texto principal do produto.

Na seção “o caráter competitivo da feira de ciências”, no capítulo 8, discutimos sobre as adversidades que podem surgir durante a avaliação dos trabalhos devido ao forte caráter competitivo das feiras de ciências. Citamos Mancuso (1996b, p. 14) ao dizer que “quando se classifica algo como ‘melhor’ significa que existem outros que são os ‘piores’”. Os trabalhos científicos não são, nesse sentido, semelhantes aos esportes que demandam repetição constante e superação de limites. Essa classificação dos trabalhos acaba gerando um clima competitivo entre os estudantes, que pode ser saudável, até certo ponto. Segundo documentos de Brasil (2006), os participantes das feiras de ciências (tanto professores quanto estudantes) se tornam mais críticos em relação ao processo de avaliação à medida que aumenta também a competitividade. Julgamos necessária essa discussão no texto do produto por acreditarmos ser comum o enfrentamento pelos professores de questões relativas à competição na escola.

Seguindo-se a esse assunto a seção final do capítulo, “premiação”, justifica sua presença como forma de incentivar professores e estudantes a lidarem com a inevitável classificação dos trabalhos e a possível premiação dos melhores grupos. Deixamos claro que cabe ao professor avaliar a realidade da sua escola, os perfis dos sujeitos envolvidos e a aceitação dos estudantes quanto à premiação. Essa discussão é importante para que não se confunda o trabalho mais caro e bonito com aquele em que a pesquisa foi mais bem desenvolvida, muito menos se relacionem a beleza do trabalho com aquilo que realmente interessa aos estudantes, o aprendizado e a busca por soluções.

4.10. Capítulo 9 do material: Feira além da escola

Neste capítulo apresentamos alguns exemplos de feiras externas nas quais os professores podem inscrever os trabalhos dos estudantes. Essas feiras podem ser de grande incentivo aos estudantes e professores, impulsionando o desenvolvimento de

projetos cada vez mais desafiantes. Mencionamos nominalmente duas feiras externas importantes no Brasil voltadas para a Educação Básica: A FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia) e a UFMG Jovem. A primeira é uma feira de nível nacional, enquanto a segunda é regional, limitada ao estado de Minas Gerais. Discutimos os critérios de seleção destas feiras e os itens obrigatórios para a inscrição de trabalhos. Também sugerimos aos professores que se prontifiquem à preparação dos estudantes e de seus trabalhos, para que eles se sintam encorajados a apresentá-los fora da escola.

4.11. Capítulo 10 do material: Referências de pesquisa para professor e estudante

Neste capítulo apresentamos referências relacionadas às feiras de ciências com o objetivo de dar suporte aos professores e estudantes em suas pesquisas. Seleccionamos sites e livros conhecidos na área acadêmica e comentamos um pouco sobre o seu conteúdo. Os sites mencionados são:

- Ponto ciência (<http://pontociencia.org.br/>)
- Manual do Mundo (<http://www.manualdomundo.com.br/>)
- Febrace – Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (<https://febrace.org.br/>)
- Google Science Fair (<https://www.google-sciencefair.com/intl/pt-BR/student-resources>)
- Mostratec – Mostra Brasileira de Tecnologia / Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia (<http://www.mostratec.com.br/pt-br>)
- Intel ISEF (Feira Internacional de Ciência e Engenharia) (<https://student.societyforscience.org/intel-isef>)

Os livros mencionados são:

- QUÍMICA NA CABEÇA, VOL. I E II - Alfredo Luis Mateus, 2010.
- QUÂNTICA PARA INICIANTES: INVESTIGAÇÕES E PROJETOS – Helder F. de Paula, Esdras Garcia Alves e Alfredo Luis Mateus, 2011.
- PROJETOS ESCOLARES PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS – Sylvania Souza do Nascimento e Paulo Cezar Santos Ventura, 2018.

As descrições dos sites e dos livros foram retiradas dos próprios endereços e exemplares e se encontram no texto do produto educacional.

4.12. Anexos e complementos ao material

Anexo ao material incluímos alguns documentos que julgamos serem úteis ao leitor interessado em organizar uma feira de ciências. Tratam-se de exemplos de guias, fichas de avaliação e relatórios criados por nós ou citados por outros autores. São eles:

Anexo 1: Sugestão de guia para a feira de ciências: minuta de guia, de criação própria, contendo as informações básicas da feira de ciências. O objetivo deste guia é ser distribuído aos estudantes da escola na fase inicial de organização da feira de ciências. Contém as normas a serem seguidas, as etapas do projeto, uma sugestão de temas de trabalho, orientações a respeito da pergunta geradora da pesquisa e do diário de bordo e um cronograma de trabalho.

Anexo 2: Instrumento de avaliação participativa: exemplo de ficha de avaliação participativa sugerida por Mancuso (2008). Os critérios de avaliação adotados são apenas sugestões para o professor.

Anexo 3: Ficha de avaliação tradicional: exemplo de ficha de avaliação “tradicional” proposta também por Mancuso (2008). Esta ficha é similar à anterior, mas utiliza notas para a avaliação e não conceitos. Os critérios de avaliação adotados, mais uma vez, são apenas sugestões.

Anexo 4: Exemplo de resumo de projeto finalista da FEBRACE: exemplo de um resumo de projeto destaque submetido à FEBRACE no ano de 2017, retirado dos anais (FEBRACE, 2017).

Anexo 5: Modelo de relatório final do projeto de pesquisa: exemplo de relatório final de um projeto de feira de ciências, de elaboração própria. Os quesitos incluídos são aqueles que mais são exigidos em feiras de ciências nacionais e estaduais.

Os anexos foram produzidos de tal modo que o leitor que estiver de posse da versão digital do produto possa alterá-los adequando à sua necessidade. Como mencionado adiante, na versão impressa do produto educacional estes anexos foram destacados do texto principal para facilitar a localização.

4.13. Apresentação do material aos professores

Após a elaboração da primeira versão do produto educacional, o material foi apresentado aos professores da escola campo da pesquisa, tanto àqueles ligados à organização da feira de ciências na escola quanto àqueles que demonstraram interesse em participar da pesquisa. O material também foi enviado a dezoito professores da educação básica e pesquisadores ligados ao desenvolvimento de feiras de ciências. O objetivo dessa divulgação do material foi coletar críticas ao material para que este pudesse ser adequado ao seu público-alvo.

Para obtenção desta opinião dos professores e pesquisadores foi elaborado um questionário ([apêndice 10](#)), que foi enviado aos participantes da pesquisa por e-mail juntamente com o produto educacional. Esse questionário foi elaborado a partir de diversas características desejáveis no produto que deveriam ser analisadas pelo leitor, sendo elas:

- *Características visuais:* A aparência do material ajuda/dificulta a sua leitura e compreensão. Exemplos de aspectos visuais são as cores utilizadas, o tipo de letra, a organização das seções e dos parágrafos. A primeira versão do material não possuía cores.
- *Características pedagógicas:* o nível de abrangência pedagógica do material considerando-se seus diversos usos. O que se quis com essa característica foi perceber se a feira de ciências se justifica como um projeto escolar pedagógico, e não apenas uma apresentação de trabalhos.
- *Organização da feira de ciências:* de que maneira o material expressa as diferentes estratégias para a organização da feira tais como criação de grupos de

trabalho, conversa com os estudantes e comunidade escolar, elaboração de cronogramas de trabalho, dentre outras.

- *Orientação da feira de ciências:* de que maneira o material apresenta os diversos mecanismos de orientação da feira de ciências e a viabilidade da utilização desses mecanismos em cada contexto escolar.
- *Avaliação dos grupos da feira de ciências:* de que maneira o material comunica estratégias de avaliação dos grupos em feiras de ciências e a viabilidade da utilização desses mecanismos em cada contexto escolar.
- *Aspectos gerais:* aspectos gerais ligados à viabilidade da utilização do material de referência pelos professores em suas escolas e de que forma esses professores podem se utilizar dos mecanismos apresentados.

Dentre as 18 respostas obtidas de professores e pesquisadores ao questionário após a leitura do material destaca-se que todos os participantes consideraram importante a leitura do material por professores. A maioria dos participantes da pesquisa também considerou que o material de referência acrescentou elementos importantes para sua formação docente. Grande parte dos participantes (84%) indicou que utilizaria o material de referência como norteador para a organização de feiras de ciências em suas escolas.

Cinco participantes (31% do total) apontaram que as estratégias de orientação dos grupos (diário de bordo, relatório final) são possíveis de serem utilizadas em suas escolas apenas parcialmente, o que sugere que algumas dessas estratégias ainda necessitam ser lapidadas e modificadas para cada realidade escolar, o que demanda que cada professor se aproprie das ideias e as aplique do seu modo, para que o produto produzido não se limite a um manual de informações. Essa liberdade de apropriação das ideias foi colocada em dúvida também por cinco participantes da pesquisa (31% do total) que apontaram que o material de referência incentiva apenas parcialmente o professor a elaborar suas próprias estratégias de organização de feiras de ciências.

Algumas sugestões importantes foram apontadas pelos analistas do produto, dentre elas:

Criar um tópico que responda ao seguinte problema: a escolha do grupo de alunos que participará das feiras de ciências externas e o tempo hábil para preparar o trabalho a tempo. A questão do tempo é devido às inconstâncias no calendário escolar da escola pública. (Professor A)

(Criar um) Site com possíveis temas para disponibilizar aos alunos. (Professora B)

Sugiro uma seção sobre trabalho coletivo na escola e no efeito positivo que feiras de ciências podem ter neste sentido. Nesta seção, deve-se enfatizar que é preciso superar a ilusão de uma adesão total de professores (que não ocorre nunca) e que o essencial é que se inicie com um grupo, mesmo que pequeno, de professores engajados e dispostos a ganhar novos adeptos com o passar do tempo. A tolerância, a escuta e a divisão de tarefas entre o grupo de professores organizadores é essencial para o sucesso do evento. (Pesquisador J)

Sugiro que o material tenha mais ilustrações e seja mais colorido. (Professor D)

Processos avaliativos ocupam espaço grande do texto, o que significa que pode deslocar, na visão docente, o processo de ensino/aprendizagem para avaliar/punir. Pode contemplar outros elementos e sujeitos. (Pesquisador T)

O material está bem elaborado, claro e permite que uma leitura agradável seja feita pelo professor. No entanto, a sua extensão pode desanimar parte do público alvo ao qual se destina. Assim, se o material contasse com uma espécie de guia rápido de consulta (aos moldes do que encontramos em manuais de instrução de produtos eletroeletrônicos), visualmente atraente, colorido, indicando o fluxo das operações do processo e as páginas do material onde se encontrariam as informações mais detalhadas sobre cada uma dessas etapas, esse seria um ganho para o produto. (Pesquisador V)

Todas as contribuições de análise são importantes para atingir os objetivos do material de referência. Procuramos compreender e atender às indicações dos professores nesta versão do material de referência e entendemos que a sua escrita e atualização devem ser contínuas.

4.14. Design final do produto educacional

Como mencionamos anteriormente, uma questão central na produção do material de referência do professor foi a de que sua forma (ou seu *design*) fosse atraente ao público a que se destina, qual seja, os professores da Educação Básica. Como se trata de um material para publicação, é de nosso interesse que ele atenda ao máximo as expectativas dos professores leitores, com *design* prático e moderno.

Durante este trabalho, o PROMESTRE ofereceu uma disciplina optativa chamada “*Design* de produtos educacionais”, que consistiu em oficinas de produção de produtos em parceria com professores do curso de *Design* da UFMG. Outra disciplina foi ofertada para estudantes do curso de *Design* com o objetivo de que eles coproduzissem os produtos educacionais em parceria com estudantes do PROMESTRE. Essa parceria entre o PROMESTRE e o curso de *Design* permitiu o contato com uma estudante do *Design* que aceitou coproduzir este produto educacional.

Após algumas reuniões para discussões de ideias, concordamos em produzir um livreto com o texto principal do produto, que faria parte de um box. Dentro do box, além do texto principal, estariam exemplos de itens para uso prático pelo professor nas feiras de ciências tais como crachás, certificados e um CD contendo a versão digital do material e seus anexos. Por motivos de custo não foi possível a produção de um box sólido, que foi substituído por uma pasta. O *design* final do produto educacional, atendendo ao memorial descritivo produzido ([seção 3.5](#)), e suas partes, pode ser assim relacionado:

- **Box contendo:** 1 livreto com o texto do produto, 2 modelos de certificados (colorido e preto e branco), 2 modelos de crachás (colorido e preto e branco), 1 CD contendo o produto em versão digital, anexos do produto avulsos.

Foi ainda sugerido, pela estudante responsável pelo *design*, a troca do título do material para “Feiras de ciências escolares: Material de apoio ao professor”, por motivos de permitir a exposição visual mais clara do conteúdo do produto educacional. Os modelos de certificado e crachá, bem como todo o *design* gráfico do box e do livreto foram criados pela estudante de *design* parceira.

Optamos por incluir no box os anexos do produto impressos em formato maior e avulsos, permitindo ao leitor utilizá-los de maneira prática, além de facilitar fotocópias. Os anexos, portanto, não foram incluídos no livreto com o texto principal. As figuras 2 a 4 mostram a versão final do produto educacional. A versão digital faz parte integrante deste trabalho e se encontra no apêndice 10.



Figura 2 - Box contendo o produto educacional



Figura 3 - Componentes do interior do box do produto educacional

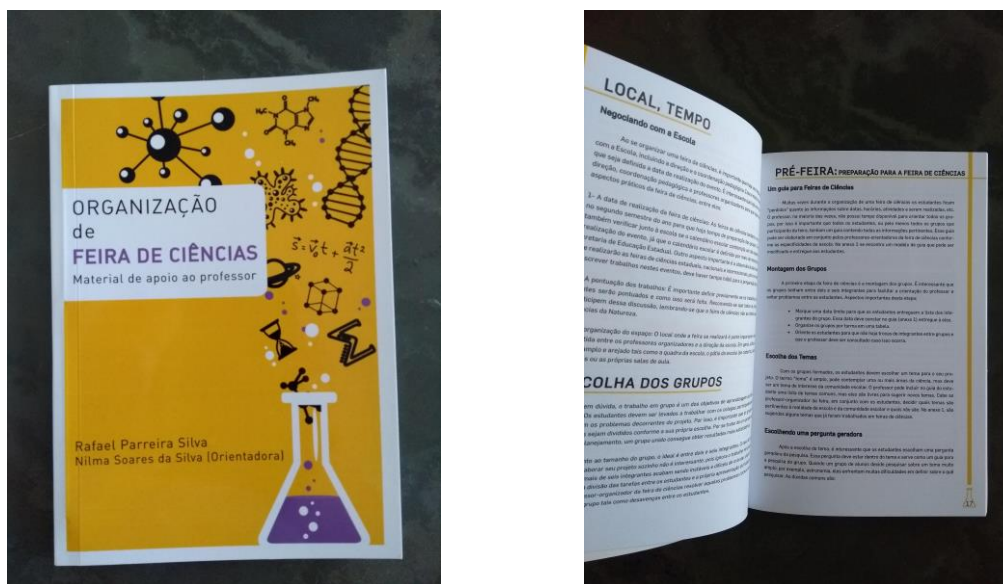


Figura 4 – Livreto com o texto principal do produto educacional

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o objetivo de desenvolver, com base na pesquisa, no estudo da literatura pertinente e na experiência dos autores, um produto educacional voltado para professores da Educação Básica que abordasse a organização, orientação e avaliação de feiras de ciências. Este produto foi chamado de “Feiras de ciências escolares: Material de apoio ao professor”. Neste capítulo indicamos algumas de nossas considerações sobre o processo de desenvolvimento do produto educacional.

Além de integrar as várias vertentes da escola, um projeto de feira de ciências possui caráter pedagógico multifuncional: exercita o trabalho em grupo, o diálogo entre os estudantes, a disseminação de ideias e a criatividade, entre outros. De fato, trata-se de um projeto com a força de mudar realidades e transformar contextos escolares. Barcelos et al (2010) expressam essa importância ao afirmar que

A Feira de Ciências é uma forma de a escola criar oportunidades para os alunos integrarem conteúdos de diferentes disciplinas curriculares, além de abrir espaço para o estudo e trabalho de conteúdos extracurriculares, ocultos no

currículo. Ao ser concebido como um projeto, o evento passa a ser uma das etapas a serem realizadas, e provavelmente não a mais importante, visto que as dimensões sociais e culturais das relações entre os envolvidos no projeto fortalecem vínculos afetivos e a formação cidadã. (BARCELOS et al, 2010, p. 231)

Dessa maneira a feira de ciências se justifica pela sua amplitude de alcance e pelos seus benefícios. São muitas as possibilidades em cada contexto, que devem ser cuidadosamente analisadas e selecionadas pelos tutores. Para que esse processo flua bem, é importante que haja parâmetros. Esses parâmetros devem indicar pontos de partida seguros e objetivos claros.

Neste trabalho, partimos da hipótese de que as metodologias de pesquisa utilizadas pelos estudantes devem ser levadas em conta, avaliadas e expostas junto com o trabalho e que os procedimentos realizados durante o projeto são importantes. Concordamos com Nascimento & Ventura (2018) ao mencionarem que “o cidadão necessita desenvolver competências organizacionais, sociais e comunicativas, além de competências técnico-intelectuais”. Os “projetos escolares” são mencionados pelos autores como meio para tornar os estudantes protagonistas de seus processos de aprendizagem. Acreditamos que as feiras de ciências se encaixam em tais projetos.

A partir desses pressupostos consideramos este estudo e o desenvolvimento do produto educacional, um material de referência para o professor, a inspiração para que esses profissionais criem as próprias estratégias. Desenvolvemos o produto guiados pelos procedimentos dos projetos escolares (MOURA, 2008; NASCIMENTO & VENTURA, 2018): a mobilização dos grupos de estudantes, a definição de uma pergunta a ser respondida, o planejamento do projeto, a produção de um diário de bordo e a escrita de um relatório final. Adaptamos esses procedimentos ao modelo de feira de ciências criado pelo PIBID-Física/FaE que já havia sido implementado em ambiente escolar.

Desde o início da produção do material, nos preocupamos que ele poderia ser tratado como um “manual de instruções” para o professor. Ao contrário, nosso objetivo foi a produção de um texto aberto que possa ser facilmente consultado e que ofereça sugestões de trabalho baseadas na literatura atual e em nossas experiências com feiras de ciências.

Preocupamos-nos particularmente com o *design* final do produto, para que se adequasse ao público-alvo de professores da Educação Básica. A parceria do PROMESTRE com o curso de *Design* da UFMG permitiu a criação de um produto mais

concreto e acessível em forma de um box contendo o livreto com o texto principal e os anexos do produto educacional. Acreditamos que podemos melhorar a apresentação do produto, na medida em que forem adicionadas novas informações ao texto, em trabalhos futuros.

As análises que realizamos dos dados coletados por meio da pesquisa com estudantes de uma escola pública estadual reforçam a necessidade da diversificação do projeto de feira de ciências. A ênfase dada pelos estudantes aos mecanismos ligados à internet indica expansão da utilização das novas tecnologias aliadas à pesquisa, o que pode ser aproveitado pelo professor. A relutância dos estudantes à elaboração do caderno de campo pode ser contornada usando-se estratégias de avaliação e orientação *online*, tais como postagens em blog e redes sociais. Nossa análise foi incluída no texto do produto educacional para servir como introdução e incentivo aos professores interessados na organização de feiras de ciências.

Percebemos que o entendimento dos estudantes sobre a organização, orientação e avaliação dos trabalhos é um espelho do trabalho desenvolvido pelos professores com esses próprios estudantes. Acreditamos que, ao considerar novos processos de organização e mediação, o professor é capaz de mudar a realidade da escola e a opinião dos estudantes em relação aos projetos escolares.

A participação dos professores e pesquisadores experientes em feiras de ciências na análise do produto educacional nos forneceu informações essenciais sobre as demandas reais dos professores. As críticas e sugestões coletadas foram analisadas e incorporadas ao produto final.

Futuramente, esperamos ter a oportunidade de utilizar o produto educacional em contexto escolar e distribuí-lo aos professores interessados. Seria interessante ainda incluir o produto como material de apoio em cursos de formação continuada de professores, como o curso “Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências” (BARBOSA, 2016), também desenvolvido no âmbito do PROMESTRE. Sabemos que o tema das feiras de ciências é amplamente discutido no meio científico e já foram produzidas muitas publicações que dizem respeito aos projetos escolares, assim esperamos que nosso investimento na prática, nos exemplos e no detalhamento dos processos de organização, orientação e avaliação das feiras de ciências, aliado ao *design* direcionado sirvam como diferenciais para a utilização, pelos professores da Educação Básica, do produto educacional desenvolvido.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, A. J. **O planejamento de pesquisas qualitativas em educação.** Cad. Pesq. : São Paulo n. 77, p. 53-67, maio 1991.

BACHELARD, G. **O racionalismo aplicado.** Rio de Janeiro: Zahar, 1997. p.148.

BARBOSA, L. S. **Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências: Uma experiência de formação continuada de professores da rede pública.** Dissertação (Mestrado) – PROMESTRE: Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, 2016. 222 p.

BARCELOS, N. N. S.; JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. **Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências "Vida em Sociedade" se concretiza.** Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 16, n. 1, 2010. p. 215-233.

BERNUY, A. C.; SILVA, R. P.; LEITE, J. S. ; MOURA, A. ; AGUIAR JR, O. G. . **Dinâmica de Orientação e Avaliação de Projetos Investigativos para participação em feiras de Ciências: Um Relato de Experiência.** In: XXII Simpósio de Ensino de Física, 2017, São Carlos. Anais do XXII SNEF, 2017.

BOGDAN R. C.; BIKLEN S. K. **Investigação qualitativa em educação.** Porto (Portugal): Porto editora, 1994.

BONDÍA, J. L. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência.** Rev. Bras. Educ. [online]. n.19, p.20-28. 2002. ISSN 1413-2478. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782002000100003>.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o Laboratório Escolar de Ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais, and Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. PCN+ para o Ensino de Ciências e Matemática.** Brasília: Ministério da Educação, 2002.

_____. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. p. 84.

CARNEIRO, M. L., GELLER, M., PASSERINO, L. **Navegando em Ambientes Virtuais: Metodologias e Estratégias para o Novo Aluno.** Material elaborado para o Curso de Formação em Serviço de Professores e Informática na Educação Especial. PROINESP/UFRGS, 2012.

COLAÇO, V. de F. R. **Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças.** Psicologia: Reflexão e Crítica, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 333-340, 2004.

COLL SALVADOR, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

DOS SANTOS, A. B. **Feiras de ciência: um incentivo para desenvolvimento da cultura científica.** Revista Ciência em Extensão 8.2, 2012. p. 155-166.

FANG, Z. **The Language Demands of Science Reading in Middle School.** International Journal of Science Education, 28:5, pg.491-520. University of Florida, USA, 2006.

FEBRACE - Feira Brasileira de Ciências e Engenharia - Criatividade e Inovação. **Diário de Bordo.** Disponível em <<http://www.lsi.usp.br/febrace/anexos/diario.htm>>. Acesso em: 07/05/2018.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade.** 7.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

GOOGLE. **Google Sala de Aula**. Disponível em: <https://classroom.google.com>. Acesso em: 16/10/2018.

_____. **Google Docs**. Disponível em: <https://docs.google.com>. Acesso em: 16/10/2018.

GRINNELL, F.; DALLEY, S.; SHEPHERD, K.; REISCH, J. High school science fair: Student opinions regarding whether participation should be required or optional and why. **PLoS ONE** 13(8): e0202320. 2018.

GÜNTZEL, M.; MACIEL, M. E.; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva em processo: investigando a percepção de professores e licenciandos de Química sobre aprendizagem**. Campo Abierto, vol. 34, nº 2, pp. 125-140, 2015.

HARTMANN, Â. M., ZIMMERMANN, E. **Feira de Ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

LUCKESI, C. C. O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem? **Revista Pátio**. Porto Alegre: ARTMED. Ano 3, n. 12, p. 6-11. fev./abr. 2000.

MANCUSO, R. **Feiras de Ciências, das escolares às nacionais: conflitos e sucessos**. . In: REUNIÃO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2: 2006; Porto Alegre, RS, Anais... Porto Alegre: SBPC/RS, 2006.

_____. **Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, conseqüências**. Contexto educativo: revista digital de investigación y nuevas tecnologías 6, 2000: p. 8. Acesso em: 04/04/2018.

_____. **A evolução do programa de feiras de ciências do Rio Grande do Sul : avaliação tradicional X avaliação participativa**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.

_____. **Feiras de Ciências - Apostando no aluno para uma educação aberta e questionadora.** Revista do Professor. Porto Alegre, 12 (46): 12-15, abr./jun.1996b.

MARCUSCHI, L. A. **Gêneros textuais: definição e funcionalidade.** In: DIONISIO, Angela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora (Orgs.). Gêneros textuais e ensino. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

_____. **Oralidade e letramento.** In: _____. Da fala para a escrita: atividades de retextualização. São Paulo: Cortez, 2004.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Editora Unijuí. 2011.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F.; MOREIRA, A. F. **O Aluno Pesquisador.** Anais do XV ENDIPE–Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, 2008.

NASCIMENTO, S. S. e VENTURA, P. C. S. **Projetos escolares para feiras de ciências.** Belo Horizonte: Rolimã. 2018.

OAIGEN, E. R.; BERNARD, T.; SOUZA, C. A. **Avaliação do evento feiras de ciências: aspectos científicos, educacionais, socioculturais e ambientais.** Revista Destaques Acadêmicos, v. 5, n. 5, dez. 2013. ISSN 2176-3070. Disponível em: <<http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/367>>. Acesso em: 09 out. 2017.

RICARDO, E. C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos parâmetros curriculares a uma compreensão para o ensino das ciências,** 2005.

ROSA, P.R.S. **Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas.** Cad. Cat. Ens. Fís., v. 12, n. 3: p. 223-228, dez. 1995.

SCHNEIDER, B. **Design - uma introdução: o design no contexto social, cultural e econômico.** Trad. Sonali Bertuol e George Bernard. São Paulo: Blucher, 2010.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VASCONCELOS, S. D., SILVA, M. F., LIMA, K. E. C. **Uma experiência participante de acompanhamento de uma Feira de Ciências em uma escola pública da Zona Rural de Pernambuco**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VIII ENPEC) & I Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, UNICAMP–Campinas, 2011.

VELHO, G. **Individualismo e cultura: notas para uma antropologia da sociedade contemporânea**. Cap. 9. Observando o familiar. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.

WANDERLEY, E. C. **Construindo um referencial teórico para Feiras de Ciências**. In: MOURA, M. A. (Org.). Educação científica e cidadania: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis. Belo Horizonte: UFMG / PROEX, 2012. p. 137-149.

_____. **Feiras de ciências enquanto espaço pedagógico para aprendizagens múltiplas**, dissertação de mestrado, CEFET-MG, 1999.

ZUMTHOR, P. **Precisando**. In: _____. Introdução à poesia oral. Trad. Jerusa Pires Ferreira, Maria Lúcia Diniz Pochat, Maria Inês de Almeida. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

7. APÊNDICES

7.1. Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – professores e funcionários

Aos Srs. Professores e funcionários da Escola Estadual Professor Domingos Ornelas.

Eu, Rafael Parreira Silva, professor de física da Escola Estadual Professor Domingos Ornelas, aluno do programa de pós-graduação em Educação e Docência do Mestrado Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, gostaria de convidá-lo (a) a participar da pesquisa *“Elaboração de um material de referência para orientação e avaliação de Feiras de Ciências”*.

Estive em contato com a Direção da Escola e obtive a colaboração e o consentimento para a realização deste estudo. O objetivo desta pesquisa é colocar em prática ações baseadas em um material de referência produzido por mim que visam elaborar um projeto Feira de Ciências na escola que seja eficiente de se orientar e avaliar, e que oportunize aos estudantes a chance de exercitar a criatividade e aproximar-se dos métodos de produção do conhecimento científico.

Acreditamos que a Pesquisa será importante, pois contribuirá para a produção de um material de referência para os professores da Educação Básica que norteie as atividades de feira de ciências.

Os dados serão coletados por meio de entrevistas com os professores e funcionários envolvidos na feira de ciências realizada a partir das orientações do material de referência produzido. Essas entrevistas serão realizadas após a realização da Feira no próprio ambiente escolar. O critério de escolha dos entrevistados será os professores da escola objeto da pesquisa e que são da área de Ciências da Natureza; os funcionários envolvidos na Feira. Também serão coletados dados por meio da observação, por parte do pesquisador, da feira de ciências. Para a entrevista com os professores será utilizado um roteiro de entrevista semiestruturada, a ser realizada individualmente com cada entrevistado.

Embora saibamos que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo, procurarei estar atento de modo a corrigi-los, procurando propiciar situações em que todos se sintam à vontade para se expressarem. Toda ação está sujeita a riscos que devem ser minimizados pelo pesquisador. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os estudantes, que terão, assim, sua identidade preservada. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os envolvidos, que terão, assim, sua identidade preservada.

A coleta de dados é imprescindível para análise, portanto, solicito autorização para a realização de entrevistas. Entretanto, todos os dados obtidos serão arquivados na sala da professora orientadora desta pesquisa, Doutora Nilma Soares da Silva, na Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação situada à Avenida Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte, MG – Brasil, por um período de cinco anos sob responsabilidade da pesquisadora. Os dados coletados e arquivados farão parte de um banco de dados que poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo do qual os pesquisadores fazem parte.

A participação do (a) professor (a) ou funcionário (a) não envolverá qualquer natureza de gastos, pois o pesquisador providenciará todos os materiais necessários e, portanto, não haverá ressarcimento de despesas.

Durante todo o período da pesquisa o/a senhor/a tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final desse documento) e demais dúvidas entrar em contato com o pesquisador responsável por meio do telefone (31) 999652771 ou pelo e-mail: rafaelps91@gmail.com.

Sentindo-se esclarecido (a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinado em duas vias, sendo que uma das vias ficará com o (a) senhor (a) e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012. Desde já agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

Rafael Parreira Silva
Professor de Física e aluno do Mestrado
rafaelps91@gmail.com - (31) 9 99652771

Nilma Soares da Silva
(Coordenadora da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração:

- () Concordo e autorizo a realização da pesquisa.
() Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Assinatura do professor (a) /funcionário (a)

Santa Luzia-MG, _____ de _____ de 201__

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone:
31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

7.2. Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – pais e responsáveis

Aos Srs. Pais e/ou Responsáveis pelos alunos das 2ª e 3ª séries do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Domingos Ornelas.

Eu, Rafael Parreira Silva, professor de física da Escola Estadual Professor Domingos Ornelas, aluno do programa de pós-graduação em Educação e Docência do Mestrado Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, gostaria de convidar seu (sua) filho (a) a participar da pesquisa *“Elaboração de um material de referência para orientação e avaliação de Feiras de Ciências”*.

Estive em contato com a Direção da Escola e obtive a colaboração e o consentimento para a realização deste estudo. O objetivo desta pesquisa é colocar em prática ações baseadas em um material de referência produzido por mim que visam elaborar um projeto feira de ciências na escola que seja eficiente de se orientar e avaliar, e que oportunize aos estudantes a chance de exercitar a criatividade e aproximar-se dos métodos de produção do conhecimento científico.

Acreditamos que a Pesquisa será importante, pois contribuirá ainda mais para a aprendizagem de seu (sua) filho (filha). Esta pesquisa não irá alterar os horários de aula na escola. A participação do (a) aluno (a) nessa pesquisa ocorrerá por meio da produção criativa de projetos na área de ciências sob orientação dos professores e apresentação desses projetos em forma de uma feira de ciências a realizar-se na própria escola e aberta a toda a comunidade escolar.

Participarão deste trabalho os (as) alunos (as) que, voluntariamente, assim o decidirem e contarem com o consentimento dos senhores pais ou responsáveis. Embora saibamos que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo, procurarei estar atento de modo a corrigi-los, procurando propiciar situações em que todos se sintam à vontade para se expressarem. Toda ação está sujeita a riscos que devem ser minimizados pelo pesquisador. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os estudantes, que terão, assim, sua identidade preservada.

O (a) aluno (a) terá seu anonimato garantido, pois serão utilizados pseudônimos no lugar dos nomes e, assim, as informações que fornecerem não serão associadas ao nome em nenhum documento. A coleta de dados é imprescindível para análise, portanto, solicito autorização para a realização de entrevistas e coleta de materiais produzidos pelos alunos. Entretanto, todos os dados obtidos serão arquivados na sala da professora orientadora desta pesquisa, Doutora Nilma Soares da Silva, na Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação situada à Avenida Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte, MG – Brasil,

por um período de cinco anos sob responsabilidade da pesquisadora. Os dados coletados e arquivados farão parte de um banco de dados que poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo do qual os pesquisadores fazem parte.

A participação do (a) aluno (a) não envolverá qualquer natureza de gastos, pois o pesquisador providenciará todos os materiais necessários e, portanto, não haverá ressarcimento de despesas.

Durante todo o período da pesquisa o/a senhor/a tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final desse documento) e demais dúvidas entrar em contato com o pesquisador responsável por meio do telefone (31) 999652771 ou pelo e-mail: rafaelps91@gmail.com.

Sentindo-se esclarecido (a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinado em duas vias, sendo que uma das vias ficará com o (a) senhor (a) e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012. Desde já agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

Rafael Parreira Silva

Professor de Física e aluno do Mestrado

rafaelps91@gmail.com - (31) 9 99652771

Nilma Soares da Silva

(Coordenadora da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração:

() Concordo e autorizo a realização da pesquisa.

() Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do aluno: _____

Assinatura do pai ou responsável

Santa Luzia-MG, _____ de _____ de 201__

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone:
31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

7.3. Apêndice 3 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do Menor (TALE)

Aos alunos da 2ª e 3ª séries do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Domingos Ornelas.

Prezados alunos,

Eu, Rafael Parreira Silva, professor de física da Escola Estadual Professor Domingos Ornelas, aluno do programa de pós-graduação em Educação e Docência do Mestrado Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, gostaria de convidá-lo (a) a participar da pesquisa “*Elaboração de um material de referência para orientação e avaliação de Feiras de Ciências*”.

Entrei em contato com seus pais/responsáveis e com a direção da sua escola e obtive a colaboração e o consentimento de ambos para a realização desse trabalho em sua sala de aula.

O trabalho será coordenado pelo pesquisador e professor de física em parceria com outros professores e consistirá na elaboração e orientação de projetos práticos de ciências que deverão ser apresentados em forma de uma feira de ciências a ser realizada na própria escola e aberta a toda a comunidade escolar.

As atividades ocorrerão durante o seu horário habitual de aulas. A sua participação nesta pesquisa se dará na produção de um trabalho para apresentação na feira de ciências, orientado pelo pesquisador e professores participantes e você só precisa participar se quiser. O pesquisador poderá pedir para entrevistar alguns alunos de modo a registrar as suas opiniões sobre o projeto, mas isso só será feito com o devido consentimento. Embora saibamos que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo, tal como sentir algum constrangimento durante as entrevistas, procurarei estar atento de modo a corrigi-los, para que todos se sintam à vontade para se expressarem.

Você terá o anonimato garantido, e caso necessário será utilizado pseudônimo no lugar do seu nome e, assim, as informações que fornecer não serão associadas ao seu nome em nenhum documento. Os materiais produzidos e coletados durante as atividades ficarão guardados sob a responsabilidade do professor e apenas poderão ser consultados por pessoas diretamente envolvidas nesse trabalho. Toda ação está sujeita a riscos que devem ser minimizados pelo pesquisador. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os estudantes, que terão, assim, sua identidade preservada.

Sua participação não envolverá qualquer gasto, pois serão providenciados todos os materiais necessários além dos seus materiais de uso diário.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final desse documento) e demais

dúvidas entrar em contato com o pesquisador responsável por meio do telefone (31) 999652771 ou pelo e-mail: rafaelps91@gmail.com.

Sentindo-se esclarecido (a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinando em duas vias, sendo que uma das vias ficará com você e a outra será arquivada pelo pesquisador por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012.

Atenciosamente,

Rafael Parreira Silva

Professor de Física e aluno do Mestrado

rafaelps91@gmail.com - (31) 9 9965-2771

Nilma Soares da Silva

(Coordenadora da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração:

() Concordo e autorizo a realização da pesquisa.

() Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do aluno: _____

Assinatura do aluno

Santa Luzia-MG, _____ de _____ de 201__

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone:
31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

7.4. Apêndice 4 - Autorização da escola para realização da pesquisa

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

À direção da Escola Estadual Professor Domingos Ornelas.

Prezada diretora Andréia Leite,

Eu, Rafael Parreira Silva, professor de física da Escola Estadual Professor Domingos Ornelas, aluno do programa de pós-graduação em Educação e Docência do Mestrado Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, venho convidar esta instituição, através de Vossa Senhoria, para participar do projeto *“Produção de um material de referência para orientação e avaliação de uma Feira de Ciências”*.

O objetivo desta pesquisa é colocar em prática ações baseadas em um material de referência produzido por mim que visam elaborar um projeto Feira de Ciências na escola que seja eficiente de se orientar e avaliar, e que oportunize aos estudantes a chance de exercitar a criatividade e aproximar-se dos métodos de produção do conhecimento científico. Participarão do projeto, após as autorizações cabíveis, os alunos do 2º e 3º anos do Ensino Médio. Espera-se que esse estudo contribua para a construção e divulgação de um material de referência que norteie a elaboração, orientação e avaliação de Feiras de Ciências.

A participação é voluntária e não obrigatória. Esclarecemos que não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação dos sujeitos. Apresentamos a garantia expressa de liberdade do sujeito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

Procuraremos garantir sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Os nomes dos alunos, de funcionários ou da escola não serão citados em nenhum documento produzido na pesquisa. A coleta de dados é imprescindível para análise, portanto, solicito autorização para a realização de entrevistas com professores, alunos e funcionários. Entretanto, todos os registros produzidos ficarão guardados sob responsabilidade do pesquisador e apenas poderão ser consultados por pessoas diretamente envolvidas nesse trabalho.

Todos os dados obtidos durante o projeto através do caderno de campo, entrevistas, questionários e materiais produzidos pelos alunos serão arquivados pelo pesquisador por um período de cinco anos. Os dados coletados e arquivados farão parte de um banco de dados que poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo do qual os pesquisadores fazem parte.

A participação dessa Instituição não envolverá qualquer natureza de gastos, tanto para V. Sª. quanto para os demais envolvidos. Os gastos previstos serão custeados pelo pesquisador que também assume os riscos e danos que por ventura vierem a acontecer com os equipamentos e incidentes com os alunos em sua companhia, durante o processo. Está garantida a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Embora se saiba que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo, tal como um possível constrangimento oriundo da observação e da realização de entrevistas, estarei atento de modo a corrigir eventuais desconfortos, procurando propiciar situações em que todos se

sintam à vontade para se expressarem. A intenção é criar um espaço de convívio e estudo agradável, zelando pelo respeito e pelo estímulo à participação. Deixamos bem claro que os participantes têm direito a esclarecimentos adicionais, antes, durante e depois da pesquisa.

Durante todo o período da pesquisa V. S^a. tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final desse documento) e demais dúvidas entrar em contato com o pesquisador responsável através do telefone (31) 999652771 ou pelo e-mail: rafaelps91@gmail.com.

Sentindo-se esclarecido (a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar o documento de autorização. Na expectativa de contar com a inestimável atenção de V. S^a. no atendimento desta solicitação, aproveito o ensejo para apresentar meu elevado apreço.

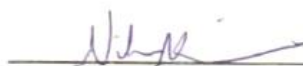
Atenciosamente,



Rafael Parreira Silva

Professor de Física e aluno do Mestrado

rafaelps91@gmail.com - (31) 9 9965-2771



Prof^a Nilma Soares da Silva
DMTE/FaE/UFMG

Nilma Soares da Silva

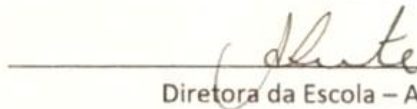
(Coordenadora da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração

Concordo e autorizo a realização da pesquisa.

Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Santa Luzia-MG, 01 de SETEMBRO de 2017



Diretora da Escola – Andréia Leite

Andréia Cristina M. Leite

Diretora - MASP 953526-1
E. E. "Prof. Domingos Ornelas"

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

7.5. Apêndice 5 - Termo de Compromisso

TERMO DE COMPROMISSO

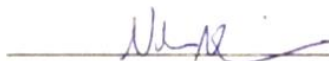
Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da resolução 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada e fará parte integrante da documentação da mesma.



Rafael Parreira Silva

rafaelps91@gmail.com - (31) 9 9965-2771

Pesquisador Principal



Profª Nilma Soares da Silva
DMTE/FaE/UFMG

Profª Drª Nilma Soares da Silva

nilmasoares@yahoo.com.br

(Coordenadora da pesquisa)

Orientadora

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone:
31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

7.6. Apêndice 6 - Parecer departamental do projeto de mestrado

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
“MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA”
(PROMESTRE)
FaE – UFMG**

PARECER DO PROJETO DE MESTRADO

ALUNO: Rafael Parreira Silva

TÍTULO: “Elaboração de um material de referência para orientação e avaliação de Feiras de Ciências.”

ORIENTADORA: Prof^a Dr^a Nilma Soares da Silva

EXAMINADOR: Profa Dra Penha das Dores Souza Silva

HISTÓRICO

Rafael Parreira Silva apresenta um projeto de dissertação de mestrado que tem por objetivo central desenvolver estratégias de orientação e avaliação de uma Feira de Ciências, aplicá-las no contexto de trabalho escolar e gerar reflexão teórica a partir dos resultados obtidos. Os objetivos específicos do trabalho são: i) Elaborar um material de referência para professor e aluno que contenha estratégias de elaboração, orientação e avaliação de uma Feira de Ciências; ii) Analisar e refletir sobre o modo de implementação do projeto da Feira no contexto escolar tendo em vista suas especificidades e os personagens envolvidos (direção, professores, alunos e comunidade); e iii) Re-elaborar o material de referência com base nos dados coletados e na reflexão sobre a aplicação no contexto escolar.

O autor do projeto utiliza de referências sobre a organização, avaliação e definição das Feiras de Ciências escolares em Barcelos et al, (2010); Wanderley (1999), (2012); Mancuso (1996a), (2000), (2006); Moura (2008); Brasil (2006), Vasconcelos (2011); dos Santos (2011); dentre outros.

A metodologia de pesquisa proposta prevê as seguintes etapas: i) Elaboração do material de referência do professor e aluno; ii) Utilização do material em contexto escolar; e iii) Reflexão sobre os dados obtidos e re-escrita do material.

Aprovado pela Câmara
Departamental em 28/8/17
91 Nilma Soares da Silva
Juarez Melgão Valadares
Chefe DMTE/FaE/UFMG

Em relação aos procedimentos éticos, a proposta de pesquisa visa acatar as orientações estabelecidas pelo comitê de ética da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG). Para tanto, o pesquisador se propõe a reduzir ao máximo os riscos ou constrangimentos aos participantes. Indica-se também que estes participarão da pesquisa apenas mediante a assinatura prévia de TALE e TCLE. Acrescenta-se que todos os dados coletados serão armazenados na sala da professora orientadora por 5 anos e só serão acessados e utilizados pelos pesquisadores envolvidos.

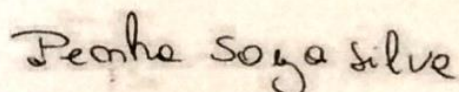
O cronograma apresentado prevê 12 etapas, sendo que a partir da 5ª etapa (análise prévia do material), os procedimentos indicados serão desenvolvidos somente após aprovação deste projeto pelo comitê de ética da UFMG.

MÉRITO

A pesquisa trata de um assunto bastante relevante para o ensino de ciências. Encontra-se bem estruturado e fundamentado do ponto de vista teórico. O produto esperado promete ser aplicável nas escolas que realizam feiras de ciências. A metodologia é adequada para os objetos propostos. O projeto também se encontra dentro das normas éticas e cumpre as exigências legais para as pesquisas com humanos estabelecidas na Resolução CNS nº 466 de 12/12/2012 homologada no Diário Oficial de 13/06/2013.

VOTO

Considerando o acima exposto, sou pela APROVAÇÃO do projeto do aluno Rafael Parreira Silva para o Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG.



Penha das Dores Souza Silva

7.7. Apêndice 7 - Termo de aprovação no Comitê de Ética na Pesquisa – COEP/UFMG



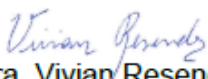
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

Projeto: CAAE 77073217.8.0000.5149

**Interessado(a): Profa. Nilma Soares da Silva
Depto. Métodos e Técnicas de Ensino
Faculdade de Educação- UFMG**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 21 de novembro de 2017, o projeto de pesquisa intitulado **“Elaboração de um material de referência para orientação e avaliação de feiras de ciências”** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.


Profa. Dra. Vivian Resende
Coordenadora do COEP-UFMG

7.8. Apêndice 8 - Questionário sobre o projeto da feira de ciências

Prezado (a) aluno (a),

Este questionário tem o objetivo de coletar dados para a nossa pesquisa sobre Feiras de Ciências nas escolas. Os dados obtidos por meio dele serão utilizados para a produção de um material com sugestões para a orientação e avaliação de Feiras de Ciências. Não é necessário se identificar. Sua participação é muito importante para a pesquisa.

DADOS DO (A) ALUNO (A)

Idade: _____ Série: 2º Ano do Ensino Médio ()
 3º Ano do Ensino Médio ()

QUESTIONÁRIO

1 - Pensando nos aspectos abaixo, indique qual é, **em sua opinião**, o grau de importância de cada um tendo em vista a organização de uma feira de ciências:

Aspectos	Pouco importante	Importante, mas não essencial	Muito importante	Importante e essencial
Apresentação de resultados de projetos desenvolvidos pelos estudantes sem o uso de experimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentação de resultados de projetos desenvolvidos pelos estudantes com o uso de experimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalho em grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auxílio dos professores no desenvolvimento dos projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso do caderno de campo para registrar suas idéias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa em livros, revistas e sites científicos sobre o tema do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentação do seu trabalho para pessoas de fora da Escola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participação dos estudantes na avaliação final dos trabalhos dos colegas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desenvolvimento de projetos ligados à sustentabilidade, sociedade e novas tecnologias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Utilização de conceitos de várias disciplinas no desenvolvimento dos projetos (interdisciplinaridade)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2 – Em uma feira de ciências pode-se aprender muitas coisas. Das alternativas abaixo, marque aquelas que correspondem ao que **você espera aprender** durante a feira de ciências (você pode marcar mais de uma alternativa):

- () Trabalhar em grupo
- () Montar e apresentar experimentos científicos
- () Pesquisar sobre temas da Ciência
- () Expressar-se de maneira clara e objetiva em apresentações
- () Escrever relatórios científicos
- () Elaborar um cronograma de trabalho
- () Aprender sobre os métodos científicos de pesquisa

Outros: _____

3 – Das alternativas abaixo indique as estratégias que você e seu grupo estão utilizando durante a preparação do trabalho para a feira de ciências (você pode marcar mais de uma alternativa):

- () Uso de caderno de campo para registrar suas idéias
- () Auxílio dos professores de Ciências na montagem dos experimentos
- () Auxílio dos professores de Ciências na pesquisa sobre o tema
- () Uso de livros e revistas na pesquisa do tema
- () Uso da internet na pesquisa do tema
- () Uso da internet na montagem dos experimentos
- () Uso de fichas de orientação dos grupos
- () Elaboração de um cronograma de atividades
- () Divisão de tarefas entre os membros do grupo
- () Leitura de notícias e reportagens sobre o tema
- () Assistir vídeos sobre o tema

Outros: _____

4 – Imagine que você e seus colegas são os encarregados de avaliar um trabalho apresentado por outro grupo na feira de ciências. Escreva como você faria essa avaliação (por exemplo, que aspectos consideram importantes para um bom trabalho).

7.9. Apêndice 9 - Questionário para análise do produto educacional

Prezado (a) professor (a),

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa com o objetivo de analisar as suas impressões sobre um material de referência destinado a professores da Educação Básica.

O produto intitulado “*Material de referência do professor: organização e avaliação de feiras de ciências*” foi produzido como produto educacional durante o mestrado profissional em Educação e Docência (PROMESTRE) da Universidade Federal de Minas Gerais, sob orientação da prof.^a Dr.^a Nilma Soares da Silva. Este material está em processo de análise e, como é destinado a professores, gostaríamos que você nos ajudasse com a sua opinião sobre as suas características e conteúdo.

A sua participação nessa pesquisa consistirá na leitura do material e no preenchimento de um questionário online por meio do sistema Google Docs onde levará um tempo de aproximadamente 10 minutos, podendo respondê-lo em qualquer lugar com acesso à internet.

As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os conhecimentos resultantes deste estudo serão constituídos por dados estatísticos. Os sujeitos participantes não serão mencionados ou identificados. Dessa forma, podemos garantir que em nenhum momento durante os processos de análise e divulgação dos resultados os mesmos terão a identidade exposta.

Os riscos passíveis de ocorrer são a manifestação de embaraço ou possíveis constrangimentos ao responder o questionário, ou ainda desgaste no raciocínio ao preencher o instrumento de pesquisa, o que pode demandar tempo no entendimento das questões, além do tempo demandado para a leitura do material. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Todos os dados obtidos serão arquivados na sala da professora orientadora desta pesquisa, Doutora Nilma Soares da Silva, na Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação situada à Avenida Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte, MG – Brasil, por um período de cinco anos sob responsabilidade da pesquisadora. Os dados coletados e arquivados farão parte de um banco de dados que poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo do qual os pesquisadores fazem parte.

Segue em anexo deste e-mail a versão preliminar do material produzido para leitura. O link para acessar o questionário online é:

<https://goo.gl/forms/VZN5uwabiKRsk3713>

Desde já agradecemos a sua participação em nossa pesquisa.

Atenciosamente,

Rafael Parreira Silva (mestrando) / rafaelps91@gmail.com / (31) 9 99652771
Nilma Soares da Silva (orientadora)

QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE DE PRODUTO EDUCACIONAL
 “Material de referência do professor para orientação e avaliação de feiras de ciências”

1. Características visuais			
	Sim	Não	Parcialmente
1.1. O material se apresenta de maneira agradável à leitura?			
1.2. O tamanho de impressão do material é satisfatório?			
1.3 As cores utilizadas no material favorecem a sua leitura?			
1.4. O material é de fácil transporte e armazenamento?			
1.5. O sumário auxilia na utilização do material?			
1.6. A posição das seções do texto e citações contribui para a leitura do material?			
1.7. Os anexos presentes no material são apresentados de forma que possam ser utilizados por professores durante a organização de uma feira de ciências?			
1.8. A ordem em que as seções são apresentadas facilita a leitura?			
2. Características pedagógicas			
2.1. O material apresenta um objetivo pedagógico bem definido?			
2. 2. O material apresenta estratégias pedagógicas para serem utilizadas pelo professor?			
2.3. Como professor, você considera importante que o material apresente uma visão pedagógica da feira de ciências?			
3. Organização da feira de ciências			
3.1. As estratégias de organização da feira de ciências são possíveis de serem utilizadas em sua Escola?			

3.2. O material incentiva o professor a elaborar suas próprias estratégias de organização de feiras de ciências?			
3.3. De acordo com a sua experiência, o material apresenta de maneira clara todas as etapas de organização de uma feira de ciências?			
3.4. O material abrange todos os pontos que você considera importantes para a organização de uma feira de ciências?			
4. Orientação da feira de ciências			
4.1. As estratégias de orientação dos grupos (diário de bordo, relatório final) são possíveis de serem utilizadas em sua Escola?			
4.2. O material incentiva o professor a elaborar suas próprias estratégias de orientação dos grupos?			
4.3. O diário de bordo, da maneira como foi apresentado no material, se apresenta como estratégia eficiente para a orientação dos grupos da feira de ciências?			
4.4. Os exemplos de apresentação de trabalhos, da maneira como foram apresentados no material, são possíveis de serem utilizados por você em sua Escola?			
5. Avaliação dos grupos da feira de ciências			
5.1. O material apresenta estratégias de avaliação possíveis de serem utilizadas por você em sua Escola?			
5.2. A proposta de avaliação participativa, da maneira como foi apresentado no material, se apresenta como estratégia de avaliação eficiente dos grupos?			
5.3. As fichas de avaliação em anexo poderiam ser utilizadas por você em sua escola?			
5.4. O material permite compreender de maneira clara os processos de avaliação tradicional e avaliação participativa?			
6. Aspectos gerais			
6.1. Como professor, você considera importante a			

leitura deste material de referência?			
6.2. O material de referência acrescentou elementos importantes para a sua formação docente?			
6.3. O material de referência foi adequado para tirar dúvidas sobre aspectos de organização e avaliação de feiras de ciências?			
6.4. O material de referência pode ser um incentivo para que professores menos experientes organizem feiras de ciências em suas escolas?			
6.5. Você utilizaria o material de referência como norteador para a organização de uma feira de ciências em sua escola?			

7. Deixe as suas sugestões/impressões pessoais sobre o material:

7.10. Apêndice 10 – Feiras de ciências escolares: Material de apoio ao professor



**FEIRAS DE CIÊNCIAS
ESCOLARES**

Material de apoio ao professor

Rafael Parreira Silva
Nilma Soares da Silva (Orientadora)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	101
INTRODUÇÃO: FEIRAS DE CIÊNCIAS PARA QUÊ?	102
1. PLANEJAMENTO	110
1.1. A FEIRA DE CIÊNCIA E O TEMPO ESCOLAR	110
1.2. A FEIRA DE CIÊNCIAS COMO PROJETO ESCOLAR	112
2. LOCAL, TEMPO	114
2.1. NEGOCIANDO COM A ESCOLA.....	114
3. ESCOLHA DOS GRUPOS	115
4. PRÉ-FEIRA: PREPARAÇÃO PARA A FEIRA DE CIÊNCIAS	116
4.1. UM GUIA PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS.....	116
4.2. MONTAGEM DOS GRUPOS.....	116
4.3. ESCOLHA DOS TEMAS	116
4.4. ESCOLHENDO UMA PERGUNTA GERADORA	117
4.5. O PROJETO DE PESQUISA.....	119
5. DIÁRIO DE BORDO	121
5.1. ESCRREVENDO UM DIÁRIO DE BORDO.....	121
5.2. ORIENTAÇÃO POR MEIO DO DIÁRIO DE BORDO	122
5.3. O DIÁRIO DE BORDO COMO AVALIAÇÃO DO PROGRESSO DOS GRUPOS	123
5.4. ORIENTANDO OS GRUPOS POR MEIO DA INTERNET	123
6. RELATÓRIO FINAL	126
6.1. A IMPORTÂNCIA DA ESCRITA CIENTÍFICA.....	126
7. APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS	128
7.1. ORGANIZAÇÃO DOS GRUPOS	128
7.2. SUGESTÕES DE APRESENTAÇÃO	129
8. AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS	131
8.1. AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA	132
8.2. FICHAS DE AVALIAÇÃO	135
8.3. O CARÁTER COMPETITIVO DA FEIRA DE CIÊNCIAS.....	136
8.4. PREMIAÇÃO	137
9. A FEIRA ALÉM DA ESCOLA	139
9.1. FEIRAS ESTADUAIS E NACIONAIS	139
9.2. PREPARAÇÃO PARA FEIRAS EXTERNAS	140
10. REFERÊNCIAS PARA PESQUISA PARA PROFESSOR E ESTUDANTE	142
11. ANEXOS	145
REFERÊNCIAS	156

APRESENTAÇÃO

Caro professor (a),

O presente material foi elaborado com o objetivo de auxiliar o trabalho de organização e execução de feiras de ciências. É um produto educacional desenvolvido no programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência – PROMESTRE, da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob orientação da Prof.^a Dr.^a Nilma Soares da Silva.

Neste material, procuramos organizar de maneira sistemática as diversas etapas de organização das feiras de ciências escolares, desde a sua concepção até a avaliação dos trabalhos. Sabemos que não existe apenas um modo de organização de feiras e muito menos uma “receita de bolo” a ser seguida, por isso optamos por apresentar exemplos já utilizados em outras escolas e mencionados na literatura. Cabe ao professor avaliar qual o melhor caminho a ser seguido durante a organização da feira de ciências na sua escola. Este material foi pensado apenas para apontar caminhos.

Nas próximas páginas você vai encontrar, entre outras coisas:

- Os resultados de nossa pesquisa sobre feiras de ciências;
- Os benefícios da feira de ciências;
- A preparação para uma feira de ciências: divisão de grupos e escolha de temas;
- Instrumentos de acompanhamento dos grupos da feira como o diário de bordo;
- Sugestões de montagens para apresentação dos trabalhos;
- Guia do estudante para a feira de ciências;
- Procedimentos de avaliação participativa dos grupos, exemplos fichas de avaliação.

Esperamos que esse material lhe seja útil e que auxilie no processo de organização de feiras de ciências.

Rafael Parreira Silva (mestrando)

Nilma Soares da Silva (professora orientadora)

INTRODUÇÃO: FEIRAS DE CIÊNCIAS PARA QUÊ?

Quando conversamos com nossos colegas professores, percebemos que as feiras de ciências estão presentes em quase todas as escolas. Se pedimos que eles descrevam a feira de ciências da sua escola, ouvimos algo como: “É um evento muito interessante, em que os alunos apresentam experiências e discutem a Ciência!” É verdade que quase todos nós já participamos de uma feira de ciências na vida, seja enquanto estudantes, seja como professores. Talvez tenhamos até orientado ou avaliado algum grupo de estudantes. **Mas, para que servem as feiras de ciências?**

Santos (2012) afirma as feiras de ciências criam “parcerias entre alunos e professores de interação social, troca de conhecimentos com visitantes, comunicação em diferentes linguagens, estímulo à afetividade e vivência do prazer ao realizar o trabalho escolar”. Mas nós, como professores, sabemos que também estão incluídos nesta descrição a mediação dos grupos de estudantes, a resolução dos conflitos entre eles, avaliação dos trabalhos e designação de “pontos” como incentivo para que nossos alunos participem do evento. Para isso, é preciso pensar estratégias que facilitem a mediação do professor junto aos estudantes.

De uma maneira geral, o grupo de professores de cada escola desenvolve sua feira de ciências com seus objetivos e estratégias próprios. Eles dependem fortemente do contexto em que se inclui a escola e do interesse dos próprios estudantes. Na literatura, podemos destacar alguns autores que falam sobre os objetivos das feiras de ciências (e nos inspirar neles).

Para Ulhôa et al. (2008), a feira de ciências visa formar seres críticos e participativos, que não ignorem o que se passa no mundo e que saibam pesquisar, selecionar informações e, a partir delas, produzir conhecimento.

Já de acordo com Oaigen et al. (2013), o caráter de iniciação científica das feiras de ciências é importante, pois permite uma exploração da curiosidade e interesse dos alunos, do desenvolvimento do pensamento reflexivo e da aquisição de uma formação de hábitos, habilidades e de atitudes científicas, para que esse estudante seja convenientemente despertado no mundo das ciências, que ele venha a compreendê-la e possa vir a ser, no seu futuro adulto, um indivíduo cientificamente educado.

Segundo outro autor, Rosa (1995), o objetivo principal de uma feira de ciências deveria ser o de mostrar à comunidade onde a escola se insere o trabalho de investigação executado pelos estudantes ao longo de um determinado período de tempo,

seja experimental ou não. Isso significa que o trabalho deve ser desenvolvido no contexto estudado e ao longo do ano, de modo que o evento da feira de ciências seja local para que esses trabalhos possam ser compartilhados com a comunidade escolar.

Estes exemplos de objetivos das feiras de ciências servem para nos mostrar o quanto são diversas as opiniões sobre o assunto e, ao mesmo tempo, o quão importante é o papel da feira de ciências na educação científica de nossos estudantes. Sendo assim, acreditamos que o presente material irá ajudar o professor que busca alcançar os seus objetivos, em sua feira de ciências, em sua escola, considerando os diversos contextos envolvidos. Os caminhos são muitos, mas os objetivos tendem a convergir.

O que nossos estudantes esperam da feira de ciências?

Para orientar o presente material destinado a você professor, realizamos uma pesquisa com estudantes de uma escola pública estadual, com o objetivo de ouvir a opinião deles em relação aos objetivos de uma feira de ciências e sobre os métodos de organização e controle que os professores utilizam. Elaboramos um questionário que foi aplicado para estudantes das 2^a e 3^a séries do Ensino Médio, totalizando 179 respostas. O questionário foi apresentado aos estudantes na forma impressa e, depois, as respostas foram transportadas para um questionário online de modo a facilitar o tratamento dos dados.

A pesquisa foi realizada durante a preparação dos estudantes para a feira de ciências anual da escola. Nesta escola, a feira de ciências vinha sendo organizada da mesma maneira todos os anos. Apenas os professores das áreas de Ciências da Natureza participavam da organização e da avaliação dos trabalhos. Segundo o projeto, os estudantes, em grupos, deveriam preparar um experimento científico a ser apresentado pelo grupo no dia da feira de ciências. A orientação dos grupos de trabalho era realizada quando os estudantes procuravam os professores para tirar dúvidas sobre materiais para construção dos experimentos, procedimentos e técnicas de manuseio. Não era exigido dos estudantes nenhum material escrito relacionado ao trabalho experimental a ser apresentado além do preenchimento de uma ficha de orientação com os dados básicos.

Queríamos saber, principalmente, a opinião dos estudantes dessa escola quanto:

- a. A importância dada por eles quanto a apresentação de experimentos na feira de ciências;

- b. As estratégias utilizadas pelos professores para orientação e mediação dos trabalhos durante a preparação para a feira;
- c. O que os estudantes esperam aprender com a feira de ciências;
- d. Como esses estudantes avaliariam os trabalhos dos colegas, se pudessem.

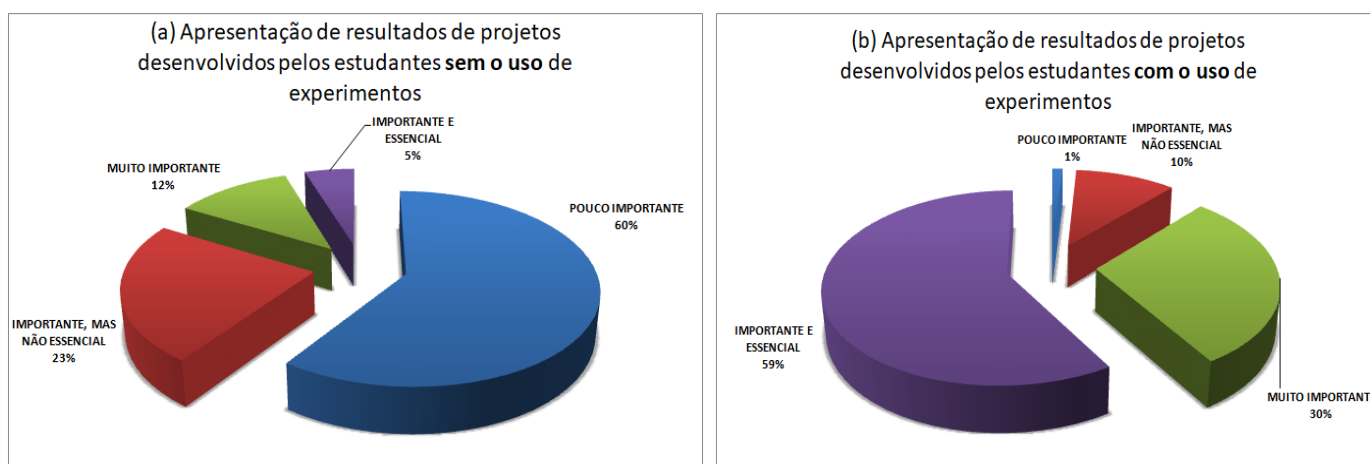
Os resultados dessa pesquisa nos ajudaram a elaborar este material, pois nos proporcionou uma visão mais objetiva do que pensam nossos estudantes. Isso nos levou a elaborar estratégias que ajudem os professores na organização de feiras de ciências.

Utilizando experimentos na feira de ciências

Escolhemos este tema para pesquisa com o objetivo de entender a importância dada pelos estudantes à apresentação de experimentos na feira de ciências. Isso se deve por observarmos, na escola, que os estudantes participantes da pesquisa estavam acostumados a um modelo de feira de ciências que exigia apresentação de um experimento. Por experimento, estamos considerando práticas experimentais que expliquem algum fenômeno científico, por exemplo, reações químicas de mudança de cor.

No questionário, pedimos que os estudantes marcassem o nível de importância dado por eles à apresentação de experimentos como resultado da pesquisa na feira de ciências. Os resultados são mostrados no gráfico 1.

Gráfico 1 - (a) Apresentação **sem uso** de experimentos; (b) Apresentação **com o uso** de experimentos



Fonte: Dados da pesquisa.

Percebemos que mais da metade dos estudantes (60%) acredita serem “pouco importantes” apresentações na feira de ciências sem o uso de experimentos. Quase esse mesmo percentual (59%) acreditam ser “importante e essencial” a apresentação de um experimento. Em nossa experiência com professores e estudantes, esse resultado se justifica pela cobrança ou exigência de experimentos para a feira de ciências.

Como cientistas, porém, sabemos que não se faz ciência apenas com práticas experimentais. A pesquisa, o experimento de pensamento, a confrontação de dados, o teste de hipóteses e a análise de resultados também fazem parte do saber científico. De fato, a realização de um experimento ajuda a compreender os conceitos envolvidos e serve como exemplo daqueles mais abstratos. Porém, a apresentação de um experimento não é obrigatória, uma vez que a pesquisa é a base do saber científico (Rosa, 1995). Procuramos então elaborar, neste material, estratégias que incentivem os estudantes a valorizar a pesquisa envolvida em seus trabalhos elaborando um projeto de pesquisa ([item 4.5](#)) e trabalhando com perguntas geradoras ([item 4.4](#)).

Estratégias de orientação utilizadas pelos professores

Procuramos saber por meio dos estudantes quais estratégias ou mecanismos de orientação e mediação eles utilizavam durante a preparação para a feira de ciências. Com isso, buscávamos simplesmente entender quais dessas estratégias eram mais consideradas por eles e quais poderiam ser implementadas posteriormente.

Pedimos que os estudantes marcassem, entre uma lista de estratégias normalmente utilizadas em feiras de ciências, aquelas que eles estavam utilizando. Os resultados são mostrados no gráfico 2.

Percebemos que a quase totalidade dos estudantes utiliza a internet para a pesquisa do tema. Aproveitamos esse fato para trazer estratégias neste material que auxiliem o professor a utilizar as novas tecnologias e a internet na orientação dos estudantes durante a preparação para a feira. ([item 5.4](#)) Percebemos também que poucos estudantes elaboram um caderno de campo (ou diário de bordo), porém consideramos ser este um mecanismo muito eficiente de orientação. Falamos um pouco mais do diário de bordo no [item 5](#) deste material.

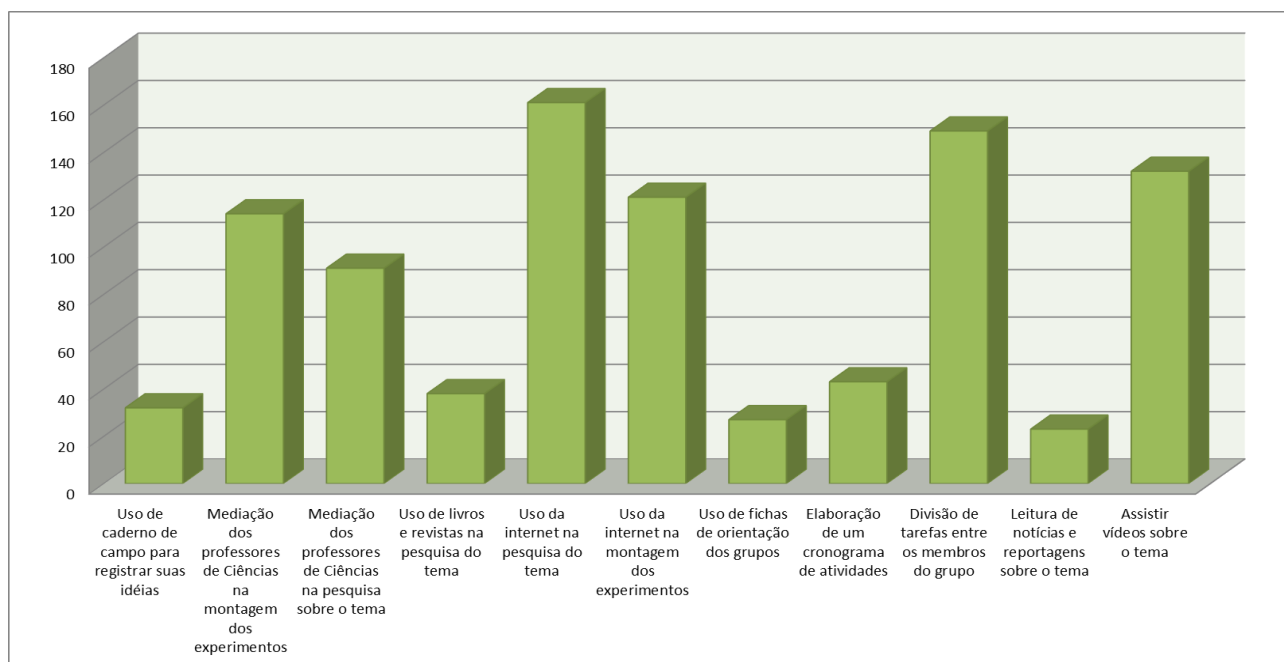


Gráfico 2 - Estratégias utilizadas pelos professores durante a preparação para a feira de ciências, em número de respostas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nos parece ainda que os meios de pesquisa que utilizam o suporte impresso, tais como a leitura de notícias, reportagens, livros e revistas são pouco utilizados pelos estudantes. Com a crescente expansão das novas tecnologias, o interesse nesse tipo de informação vem diminuindo, mesmo sendo o tipo mais confiável. Por isso, o professor deve estar atento às fontes utilizadas pelos estudantes.

O que os estudantes esperam aprender com a feira de ciências?

Ainda na nossa pesquisa, perguntamos aos estudantes da escola o que eles esperam aprender com a feira de ciências. Elencamos vários itens para que fossem marcados aqueles que eles se identificassem e eles podiam sugerir novos itens. Os resultados são mostrados no Gráfico 3.

Percebemos que trabalhar em grupo e aprender a montar e apresentar experimentos científicos foram os itens mais indicados pelos estudantes. Baseados nisso, enaltecemos neste material a importância da orientação do trabalho em grupo e da mediação desses grupos quanto à escolha de materiais e à montagem de experimentos.

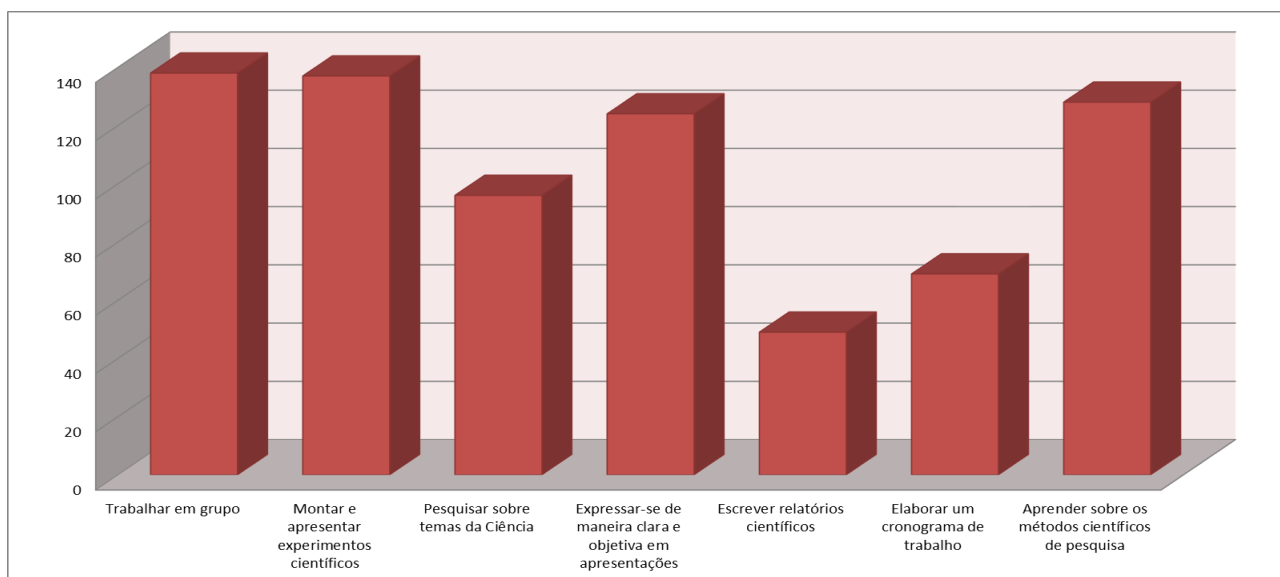


Gráfico 3 - O que os estudantes esperam aprender com a feira de ciências, em número de respostas.

Fonte: Dados da pesquisa.

O item menos indicado pelos estudantes foi aprender a escrever relatórios científicos. Isso expressa uma tendência das feiras de ciências em privilegiar a prática e deixar de lado a teoria. Porém, para a construção do conhecimento é preciso a união das duas coisas. Assim, escrever em termos da ciência é importante e, muitas vezes, desafiador. Por isso, enfatizamos o uso da escrita neste material, tanto do diário de bordo ([item 5](#)) quanto de relatórios científicos ([item 6](#)).

Como avaliar os trabalhos da feira de ciências?

Por último, em nosso questionário para estudantes em preparação para a feira de ciências, pedimos para que eles respondessem, de forma discursiva, a seguinte pergunta:

“Imagine que você e seus colegas são os encarregados de avaliar um trabalho apresentado por outro grupo na feira de ciências. Escreva como você faria essa avaliação (por exemplo, que aspectos consideram importantes para um bom trabalho)”

Analisando as respostas dos estudantes pudemos perceber quais os quesitos eram mais valorizados por eles mesmos, tais como organização do trabalho, apresentação objetiva e clara, beleza do trabalho, funcionalidade do experimento etc. Aglomeramos as respostas mais comuns em categorias, mostradas na tabela 1.

Tabela 1 – Categorias de respostas dos estudantes em relação à avaliação dos trabalhos de feiras de ciências.		
Categorias	Descrição da categoria	Número total de ocorrências relacionadas
I	Organização do trabalho e divisão adequada das tarefas entre os membros do grupo	67
II	Escolha apropriada de um tema de trabalho e o domínio desse tema	27
III	Apresentação adequada do trabalho e execução funcional de um experimento	142

O número total de ocorrências na tabela 1 indica quantas vezes a categoria foi mencionada pelos estudantes em suas respostas. Fica claro que a categoria III – apresentação adequada do trabalho e execução funcional de um experimento – foi a mais mencionada pelos estudantes. Isso indica que eles valorizam mais um trabalho em que o experimento funciona, mesmo que os integrantes não tenham total domínio do tema estudado. A funcionalidade do experimento tem grande destaque, porém como já discutimos aqui, não se faz uma feira de ciências apenas com experimentos práticos, mas também com pesquisas bem fundamentadas e coerentes. No [item 4.5](#), incentivamos o desenvolvimento pelos estudantes de um projeto de pesquisa, que pode culminar ou não em uma apresentação com utilização de experimentos.

Buscamos também mostrar uma alternativa de avaliação dos trabalhos em que os estudantes possam se envolver, criando um ambiente mais crítico e justo, onde não apenas os professores avaliam os trabalhos. Esse tipo de avaliação é chamado avaliação participativa. Discutimos um pouco dessa abordagem no [item 8](#) deste material.

Uma feira de ciências possível

Nossa pesquisa detalha a opinião de nossos estudantes em um contexto específico, cujas dificuldades e facilidades devem ser avaliadas pelos professores com vistas de melhorar cada vez mais o projeto da feira de ciências.

Acreditamos, no entanto, que cada feira de ciências tem as suas particularidades e possibilidades. Cabe ao professor selecionar as competências e objetivos a serem alcançados e, a partir disto, elaborar estratégias de orientação e mediação. Não existe um modelo pronto para uma feira de ciências e não é nosso intuito criá-lo com este material. Nosso objetivo aqui é apontar caminhos para que professores entusiastas possam se orientar e criar suas próprias feiras de ciências.

“Então a questão é se todos nós - como cidadãos e como pais - estamos dispostos a fazer o que for necessário para dar a cada criança uma chance de ter sucesso. (...). Precisamos ensinar nossos filhos que não é apenas o vencedor do Super Bowl (futebol americano) que merece ser comemorado, mas o vencedor da feira de ciências. ”

Presidente Barack Obama, 2011, EUA (tradução nossa)

1. PLANEJANDO A FEIRA DE CIÊNCIAS

1.1. A Feira de Ciência e o tempo escolar

Planejar uma feira de ciências exige trabalho e dedicação, mas os resultados são compensadores. Em geral, os professores que organizam as feiras são das áreas de ciências tais como da Biologia, Física e Química. A feira, porém, não se limita ao campo das ciências, mas pode incluir todas as outras disciplinas. Uma marca das feiras de ciências, portanto, é a interdisciplinaridade.

Como professores, sabemos que nossos alunos, principalmente no Ensino Médio, são submetidos a conteúdos fragmentados em disciplinas desconectadas umas das outras. O tempo da escola quase sempre não permite que os professores se reúnam para elaborar propostas que unam as diversas disciplinas ou conteúdos curriculares.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) indicam que o professor não deve atuar sozinho, mas em conjunto, de modo a introduzir ao estudante as competências necessárias para que ele se torne um cidadão consciente:

Nessa nova compreensão do ensino médio e da educação básica, a organização do aprendizado não seria conduzida de forma solitária pelo professor de cada disciplina, pois as escolhas pedagógicas feitas numa disciplina não seriam independentes do tratamento dado às demais, uma vez que é uma ação de cunho interdisciplinar que articula o trabalho das disciplinas, no sentido de promover competências. (BRASIL, 2002b, p. 13)

Essas competências apontadas pelo documento devem ser promovidas por toda a escola e pelos professores em conjunto, porém, sabemos que não é fácil. A organização atual da escola não permite que os professores tenham tempo para refletir sobre a sua prática. O que acontece é que a pressão exercida pelos prazos que devem ser cumpridos faz com que o ano letivo pareça cada vez mais curto.

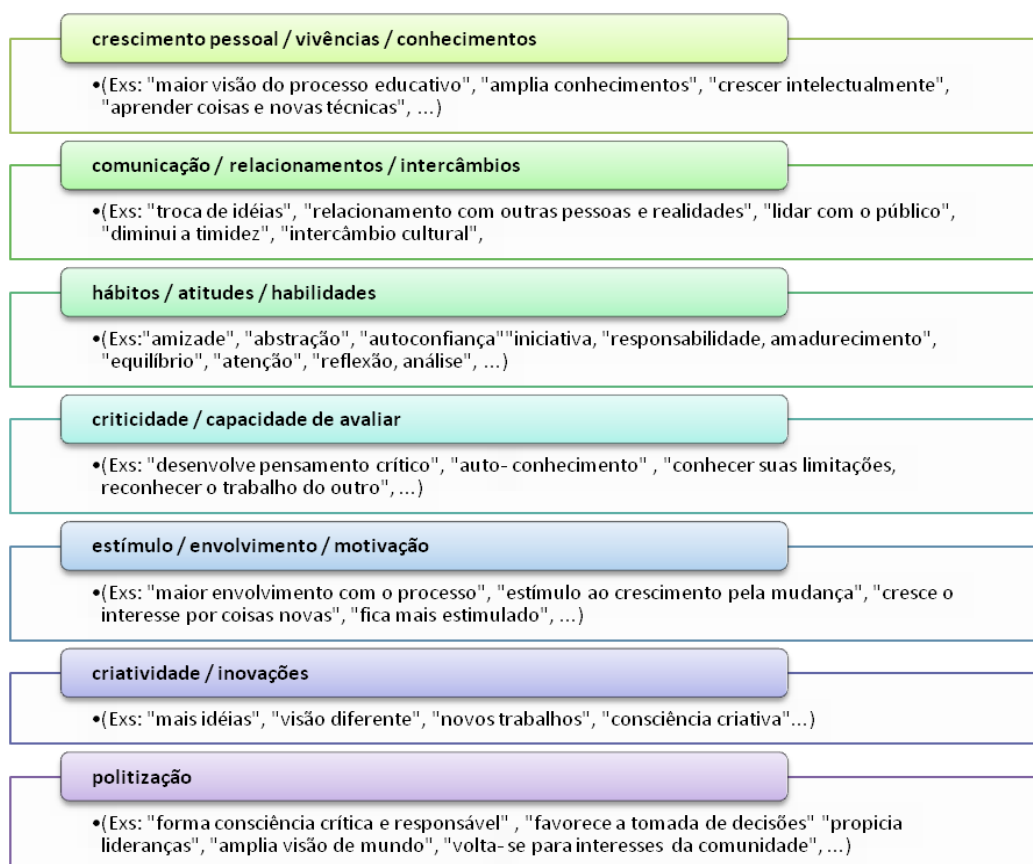
Nesse sentido, a feira de ciências aparece como um projeto que congrega várias disciplinas, em que os estudantes têm a oportunidade de trabalhar com diversos temas da ciência, produzir e conduzir suas próprias pesquisas e mostrá-las para a comunidade escolar. Nesse evento, há diversidade de troca de informações entre professores, estudantes e funcionários da escola, bem como dos pais e integrantes da comunidade escolar, o que proporciona destaque à escola e valorização do trabalho produzido por

ela. Não são apenas trabalhos escolares que têm seu início e fim na própria escola, mas projetos de pesquisa que podem envolver toda a comunidade.

Ronaldo Mancuso (2006), pesquisador que trabalha há muitos anos com feiras de ciências, as define da seguinte maneira:

Feiras de Ciências são eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos. (MANCUSO, 2006, p. 1).

Essa definição sintetiza o que pensamos ao imaginar uma feira de ciências: um local em que os estudantes mostram seus trabalhos, mas também uma oportunidade para que eles se expressem e discutam sobre os mais diversos temas da ciência, metodologias de pesquisa e conhecimentos científicos. Mancuso (2000) ainda aponta vários benefícios das feiras de ciências para professores e estudantes que participam do projeto, tais como:



MANCUSO, 2000, p. 1.

Todos esses benefícios da feira de ciências se refletem na qualidade dos trabalhos dos alunos e do trabalho dos professores. É importante, então, que as feiras de

ciências sejam bem organizadas. O objetivo deste material é apontar caminhos possíveis para a organização de feiras de ciências para que os professores possam criar os seus próprios. São sugeridos desde os locais da escola até mecanismos e estratégias de orientação dos grupos de trabalho e avaliação dos projetos dos estudantes.

1.2. A Feira de Ciências como projeto escolar

Em nossa experiência nas escolas, percebemos professores muito preocupados com o viés experimental das feiras de ciências: como orientar os estudantes na produção e reprodução desses experimentos, como encontrar os espaços ideais para apresentação etc. Já falamos um pouco sobre a utilização de experimentos na feira de ciências no primeiro capítulo deste material, e de como a exigência de atividade experimentais faz com que os estudantes associem a feira de ciências aos experimentos – e não à pesquisa.

Acreditamos, no entanto, que a feira de ciências é um projeto mais voltado para a elaboração de uma pesquisa, análise de resultados, construção de conhecimentos, exercício da criatividade e divulgação da ciência. Sendo assim, a feira de ciências pode ser considerada um projeto escolar, cuja ideia principal é tornar o estudante protagonista de seu processo de aprendizagem.

Em seu livro *Projetos Escolares para Feiras de Ciências*, Nascimento e Ventura (2018) argumentam que há um reconhecimento geral de que “o cidadão necessita desenvolver competências organizacionais, sociais e comunicativas, além de competências técnico-intelectuais” e que os projetos escolares são os meios pelos quais essas competências podem ser desenvolvidas na escola. Para os autores o desenvolvimento do projeto escolar se dá em cinco passos:

1. Conhecendo o grupo: promover a apresentação dos componentes do grupo, bem como incentivar a vontade de aprender e de crescer. Para este passo, indicamos neste material a divisão dos grupos de trabalho através da mediação do professor ([capítulo 3](#)).

2. Definição dos problemas e soluções: listar problemas práticos ou da vida cotidiana interessantes para os membros do grupo e as ideias para a sua solução. Neste material, seguimos também este passo indicado pelos autores sugerindo a definição de uma pergunta geradora da pesquisa ([item 4.4](#)).

3. Planejamento do projeto: todo projeto deve ser planejado e as ações que serão tomadas devem ser previstas e anotadas. Seguindo esta linha de ação sugerida pelos autores, indicamos a elaboração de um resumo do projeto de pesquisa indicando as ações que serão desenvolvidas ([item 4.5](#)).

4. Caderno de Bordo: durante a execução do projeto é importante que haja um registro de todas as etapas seguidas pelo grupo até a apresentação final. Para este registro é ideal que se escreva um caderno de bordo das ações do grupo. Também sugerimos a elaboração de um caderno de bordo (ou diário de bordo) como instrumento, não só de registro das ações desenvolvidas, mas também de orientação e acompanhamento dos grupos por parte do professor ([capítulo 5](#)).

5. Relatório do projeto: com o projeto terminado e apresentado, é preciso escrever aquilo que foi feito. Isso permite, por exemplo, a produção de artigos e inscrição em feiras externas. Concordamos com os autores e sugerimos a elaboração de um relatório final ([capítulo 6](#)), além de discutirmos a importância da escrita científica para nossos estudantes e a inscrição dos trabalhos em feiras externas ([capítulo 9](#)).

A utilização dos projetos escolares como sugerido por Nascimento e Ventura (2018) aplicados às feiras de ciências nos ajuda a organizar e orientar melhor os nossos estudantes ao longo do projeto e a desviar o olhar do caráter experimental, dando um destaque maior para as competências relacionadas à organização do projeto e da pesquisa.

2. LOCAL, TEMPO

2.1. Negociando com a Escola

Ao se organizar uma feira de ciências, é importante que haja negociação prévia com a Escola, incluindo a direção e a coordenação pedagógica. Isso é muito importante para que seja definida a data de realização do evento. É interessante que haja uma reunião entre direção, coordenação pedagógica e professores organizadores para que sejam definidos os aspectos práticos da feira de ciências, entre eles:

i. A data de realização da feira de ciências: As feiras de ciências tendem a ser realizadas no segundo semestre do ano para que haja tempo de preparação dos grupos. É importante também verificar junto à escola se o calendário escolar contempla um dia específico para a realização do evento, já que o calendário escolar é definido por meio de resolução pela Secretaria de Educação Estadual. Outro aspecto importante é a observância das datas em que se realizarão as feiras de ciências estaduais, nacionais e internacionais, pois se o objetivo for inscrever trabalhos nestes eventos, deve haver tempo hábil para a preparação dos grupos.

ii. A pontuação dos trabalhos: É importante definir previamente se os trabalhos dos estudantes serão pontuados e como isso será feito. Recomenda-se que todos os professores participem dessa discussão, lembrando-se que a feira de ciências não se limita apenas às Ciências da Natureza.

iii. A organização do espaço: O local onde a feira se realizará é parte importante e deve ser discutida entre os professores organizadores e a direção da escola. Em geral, utiliza-se um local amplo e arejado tais como a quadra da escola, o pátio da escola (se coberto), salões de eventos ou as próprias salas de aula.

3. ESCOLHA DOS GRUPOS

Sem dúvida, o trabalho em grupo é um dos objetivos de aprendizagem da feira de ciências. Os estudantes devem ser levados a trabalhar com os colegas participativamente e lidar com os problemas decorrentes do projeto. Por isso, é importante que os grupos de estudantes sejam divididos conforme a sua própria escolha. Por se tratar de um projeto que demanda planejamento, um grupo unido consegue obter resultados mais satisfatórios.

Em nossa pesquisa, apontada no início deste material, descobrimos que quase a totalidade dos estudantes participantes apontou que espera aprender a trabalhar em grupo com a feira de ciências (gráfico 3). O trabalho em grupos colaborativos tem efeitos positivos para o aprendizado dos estudantes, tais como os mencionados por Coll Salvador (1994) e Colaço (2004). Esses autores apontam ganhos em termos de:

- 1) socialização (o que inclui aprendizagem de modalidades comunicacionais e de convivência), controle dos impulsos agressivos, adaptação às normas estabelecidas (incluindo a aprendizagem relativa ao desempenho de papéis sociais) e superação do egocentrismo (por meio da relativização progressiva do ponto de vista próprio);
- 2) aquisição de aptidões e habilidades (incluindo melhoras no rendimento escolar);
- 3) aumento do nível de aspiração escolar.

Damiani (2008) faz uma revisão bibliográfica sobre os grupos de trabalho, apontando as conclusões de diversos autores sobre a importância deste tipo de trabalho com os estudantes.

Baseado em nossa experiência com feiras de ciências, a composição dos grupos deve ser entre dois e seis integrantes. O caso de um estudante elaborar seu projeto sozinho não é interessante, pois ignora o trabalho em grupo. Grupos com mais de seis integrantes acabam sendo instáveis e difíceis de orientar, além de tornar difícil a divisão das tarefas entre os estudantes e a própria apresentação do trabalho. Cabe ao professor-organizador da feira de ciências resolver aqueles problemas comuns em trabalhos em grupo tais como desavenças entre os estudantes.

4. PRÉ-FEIRA: PREPARAÇÃO PARA A FEIRA DE CIÊNCIAS

4.1. Um guia para Feiras de Ciências

Muitas vezes durante a organização de uma feira de ciências os estudantes ficam “perdidos” quanto às informações sobre datas, horários, atividades a serem realizadas, etc. O professor, na maioria das vezes, não possui tempo disponível para orientar todos os grupos, por isso é importante que todos os estudantes, ou pelo menos todos os grupos que participarão da feira, tenham um guia contendo todas as informações pertinentes. Esse guia pode ser elaborado em conjunto pelos professores-orientadores da feira de ciências conforme as especificidades da escola. No [anexo 1](#) encontra-se um modelo de guia que pode ser modificado e entregue aos estudantes.

4.2. Montagem dos Grupos

A primeira etapa da feira de ciências é a montagem dos grupos. É interessante que os grupos tenham entre dois e seis integrantes para facilitar a orientação do professor e evitar problemas entre os estudantes. Aspectos importantes desta etapa:

- Marque uma data limite para que os estudantes entreguem a lista dos integrantes do grupo. Essa data deve constar no guia ([anexo 1](#)) entregue a eles.
- Organize os grupos por turma em uma tabela.
- Oriente os estudantes para que não haja trocas de integrantes entre grupos e que o professor deve ser consultado caso isso ocorra.

4.3. Escolha dos Temas

Com os grupos formados, os estudantes devem escolher um tema para o seu projeto. O termo “tema” é amplo, pode contemplar uma ou mais áreas da ciência, mas deve ser um tema de interesse da comunidade escolar. O professor pode incluir no guia do estudante uma lista de temas comuns, mas eles são livres para sugerir novos temas. Cabe ao professor-organizador da feira, em conjunto com os estudantes, decidir quais

temas são pertinentes à realidade da escola e da comunidade escolar e quais não são. No anexo 1, são sugeridos alguns temas que já foram trabalhados em feiras de ciências que nós coordenamos.

4.4. Escolhendo uma pergunta geradora

Após a escolha do tema, é interessante que os estudantes escolham uma pergunta geradora da pesquisa. Essa pergunta deve estar dentro do tema e serve como um guia para a pesquisa do grupo. Quando um grupo de alunos decide pesquisar sobre um tema muito amplo, por exemplo, astronomia, eles enfrentam muitas dificuldades em definir sobre o quê pesquisar. As dúvidas comuns são:

- O que é mais importante na astronomia?
- O que é mais interessante de se pesquisar em astronomia?
- O que é mais interessante sobre astronomia para se mostrar em uma feira de ciências?
- O que é mais fácil de pesquisar em astronomia?
- Qual parte da astronomia renderá um trabalho mais interessante?

Para evitar tantas dúvidas é necessário então que os estudantes formulem perguntas para as quais eles queiram pesquisar as respostas. Toda pesquisa necessita de uma pergunta a ser respondida. Bachelard (1977) nos diz que

Antes de tudo mais, é preciso saber formular problemas. E seja o que for que digam, na vida científica, os problemas não se apresentam por si mesmos. É precisamente esse sentido do problema que dá a característica do genuíno espírito científico. Para um espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma questão. Se não houve questão, não pode haver conhecimento científico. Nada ocorre por si mesmo. Nada é dado. Tudo é construído. (Bachelard, 1977, p.148)

Para a elaboração dessas perguntas geradoras da pesquisa é possível pedir aos alunos que pensem em perguntas sobre o tema e que escolham uma que achem mais interessante. Com um pouco mais de tempo é possível que eles utilizem uma técnica chamada de *brainstorming*. O *brainstorming* (tempestade de ideias, em tradução livre) é um processo de produção e seleção de ideias muito utilizado por profissionais da área de *marketing* e *design*. Ele consiste em anotar todas as ideias do grupo e, ao final, selecionar a ideia mais viável para aquele contexto. A sugestão para os estudantes é seguir os seguintes passos:

Obtendo uma pergunta geradora por meio do *brainstorming*

1. Com o grupo reunido em círculo e o tema escolhido, cada um dos integrantes apresenta uma ideia de pergunta geradora, que é registrada no diário de bordo. Repita esse processo até que as ideias tenham se esgotado.
2. O grupo elabora perguntas que relacionem o tema com as ideias criadas. De posse desse conjunto de perguntas o grupo deverá analisar e escolher, do ponto de vista de viabilidade de aplicação até selecionar, consensualmente, a pergunta da pesquisa.

É muito importante que os estudantes façam a escolha da pergunta geradora em grupo e que ela seja um consenso entre eles. A pergunta ideal sempre satisfaz alguns critérios tais como:

- A pergunta é relevante para o tema?
- A resposta para a pergunta é viável de se pesquisar?
- A resposta para a pergunta é viável de ser apresentada em uma feira de ciências?
- A pergunta é relevante para a sociedade e comunidade escolar?

Eis alguns exemplos de temas e perguntas geradoras:

Tema	Perguntas geradoras
Astronomia	- Quais as implicâncias das fases da Lua? - Como acontecem as estações do ano? - Quais as influências do Sol em nossas vidas?
Música	- Quais as influências da música no dia-a-dia? -Quais são as vantagens e desvantagens da musicoterapia?
Poluição	- Quais os efeitos da poluição em nosso bairro? - Como diminuir a poluição do ar em nossa cidade? - Quais as principais fontes de poluição em nosso estado?
Botânica	- Quais são os tipos de plantas medicinais mais comuns em nossa cidade?

	<ul style="list-style-type: none"> - Como cuidar de plantas em casa? - Quais as vantagens do cultivo doméstico de plantas medicinais? - Qual o papel das plantas no combate à poluição do ar?
--	--

O processo de escolha do tema e da pergunta geradora deve ser registrado no diário de bordo do grupo, para que o professor tenha acesso às discussões e possa orientar os estudantes.

4.5. O Projeto de Pesquisa

Após a escolha dos temas e da definição da pergunta geradora por parte dos grupos, o professor deve orientá-los sobre os próximos passos a serem seguidos. É interessante lembrar aos estudantes que se trata de um projeto de pesquisa, ou seja, o objetivo do trabalho é pesquisar as diversas respostas e implicações da pergunta geradora escolhida, registrar essa pesquisa de maneira sistemática no diário de bordo e apresentar as conclusões do trabalho para os colegas e a comunidade escolar durante o evento da feira de ciências.

Uma sugestão nesta fase é pedir que os estudantes escrevam no diário de bordo um resumo de seu projeto de pesquisa. Neste resumo devem constar as informações mais importantes do projeto, escritas de maneira que qualquer pessoa interessada, ao ler, compreenda os objetivos do trabalho. O resumo do projeto de pesquisa pode seguir o seguinte esquema:

Resumo do Projeto de Pesquisa
Escola:

Tema:
Pergunta geradora da pesquisa:
Estratégias de pesquisa: <ul style="list-style-type: none">• Como será realizada a pesquisa?• Quais meios de pesquisa serão utilizados (livros, revistas, internet)?
Estratégias de apresentação do trabalho: <ul style="list-style-type: none">• Como, onde e quando o trabalho será apresentado?• Quais integrantes do grupo serão os responsáveis pela apresentação?• Quais estratégias de apresentação serão utilizadas (experimentos, cartazes, dinâmicas, vídeos, músicas)?
Cronograma: <ul style="list-style-type: none">• Quais as datas importantes – entrega dos diários de bordo, apresentação?• Quais as metas de trabalho até essas datas?

Este resumo deve ser elaborado pelos estudantes sob a orientação do professor e escrito diretamente no diário de bordo. Havendo tempo disponível, o professor pode pedir que os grupos apresentem o seu projeto de pesquisa para os colegas, proporcionando uma troca de ideias entre os grupos.

5. DIÁRIO DE BORDO

O diário de bordo (ou caderno de campo) é um mecanismo de orientação dos estudantes ao longo da preparação para a feira de ciências. Trata-se de um caderno separado para esse fim, onde os estudantes devem relatar todos os passos seguidos pelo grupo no desenvolvimento do seu projeto de pesquisa. Assim o diário de bordo é

(...) um caderno ou pasta onde o (s) estudante (s) registra (m) as etapas que realiza (m) para desenvolver o projeto, registrando detalhada e precisamente (indicando respectivas datas e locais) todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, testes, resultados e respectivas análises. (FEBRACE, 2004).

O diário de bordo é importante durante a feira de ciências, pois proporciona aos estudantes uma escrita analítica e periódica do seu trabalho, ajudando-os a refletir sobre as próprias escolhas durante o processo da pesquisa, ou seja, é uma ferramenta de aprendizagem pela reflexão (CARNEIRO et al, 2012).

Para o professor, o diário de bordo é importante para que ele possa acompanhar o processo de pesquisa dos grupos, sugerir e comentar estratégias de pesquisa e apresentação e avaliar a aprendizagem dos alunos. É por meio do diário de bordo que o professor orienta os projetos de pesquisa dos seus estudantes.

5.1. Escrevendo um Diário de Bordo

Os diários de bordo, em geral, são feitos em um caderno separado pelo grupo para esse objetivo. O caderno deve ser identificado com as informações importantes sobre a escola e o tema do grupo. De acordo com FEBRACE (2004), um diário de bordo deve conter:

- O registro detalhado e preciso dos fatos, dos passos, das descobertas e das novas indagações;
- O registro das datas e locais das investigações;
- O registro dos testes e resultados alcançados;
- As entrevistas conduzidas, etc.

Segundo Monteiro (2007), o diário de bordo é um relato de atividades, como um instrumento de registro diário:

Se, por exemplo, for fazer uma consulta à biblioteca registre: o local, dia, hora, o livro (ou outro material) que consultou, o resultado da pesquisa e a forma de registro. Termine a entrada no diário de bordo com o balanço da tarefa dando uma reflexão crítica. Para se fazer um registro não é necessário que a atividade seja bem-sucedida. Por exemplo, se você se dirige a uma instituição para recolher material e não consegue, deve fazer este registro e escrever as suas conclusões sobre o acontecido. No diário de bordo pode também registrar as questões que quer colocar ao seu professor, reflexões sobre a forma como o seu grupo está trabalhando. Podem ser dadas indicações adicionais no contexto da sua turma, do projeto que está a desenvolver. Não há um formulário específico para fazer o registro. (Monteiro, 2007, p. 1)

O diário de bordo deve ser, portanto, bem descritivo e informativo, de modo que se possa lembrar do que foi feito e pensado no dia em que foi registrado. Não há um modelo para o diário de bordo, os estudantes são livres para inserir as informações que julgam ser importantes. É interessante que o professor incentive os estudantes a escreverem suas dúvidas e solicitações ao professor no diário de bordo, assim o professor poderá se organizar para atender às demandas dos projetos.

5.2. Orientação por meio do Diário de Bordo

Uma das grandes dificuldades durante as feiras de ciências é o grande volume de trabalho concentrado nos professores orientadores devido ao grande número de estudantes envolvidos no projeto. Para isso é necessário um mecanismo de orientação que permita ao professor acompanhar o progresso dos estudantes ao longo da pesquisa. Recomenda-se o uso do diário de bordo para realizar essa orientação. Por meio da leitura dos diários, é possível o professor não só orientar os seus estudantes, mas também avaliar o andamento da pesquisa.

Ao longo da preparação para a feira de ciências, o professor poderá pedir aos seus alunos que entreguem os seus diários de bordo periodicamente para avaliação. Essa entrega pode ocorrer semanalmente, quinzenalmente, ou a critério do professor. Sugestões de orientação por meio do diário de bordo:

- Perceber por meio da escrita no diário de bordo as dificuldades encontradas pelos estudantes com a pesquisa;
- Sugerir soluções para problemas apontados pelos estudantes;
- Sugerir referenciais e abordagens de pesquisa;
- Avaliar o comportamento do grupo quanto à divisão de tarefas;
- Avaliar o cumprimento do cronograma da feira de ciências;

- Avaliar o desenvolvimento do projeto de pesquisa.

O diário de bordo é, portanto, um precioso instrumento de orientação e avaliação dos grupos durante a preparação para a feira de ciências. É importante que o professor faça o uso consciente desta ferramenta, evitando constranger os estudantes em relação à sua escrita. É importante lembrar que o diário de bordo é passível de erros, por se tratar de um registro informal dos encontros do grupo, de suas dificuldades e desentendimentos e de suas conquistas.

5.3. O Diário de Bordo como avaliação do progresso dos grupos

Além de instrumento de orientação dos grupos, o diário de bordo funciona como um instrumento de avaliação constante dos grupos. Ele permite que o professor saiba o que os estudantes estão produzindo, quais as suas dúvidas e quais os seus progressos.

Quando da entrega do diário de bordo ao professor, é importante que se realize um diagnóstico do trabalho dos estudantes até ali, tentando perceber quais as maiores dificuldades e os méritos. A partir desse diagnóstico o professor é capaz de avaliar o trabalho até aquele ponto e sugerir continuidades e mudanças. Para que o diário de bordo sirva como instrumento efetivo de avaliação é importante que ele seja entregue ao professor periodicamente. Sugere-se que o professor reserve parte da pontuação final para a avaliação dos diários de bordo (ver guia do aluno, [anexo 1](#)).

5.4. Orientando os grupos por meio da internet

Como percebemos em nossa pesquisa apresentada no início deste material, os estudantes têm certa relutância em produzir trabalhos escritos, mesmo que sejam de caráter pessoal como o diário de bordo. Como professores, percebemos na escola uma sobrecarga de trabalhos, principalmente aqueles escritos como atividades, exercícios, resumos, pesquisas etc.

Ao longo da feira de ciências, existindo a possibilidade de acesso à internet na escola e/ou na residência dos estudantes, o professor pode optar pela orientação do trabalho da feira de ciências *online*. Para isso, sugerimos a elaboração do diário de bordo utilizando ferramentas de escrita conjunta gratuitas disponíveis na rede. Entre elas estão o Google Sala de Aula e o Google Docs.

O Google Sala de Aula (<https://classroom.google.com>) é uma plataforma gratuita fornecida pela Google, onde professores podem criar turmas, distribuir tarefas, enviar *feedback* e acompanhar a produção, tudo em um único lugar. A plataforma permite criar turmas orientadas pelo professor e adicionar estudantes a essa turma. Uma vez constituída a turma, o professor pode criar tarefas específicas para serem cumpridas com prazos estabelecidos. Como exemplo, o professor pode criar turmas com os integrantes de cada grupo e criar tarefas de escrita do diário de bordo. O professor tem acesso a todas as modificações dos estudantes.

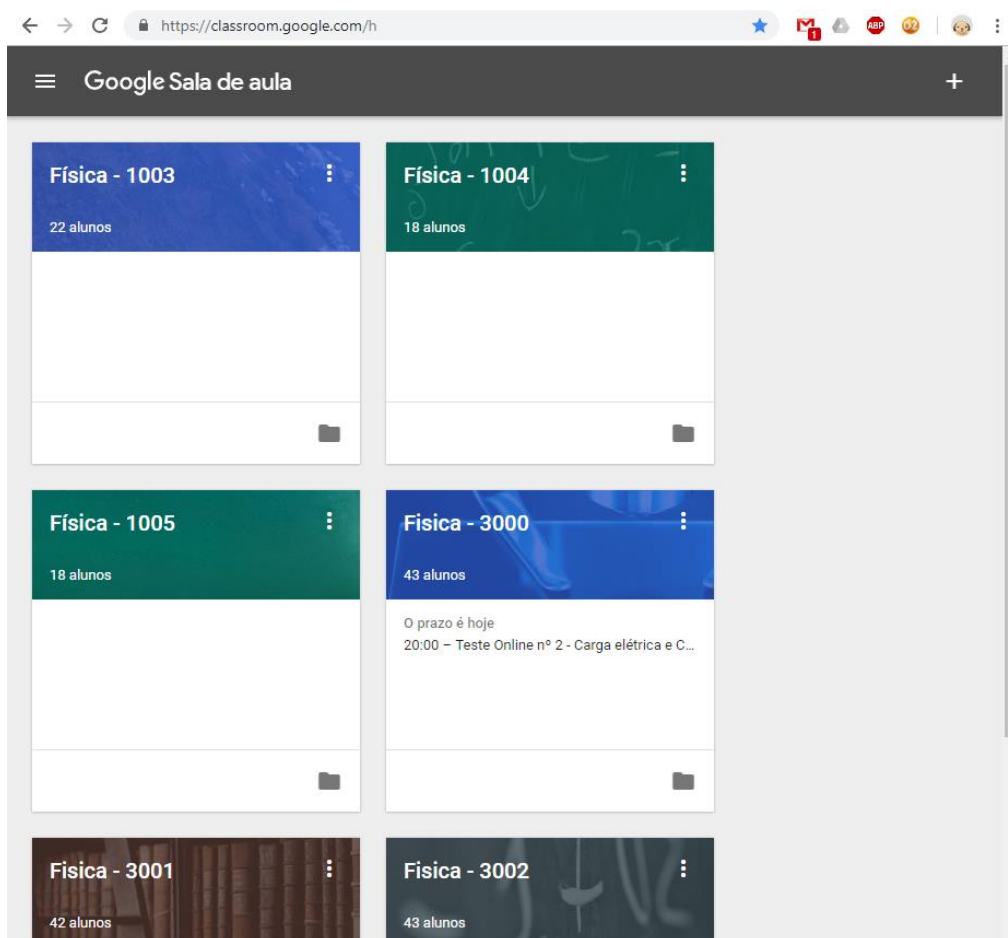


Figura 4 - Ambiente do Google Sala de Aula - versão site

Outra vantagem de se utilizar o Google Sala de Aula é que ele possui aplicativo próprio para smartphones. Os estudantes podem, através do aplicativo, acessar todas as informações e recursos da plataforma. Existem plataformas semelhantes e igualmente gratuitas, como o Moodle (<https://moodle.org/>).

De maneira mais simples, o Google Docs (<https://docs.google.com/>) permite a criação e a edição de documentos de texto compartilhados. Nesse caso, contudo, não é possível a definição de prazos de entrega e nem existe uma plataforma para controle do professor. A vantagem nesse caso é a edição de arquivos de texto bem maiores em conjunto, inclusive com a ferramenta de chat entre os editores, o que permite a discussão entre os estudantes e a produção do diário sem a necessidade de se encontrarem pessoalmente. Basta, nesse caso, que o professor crie o documento referente ao diário de bordo (documento de texto, semelhante ao formato Word) e compartilhe com todos os membros do grupo.

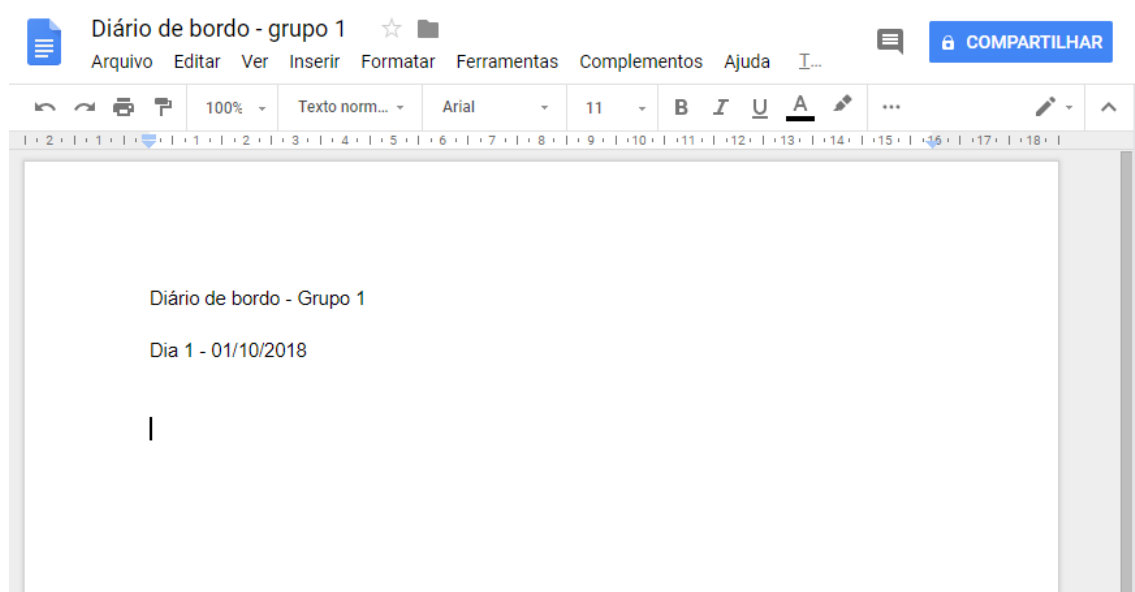


Figura 5 - Documento editável do Google Docs

Uma utilização conjunta do Google Sala de Aula e do Google Docs é possível. Basta que o professor crie como tarefa para os estudantes a edição de um documento de texto do Google Docs. Dessa maneira, é possível definir uma data de entrega e acompanhamento em tempo real das edições, seja pelo site ou pelo aplicativo para smartphones. Informações complementares podem ser encontradas pelo professor em no suporte da Google (<https://support.google.com/?hl=pt-BR>).

6. RELATÓRIO FINAL

Uma parte importante no processo de avaliação do projeto da feira de ciências é a produção por parte dos estudantes de um relatório final das atividades. Esta etapa visa aproximar os estudantes da escrita científica, levando-os a sistematizar suas ações de maneira clara para que outros tenham acesso àquele conhecimento. Trata-se também de uma forma de divulgação das ideias pelos próprios estudantes, fazendo com que eles reconheçam o seu trabalho como uma autêntica produção de conhecimento. Esse passo se aproxima da atividade de comunicação científica.

O relatório final deve ser avaliado pelo professor e/ou comissão avaliadora como parte integrante do trabalho da feira de ciências. A divulgação do trabalho científico é tão importante quanto a sua elaboração e a sua produção.

6.1. A importância da escrita científica

Segundo Fang (2006), a apropriação do discurso científico, da capacidade de ler, escrever e se comunicar a língua da Ciência é fundamental para compreensão dos modos de descrever e maneiras próprias de conceber o mundo da Ciência. Devemos incentivar que nossos estudantes se apropriem da cultura da ciência, dos seus termos específicos e de suas normas para que eles tenham acesso a uma visão de mundo mais abrangente. Ainda para Fang (2006), a apropriação de uma linguagem se mostra na medida em que se é capaz de ler e escrever na linguagem própria desta cultura. Oliveira e Munford (2014) destacam que sem o entendimento desta e de seus meios de construir significados e ver o mundo, os alunos terão acesso limitado a um poderoso domínio da experiência cultural e serão ainda mais prejudicados em uma sociedade cada vez mais dependente dos avanços da Ciência.

Sendo assim, é muito importante que os estudantes possam se apropriar da linguagem científica e, não apenas isso, eles consigam escrever textos que utilizem os conceitos científicos. O relatório final da feira de ciências é uma oportunidade para que os estudantes utilizem o próprio trabalho elaborado por eles como matéria prima para um texto científico.

É importante, também, que o professor oriente os estudantes quanto à escrita do relatório final. Sabemos que a realidade das escolas públicas brasileiras impõe diversos fatores que limitam o trabalho com a escrita científica e normas técnicas. Daí surge a conveniência de se utilizar o projeto da feira de ciências como incentivo para que esses conteúdos sejam trabalhados com os estudantes. O professor pode utilizar, por exemplo, algumas aulas da semana para se concentrar em aspectos práticos da escrita do relatório, tais como as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as partes principais que devem integrar o relatório (introdução, desenvolvimento, conclusão), já que os relatórios se assemelham muito ao modelo de trabalho acadêmico.

Um modelo de relatório final pode ser encontrado no [Anexo 5](#), com sugestões de escrita em cada campo, além de um modelo para a capa do trabalho.

7. APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

Uma dúvida comum entre os estudantes é sobre o modo de apresentação dos trabalhos. De fato, existem várias maneiras de se apresentar um trabalho científico, podem-se usar cartazes e faixas, além de bancadas para exposição de objetos relacionados ao tema ou para realização de pequenos experimentos. Cabe à comissão organizadora definir quais os elementos poderão ser usados e qual o espaço disponível para cada grupo. Se necessário, é possível padronizar as apresentações. Sugestões de apresentação e organização dos grupos são mostradas a seguir.

7.1. Organização dos grupos

É interessante agrupar por temas semelhantes para melhor organização da feira. Grupos que irão trabalhar experimentos, por exemplo, devem ser alocados em espaços abertos da escola, ou nos laboratórios, por motivos de segurança. Grupos que precisem do uso de computadores, projetores e outros aparelhos eletrônicos podem ser alocados nas salas de aula. O pátio da escola (se disponível) pode ser utilizado por grupos que precisam de mais espaço para suas demonstrações.

Sempre deve haver uma numeração dos grupos, além do nome do trabalho. Isso facilita a avaliação dos grupos e torna mais fácil para o visitante encontrar o trabalho desejado. Seguem algumas sugestões de organização para o dia da feira:

- Organizar os grupos por tipo de trabalho: trabalhos que utilizam mais espaço podem ser alocados em espaços abertos da escola, assim como os trabalhos que utilizam experimentos.
- Numerar os trabalhos e montar uma lista com o número e o nome de cada trabalho. Esta lista pode ficar exposta na entrada da feira de ciências, ou ser entregue para cada visitante e avaliador.
- Orientar e supervisionar os estudantes quanto ao uso e ao descarte dos materiais utilizados durante a apresentação, principalmente substâncias químicas e outros materiais não degradáveis.
- Separar um tempo antes da feira para que os estudantes montem suas bancadas, e um tempo depois da feira, para que seja executada a limpeza das salas. Cada

grupo é responsável pela limpeza e organização da sua bancada, afinal, a escola é de todos.

7.2. Sugestões de apresentação

Em geral, cabe aos estudantes definirem qual a melhor maneira de apresentar o seu trabalho. Pode haver a utilização de projetores e computadores, ou apenas cartazes e faixas com informações importantes sobre a pesquisa. Muitos estudantes optam por realizar demonstrações durante a sua apresentação. Isso com certeza enriquece o trabalho, mas não deve ser a atração principal. A atração principal é a pesquisa realizada pelo grupo e a sua relevância para a comunidade. Por isso, não se trata de uma “feira de experimentos”, mas sim de uma feira de ciências, onde são apresentados projetos científicos produzidos pelos estudantes.

Se julgar necessário, a comissão organizadora pode padronizar o modo de apresentação. Uma sugestão de apresentação padronizada é mostrada por Barbosa (2016) é muito utilizada em feiras de ciências nos Estados Unidos. Trata-se de um *display* confeccionado de papelão em que os estudantes apresentam as informações mais importantes do seu projeto.

Segundo Barbosa (2016), o modelo de *display* sugerido possui várias vantagens:

- Possui espaço para o estudante inserir as principais informações do seu projeto de pesquisa.
- Pode ser feito de caixa de papelão (reutilização).
- Custo baixo.
- Fácil de montar e desmontar.
- Material reciclável.
- O estudante utiliza sua criatividade para decorar seu *display*.
- Ocupa pouco espaço.
- Não precisa de paredes para fixação.
- Pode ser colocado em cima de uma mesa

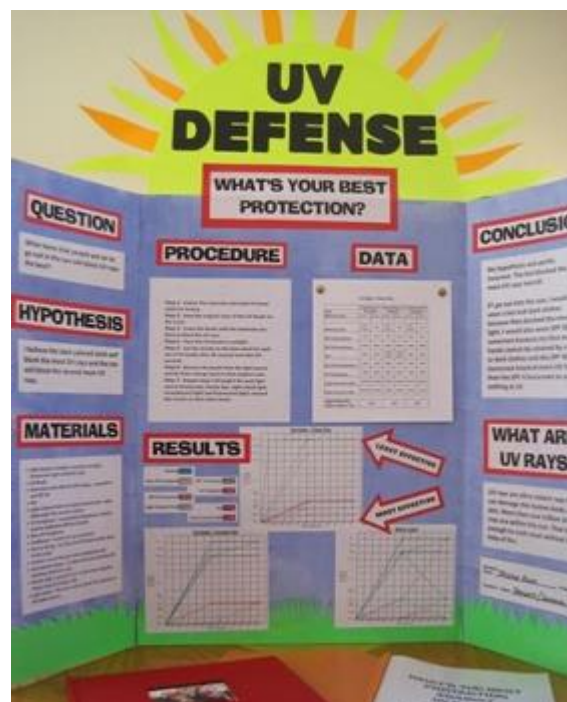


Figura 6 - Science Fair Success, 2011

escolar.

O *layout* desse *display* é mostrado na figura abaixo:

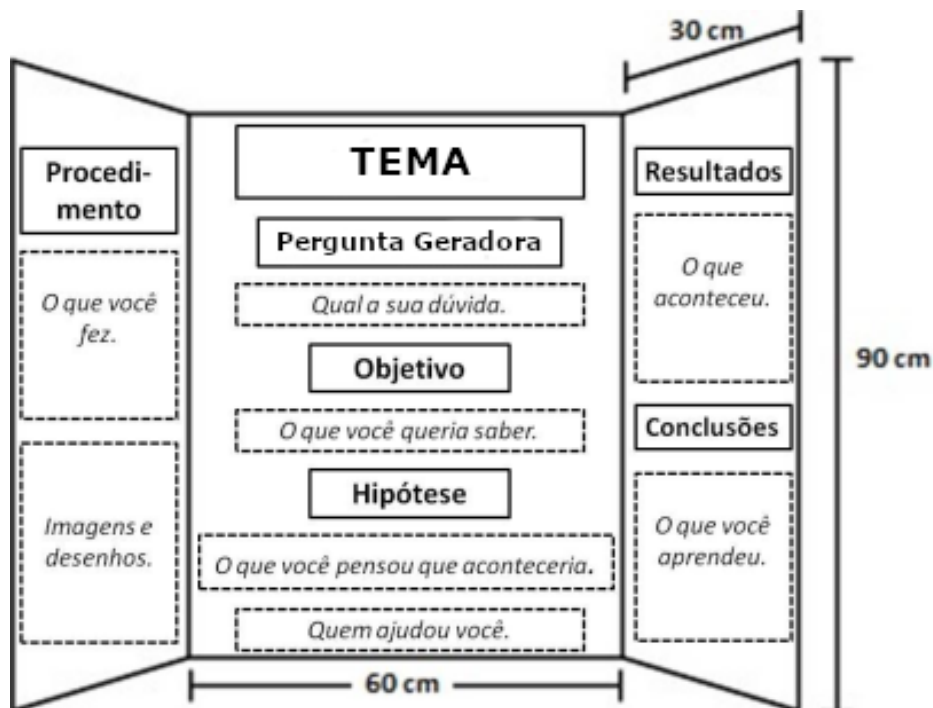


Figura 4 – Layout de display para feira de ciências - modificado (BARBOSA, 2016)

Em alguns casos, essa padronização dos trabalhos auxilia na organização da feira de ciências e mesmo na avaliação dos grupos, por deixar o evento mais homogêneo, evitando que trabalhos com apresentações muito sofisticadas pareçam melhores do que aqueles com apresentação mais resumida.

8. AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS

Uma das etapas mais importantes da feira de ciências é a avaliação final dos trabalhos. Essa etapa é, também, a que mais se diversifica entre os vários tipos de feira. Ela pode ser feita exclusivamente pelos professores orientadores ou por professores convidados, pela comunidade e até mesmo pelos próprios alunos. Em geral, os professores orientadores da feira utilizam fichas de avaliação para organizar e normatizar a avaliação dos grupos.

Luckesi (2000) indica que, para falarmos de avaliação, é preciso delimitar questões como: (i) os dados relevantes para a avaliação (objetivos de aprendizagem), (ii) os instrumentos de avaliação e a (iii) utilização desses instrumentos. Todos esses quesitos têm igual importância e merecem nossa atenção:

(i) Os dados a serem coletados devem ser aqueles essenciais para avaliar aquilo que pretendemos avaliar. Não podemos utilizar de dados secundários ou que não se relacionem com o objeto da avaliação. É importante então que se delimitem quais os objetivos de aprendizagem são esperados, para que a coleta dos dados relativos a esses objetivos aconteça. Deve-se definir, por exemplo, se a qualidade de um experimento demonstrativo é um objetivo desejável, tal como se esse experimento funcionou corretamente. Outro exemplo é a avaliação do projeto de pesquisa e da arguição oral, muitas vezes suprimida pela necessidade de apresentação de experimentos. Uma boa definição prévia dos objetivos de aprendizagem desejáveis garante uma boa avaliação.

(ii) Os instrumentos de avaliação devem ser adequados para coletar os dados que precisamos para avaliar. Seja qual for o instrumento de avaliação utilizado (ficha de avaliação, relatório, teste) este deve estar em conformidade com aquilo que queremos avaliar, ou seja, devem ser elaborados para coletar os dados relativos aos objetivos de aprendizagem pré-definidos. Embora a ficha de avaliação seja o instrumento mais usado para se avaliar os trabalhos da feira de ciências, ele não deve ser o único. O diário de bordo, por exemplo, também pode ser um instrumento de avaliação constante do projeto de pesquisa. Para Luckesi (2000), os instrumentos utilizados devem ser adequados

Muitas vezes, nossos educandos são competentes em suas habilidades, mas nossos instrumentos de coleta de dados são inadequados e, por isso, os julgamos, incorretamente, como incompetentes. (LUCKESI, 2000, p. 5)

(iii) Os instrumentos de avaliação devem ser utilizados de forma a coletar os dados de maneira condizente com os objetivos de aprendizagem. Muitas vezes os instrumentos de avaliação são utilizados como recursos de controle disciplinar, de ameaça e de submissão dos estudantes aos desejos dos professores e da escola. Isso acaba por desqualificar o processo de avaliação, que passa a ser coercitivo em lugar de construtivo. Na avaliação da feira de ciências devem ser tomados os cuidados na utilização dos instrumentos de avaliação para que não haja desconforto entre avaliador e avaliado, principalmente em casos de professores externos convidados a avaliar.

Considerados esses pontos, é preciso escolher qual o método de avaliação que mais se encaixa na realidade da sua escola, lembrando sempre que essa avaliação deve ser construtiva no sentido de comunicar aos estudantes os pontos positivos e negativos do seu trabalho para que eles possam aprender com seus erros e reafirmar seus acertos.

8.1. Avaliação Participativa

O método de avaliação participativa foi proposto por Mancuso (1993) e vem sendo utilizado em diversas feiras de ciências do Rio Grande do Sul. Esse tipo de avaliação foi concebido ao se examinarem problemas frequentes da chamada “avaliação tradicional”, aquela feita por uma comissão julgadora. Essas comissões julgadoras, constituídas geralmente por professores das disciplinas relacionadas aos trabalhos expostos nas feiras de ciências, tendem a se preocupar principalmente com a avaliação de objetivos elencados pelos professores organizadores, tais como a existência ou não de experimentos e a sua funcionalidade, a relevância do trabalho, a arguição oral, a organização do grupo, a apresentação visual etc. As comissões julgadoras não levam em conta a produção do trabalho ao longo da preparação para a feira de ciências, já que os dados necessários para essa avaliação só são acessíveis aos professores orientadores dos grupos:

A partir das primeiras feiras foi criada a tradição de escolher e divulgar os "melhores" trabalhos, tarefa árdua de uma Comissão Julgadora formada por pessoas de reconhecido saber na comunidade, considerados neutros e, portanto, isentos de qualquer emoção por não terem envolvimento com os alunos, seus professores ou com as escolas participantes. Esse é o perfil da AVALIAÇÃO TRADICIONAL, em que as decisões devem ser acatadas como soberanas e

incontestáveis e onde os resultados são divulgados na cerimônia final, sem discussão do "como" e do "porquê" tal comissão chegou a esse resultado. (MANCUSO, 2000, p.1)

Esse conceito de avaliação tradicional exclui as discussões sobre a produção do trabalho e a sua relevância para os estudantes e para a comunidade escolar. A partir desses questionamentos produziu-se um novo tipo de avaliação, chamada de avaliação participativa, em que comissões de estudantes e de professores avaliam os trabalhos em conjunto. Para Mancuso (1996),

A proposta de AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA elimina a existência de uma Comissão Julgadora constituída só de professores e introduz um modelo diferente, as Comissões de Avaliação: uma formada por adultos (na qual poderão estar presentes os professores-orientadores, membros da comunidade e até autoridades científicas) e a chamada Comissão dos Alunos (que deverão avaliar individualmente um número estipulado de trabalhos da mesma área e igual nível e, posteriormente, realizar a auto avaliação do seu próprio trabalho em grupo). (MANCUSO, 1996a, p.37).

De fato, uma avaliação que inclui os próprios estudantes incentiva o seu senso de autocrítica e promove discussões que antes eram restritas aos professores. As duas comissões (de alunos e de professores) trabalham em conjunto para obterem uma avaliação mais abrangente e dialógica, conforme aponta Paulo Freire (1984).

[...] a avaliação não é o ato pelo qual A avalia B. É o ato por meio do qual A e B avaliam juntos uma prática, seu desenvolvimento, os obstáculos encontrados ou os erros e equívocos porventura cometidos. Daí o seu caráter dialógico. (FREIRE, 1984, p. 26).

A sugestão do uso da avaliação participativa também se baseia no forte caráter competitivo das feiras de ciências. A decisão sobre qual trabalho é melhor do que o outro recai sobre os professores avaliadores que, na avaliação tradicional, concentram o poder de escolha ([ver item 8.3](#), adiante). Outro ponto interessante a favor da avaliação participativa é que ela proporciona aos estudantes uma autoavaliação fundamentada, ou seja, os estudantes que avaliam os trabalhos dos colegas passam a ter uma visão mais crítica dos próprios trabalhos.

A avaliação participativa deve ser implementada levando-se em conta o contexto de cada escola, mas de modo geral é estruturada da seguinte maneira:

1) Os professores organizadores da feira de ciências definem, em conjunto com seus colegas, o instrumento de avaliação a ser utilizado. (Ver exemplo de ficha de avaliação participativa, [anexo 2](#))

2) Define-se a comissão julgadora composta por professores. Exemplo: Os professores podem avaliar os trabalhos em dupla de modo que cada dupla de professores será designada a avaliar um determinado número de trabalhos. É interessante que os trabalhos sejam numerados e que o professor avaliador saiba previamente qual trabalho irá avaliar. Deve-se tomar o cuidado para manter o processo o mais transparente possível, evitando-se, sempre que possível, que professores avaliem alunos de turmas em que lecionam.

3) Define-se a comissão de alunos avaliadores. Por exemplo, cada grupo de alunos participante da feira poderá avaliar três trabalhos dos colegas, além do seu próprio trabalho. A ficha de avaliação deve ser a mesma para as duas comissões avaliadoras.

4) Define-se uma quantidade de avaliações que serão utilizadas por grupo. Por exemplo, cada grupo será avaliado por dois membros da comissão julgadora dos professores e por dois membros da comissão julgadora dos alunos, além de sua própria autoavaliação.

5) Ao final, faz-se uma média dos resultados obtidos por grupo. Pode-se também designar pesos diferentes para a avaliação dos professores, desde que não haja grande exagero, transformando-se a avaliação em um modelo modificado da avaliação tradicional.

Quadro 1 – Exemplo de relação de notas dos trabalhos apresentados na feira de ciências

Trabalho Nº	Título do trabalho	Avaliação da comissão de professores	Avaliação da comissão de alunos	Média
1	Forno solar: alternativa de energia sustentável	<i>Nota1</i> _____	<i>Nota1</i> _____	<i>Total C.P.</i> _____
		<i>Nota2</i> _____	<i>Nota2</i> _____	<i>Total C.A.</i> _____

		<i>Nota3</i> _____	<i>Nota3</i> _____	<i>Total Geral</i> _____
2	Características importantes das plantas medicinais	<i>Nota1</i> _____	<i>Nota1</i> _____	<i>Total C.P.</i> _____
		<i>Nota2</i> _____	<i>Nota2</i> _____	<i>Total C.A.</i> _____
		<i>Nota3</i> _____	<i>Nota3</i> _____	<i>Total Geral</i> _____

Total C.P. (comissão de professores) = Nota1 + Nota2 + Nota3

Total C.A. (comissão de alunos) = Nota1 + Nota2 + Nota3

$$\text{Total geral (média)} = \frac{\text{Total C.P.} + \text{Total C.A.}}{2}$$

A tabela acima foi construída para se utilizar três avaliações de professores e três avaliações de alunos (duas avaliações de outros estudantes e uma auto avaliação do trabalho). Se forem utilizados pesos maiores para as notas dos professores, basta multiplicar o peso pelo valor de “Total C.P.” no cálculo final do total geral.

É sempre necessário lembrar que a avaliação participativa se refere à avaliação da apresentação dos trabalhos apenas. A avaliação final deve conter a avaliação do relatório final e a avaliação do diário de bordo. Essas últimas ficam a cargo do professor orientador de cada grupo da feira.

8.2. Fichas de Avaliação

As fichas de avaliação são utilizadas como instrumentos de avaliação dos grupos durante as apresentações dos trabalhos na feira de ciências. Elas devem ser elaboradas em conjunto pelos professores da escola refletindo a realidade dos trabalhos e tendo em vista dos objetivos de aprendizagem desejáveis (ver [capítulo 8](#)). Assim que os objetivos são definidos, elaborase uma ficha de avaliação para coletar os dados para diagnosticar

e avaliar o trabalho. Alguns eixos importantes a serem contemplados na ficha de avaliação são (MANCUSO, 2008):

- **Caráter científico:** o quanto se aproximam os projetos de pesquisa dos estudantes do que é praticado na ciência moderna;
- **Conhecimento e comunicação:** a capacidade dos estudantes de descobrir os conteúdos além daqueles mencionados em sala de aula, bem como comunicar esses conhecimentos aos colegas;
- **Apresentação do estande:** a produção de um espaço de divulgação do trabalho que seja convidativo aos participantes e que contenha as informações principais de maneira clara e objetiva;
- **Produção de relatório do trabalho:** capacidade de elaboração de um relatório científico sucinto e informativo, utilizando-se das normas de escrita científica.
- **Relevância do assunto e do trabalho apresentado:** o quão relevante o projeto de pesquisa é para o contexto dos estudantes, professores e toda a comunidade escolar.
- **Montagem e desmontagem adequadas:** prezar pelo espaço de apresentação e pelo patrimônio da escola durante a montagem e desmontagem dos estandes;
- **Utilização de materiais adequados:** priorização de materiais biodegradáveis e/ou recicláveis, evitando-se o uso excessivo de materiais tóxicos.

Sugere-se que a ficha de avaliação seja produzida pelos professores em conjunto, para que reflita ao máximo a realidade escolar. Essa ficha de avaliação pode ser utilizada para avaliação tradicional ou participativa (uso dos conceitos Bom, muito bom, ruim) ou notas (1, 2, 3...). O [anexo 2](#) mostra um exemplo de instrumento de avaliação participativa elaborado por Mancuso (2008). O [anexo 3](#) mostra um exemplo de uma ficha de avaliação tradicional equivalente ao anexo anterior, também elaborado por Mancuso (2008).

8.3. O caráter competitivo da Feira de Ciências

Um dos problemas enfrentados pelos professores organizadores de feiras de ciências é o caráter competitivo intrínseco que esses eventos podem conter. Mesmo

como o nome de “feira”, é natural que os estudantes tendam a competir pelos melhores trabalhos, melhores apresentações ou melhores pontuações na avaliação. Para Mancuso (1996),

Quando se classifica algo como “melhor” significa que existem outros que são os “piores”. Esta ideia é originária da concepção de pessoas que acreditam existir termos de comparação entre produções científicas diferentes, tal como são comparados e classificados os desempenhos esportivos que necessitam, basicamente, de uma repetição constante e cada vez mais árdua, na busca da superação de um limite. (MANCUSO, 1996b, p. 14).

Os conflitos tendem a acontecer com mais frequência em escolas que não possuem uma cultura de feira de ciências anual, na falta de experiências por parte de estudantes e professores. Segundo BRASIL (2006), com o passar do tempo e com a vivência de tantas situações de conflito, foi possível relacionar o nível de criticidade dos participantes com o seu grau de competitividade. Em outras palavras, na medida em que foram se tornando competitivos, os participantes (alunos e seus professores) ficaram mais críticos em relação ao processo avaliativo/seletivo e seus critérios. Até certo modo, então, pode-se dizer que a competitividade nas feiras de ciências foi um fator positivo para uma melhora quantitativa e qualitativa dos eventos.

Por outro lado, os conflitos podem prejudicar o valor educativo das feiras de ciências. Em algumas situações, o conflito aparecia pelo desconhecimento dos critérios por parte dos “reclamantes”. Em outros casos, ainda, pelo fato de considerarem o seu trabalho como bom (provavelmente um dos ‘melhores’) sem terem noção do trabalho dos outros: a autoavaliação, nesses casos (informal e inconsciente) sempre pedia a favor dos que se sentiam injustiçados (BRASIL, 2006). Assim, o conhecimento do processo de avaliação por parte da comissão julgadora e a proposta de avaliação pelos próprios estudantes são itens importantes para a minimização dos conflitos e na garantia de uma feira de ciências enriquecedora para todos.

8.4. Premiação

Considerando-se o que discutimos anteriormente sobre a competição nas feiras de ciências, a premiação dos melhores trabalhos pode funcionar como uma produtora em potencial de conflitos, uma vez que classifica trabalhos como os “melhores” ou “piores”. É claro que nunca se deixa em evidência que trabalhos foram piores do que os

outros, mesmo assim, os estudantes, (principalmente do Ensino Médio, costumam ser bastante críticos quanto à classificação de seus trabalhos e dos trabalhos dos colegas. Por outro lado, muitos professores não consideram justo que trabalhos bem feitos não consigam o destaque merecido.

Cabe aos professores organizadores da feira de ciências decidirem, baseados na realidade da escola, se é necessário e possível haver uma premiação dos melhores trabalhos.

Não há dúvidas de que a premiação incentiva os estudantes premiados a continuar com o bom trabalho. Outro ponto a favor da premiação é o fato de que a maioria das feiras estaduais e nacionais possui premiação de melhores trabalhos. Em escolas em que o nível de competitividade entre os estudantes é alto, deve-se evitar a premiação para evitar os conflitos.

9. A FEIRA ALÉM DA ESCOLA

9.1. Feiras Estaduais e Nacionais

Existem várias feiras externas nas quais os professores podem inscrever os projetos dos seus alunos. Várias delas não cobram pela inscrição e são de participação gratuita. É interessante que os professores procurem por essas feiras próximas de sua localidade. Algumas feiras, inclusive, oferecem auxílio para que os participantes selecionados apresentem os seus trabalhos.

É importante que os professores e estudantes tenham em vista esses eventos externos à escola, uma vez que eles podem ser um incentivo para um trabalho bem feito. Os estudantes podem se empenhar em produzir trabalhos para serem apresentados fora da escola, os professores por sua vez, têm a tarefa de ajudar e incentivar os seus estudantes a fazê-lo.

A FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia) é o evento nacional mais importante na área de feiras de ciências. Ela acontece anualmente e reúne projetos científicos de todo o Brasil. Em seu site (febrace.org.br), a FEBRACE informa todos os quesitos necessários para a inscrição de trabalhos, entre eles:

- Número máximo de 3 estudantes por projeto;
- Diário de bordo da pesquisa;
- Plano de pesquisa do grupo;
- Relatório final da pesquisa.

Também estão disponíveis no portal da FEBRACE documentos com dicas para a escrita do relatório final da pesquisa.

Os trabalhos são selecionados e convidados a participar da feira, onde serão avaliadas as competências e conhecimentos do estudante por meio da apresentação detalhada de todo o material produzido (diário de bordo, relatório, maquete ou protótipo), bem como sua apresentação oral e desenvoltura em responder questões formuladas pelos avaliadores (FEBRACE, 2018). Um exemplo de resumo de trabalho finalista da FEBRACE 2017 pode ser encontrado em anexo ([anexo 4](#)).

Um exemplo de feira estadual no Estado de Minas Gerais é a UFMG Jovem, feira de ciências produzida pela UFMG e aberta a estudantes de todo o Estado. A UFMG

Jovem exige, para a submissão de trabalhos, um formato escrito com as seguintes características:

1. Introdução (como surgiu a ideia do trabalho?)
2. Justificativa (por que decidimos realizar tal trabalho?)
3. Objetivos (quais perguntas nosso trabalho procura responder?)
4. Metodologia (como realizamos a investigação da pergunta?)
5. Resultados obtidos (quais respostas obtivemos?)
6. Conclusões (como as respostas influenciam nossa comunidade?)
7. Referências Bibliográficas (quais autores auxiliaram a desenvolver o trabalho?)

(UFMG, 2016)

A seleção dos trabalhos se dá por meio da análise desse documento e os selecionados apresentam seus trabalhos no campus da UFMG, em Belo Horizonte-MG. É possível encontrar várias outras feiras de ciências em todo o Brasil, cada uma delas com formatos de submissão específicos. O (a) professor (a) interessado (a) em inscrever os seus alunos deve estar atento (a) à divulgação dos editais e aos prazos de inscrição. Um documento sobre as feiras de ciências nacionais e estaduais (Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica - FENACEB) foi produzido em 2006 e contém exemplos de várias feiras que ainda acontecem hoje.

9.2. Preparação para Feiras Externas

Os (as) professores (as) interessados (as) em inscrever os trabalhos dos seus estudantes em feiras externas devem trabalhar com eles os aspectos necessários para a feira escolhida, como por exemplo, feiras que exigem a produção de um diário de bordo. O relatório final, por exemplo, já pode ser elaborado pelos estudantes no formato exigido pela comissão da feira externa pretendida. É importante lembrar que sempre há uma pré-avaliação dos trabalhos submetidos às feiras externas. No caso da FEBRACE (2018), os trabalhos são julgados quanto aos aspectos de criatividade e inovação, conhecimento científico do tema, profundidade da pesquisa bibliográfica, maneira como foi conduzido o projeto, estratégias de levantamento e análise de dados e organização e clareza de apresentação do relatório do projeto.

Além do aspecto formal do trabalho, os professores e estudantes devem estar atentos aos tipos de apresentação permitidos por cada evento. A UFMG Jovem, por exemplo, especifica que:

A apresentação dos trabalhos deverá ser compatível com o formato de Mostra, que consiste na utilização de recursos como maquetes, cartazes, pôsteres, pequenos experimentos didáticos, resultados de trabalhos investigativos, protótipos, dentre outros. Os trabalhos deverão ser apresentados de forma acessível, lúdica, dinâmica e interativa. Materiais diversos poderão ser utilizados para a composição do trabalho, podendo ser manuseados, interpretados ou discutidos com os visitantes (UFMG, 2016)

Outro aspecto a ser discutido na escola é o deslocamento dos estudantes e possível acomodação nas cidades em que se realizam as feiras de ciências. Algumas oferecem auxílio financeiro em casos específicos, mas, em sua maioria, os gastos são de responsabilidade dos participantes. De um modo geral, a participação em feiras externas dá credibilidade aos membros da escola (professor, estudante e coordenação), além de incentivar a melhora gradual do ensino da pesquisa e da divulgação científica nas escolas.

10. REFERÊNCIAS DE PESQUISA PARA PROFESSOR E ESTUDANTE

Ao longo do processo de pesquisa para a feira de ciências é interessante que o professor ajude os estudantes a encontrar referências de pesquisa confiáveis. A maioria delas se encontra, hoje, na internet. Sugerimos algumas aqui, com comentários sobre o seu conteúdo, mas o professor é livre para selecionar aquelas que mais se enquadram ao perfil dos seus estudantes e da própria feira de ciências.

Sites da internet

Ponto ciência – O portal pontociência é uma comunidade virtual de professores, alunos e entusiastas da ciência. Nele encontram-se instruções passo-a-passo, com fotos e vídeos, de experimentos de Química, Física e Biologia. A ciência por trás dos fenômenos é explicada em uma linguagem simples e com grande cuidado e precisão nas informações fornecidas. O portal é coordenado por professores da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Endereço: <http://pontociencia.org.br/>

Manual do Mundo – Site com diversos tutoriais de montagem de experimentos e curiosidades. Como o foco é a montagem, algumas vezes é necessária uma pesquisa mais aprofundada sobre os fenômenos envolvidos.

Endereço: <http://www.manualdomundo.com.br/>

Febrace – Feira Brasileira de Ciências e Engenharia. Possui material diverso sobre organização de feiras de ciências (diários de bordo, projetos de pesquisa etc). Podem ser encontrados trabalhos já produzidos em edições anteriores do evento.

Endereço: <https://febrace.org.br/>

Google Science Fair – Possui material de apoio aos estudantes interessados a participar da competição Google Science Fair, a feira de ciências da Google. Entre os materiais disponíveis podem ser encontrados vídeos e dicas sobre o desenvolvimento da pesquisa e exercício da criatividade.

Endereço: <https://www.google-science-fair.com/intl/pt-BR/student-resources>

Mostratec – Mostra Brasileira de Tecnologia / Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia - Portal da Mostratec, com informações sobre o evento e exemplo de trabalhos já produzidos.

Endereço: <http://www.mostratec.com.br/pt-br>

Intel ISEF (Feira Internacional de Ciência e Engenharia) - Portal da Intel ISEF (The Intel International Science and Engineering Fair), com informações sobre o evento e exemplo de trabalhos já produzidos. Site em inglês.

Endereço: <https://student.societyforscience.org/intel-isef>

Livros

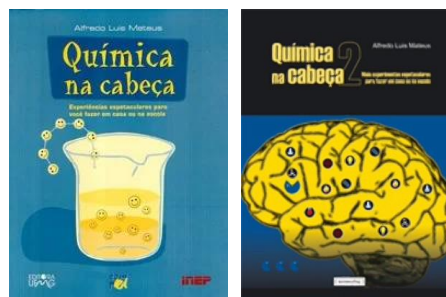
QUÍMICA NA CABEÇA

Alfredo Luis Mateus

Vol. 1: Editora UFMG, 2008. 127 p.

Vol. 2: Editora UFMG, 2010. 119 p.

Sinopse: “Química na cabeça” reúne experimentos que transformam materiais comuns encontrados em casa em explorações. A obra mostra como fazer uma garrafa de PET personalizada, criar imagens com o calor ou com a luz, escrever com elétrons, desenvolver uma tinta magnética. Combinando um pouco de arte com um toque de “faça você mesmo”, cada experimento é apresentado com instruções passo a passo e fotos.



QUÂNTICA PARA INICIANTES: INVESTIGAÇÕES E PROJETOS

Helder F. Paula, Esdras Garcia Alves e Alfredo Luis Mateus

Belo Horizonte. Editora UFMG, 2011. 204 p.

Sinopse: Quântica para iniciantes: investigações e projetos pode ser considerado uma obra de divulgação científica. Contudo, também pode ser usado por professores e alunos de Ciências, em sala de aula, como material paradidático e fonte de referência para projetos de Feiras de Ciências, entre outros diversos usos. Essa configuração e vocação torna o livro único no mercado. Os temas escolhidos possuem um grande apelo entre os jovens, o que torna o livro e as atividades que ele propõe um veículo de engajamento desses jovens na aventura das ciências.



PROJETOS ESCOLARES PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

Silvania Sousa do Nascimento e Paulo Cezar Santos Ventura

Belo Horizonte. Editora Rolimã, 2018. 97 p.

Sinopse: Este livro traz exemplos práticos de Projetos Escolares envolvendo proposta de eventos que reúnem a família, a escola e a sociedade. As chamadas “Feiras de Ciência” ou ainda “Feiras de Cultura e Arte” são exemplos de programas que buscam talentos e vocações em todo o mundo. Nosso objetivo é compartilhar experiências de sucesso que vivenciamos e multiplicar a participação de todos em iniciativas dessa natureza. Projetos Escolares nas áreas de Ciências (Humanas, Naturais e Exatas) e Tecnologia são modos de iniciação ao mundo da inovação, da criatividade e da divulgação de ideias e soluções!



11. ANEXOS

Anexo 1 – Sugestão de guia para a feira de ciências – versão aluno

Escola Estadual _____
Guia para a feira de ciências
Professores coordenadores: Professores _____
Direção: Diretor (a) _____

1. Objetivos da feira de ciências

Esta feira de ciências tem como objetivo propiciar a você, estudante, uma visão de como a produção e divulgação da ciência acontece no mundo atual. Através da elaboração de um projeto de pesquisa sobre um tema à sua escolha, seu desafio será pesquisar de forma produtiva a resposta a uma pergunta dentro do tema escolhido por você e seus colegas de grupo. Ao final, os grupos irão apresentar os resultados da sua pesquisa para os colegas, professores e visitantes da feira de ciências em sua escola.

Fazendo isso, você estará experimentando novas ideias e terá um espaço para desenvolver a sua criatividade. Mas lembre-se, o importante é que você aprenda a desenvolver um projeto de pesquisa que seja importante para você e para todos à sua volta. Não é necessário que você realize experimentos caros, basta que você saiba sobre o assunto que escolheu e pense na melhor maneira de comunicá-lo a quem ainda não sabe. O objetivo da ciência é melhorar a vida das pessoas e, para isso, ela precisa de você. Bom trabalho!

2. Divisão dos grupos

- Os estudantes poderão formar grupos de _____ até _____ componentes.
- **Não serão aceitos grupos fora deste formato.**
- Os membros do grupo deverão informar seus nomes ao professor coordenador da turma até o dia _____.

- Após comunicar o professor os nomes dos integrantes do seu grupo, **não serão aceitos pedidos de troca de grupo**, salvo exceções que serão avaliadas pelo professor.

3. Etapas

O evento será desenvolvido em três etapas:

- **Pré-projeto** - definição do tema, dos objetivos e do planejamento;
- **Desenvolvimento** - apresentação prévia aos professores orientadores e dos trabalhos na Feira, com entrega periódica do diário de bordo; e
- **Apresentação e Avaliação** – Apresentação a comunidade e elaboração do relatório final com avaliação pessoal e do evento.

4. Pré-projeto

O pré-projeto consiste na escolha de um tema da ciência que será trabalhado pelo grupo. Neste guia sugerimos alguns temas, mas o grupo é livre para escolher o tema que lhe interesse, desde que pertinente.

Antes de escolher o seu tema, pergunte ao seu professor se ele se encaixa no projeto da feira de ciências.

Sugestão de temas

Astronomia (astrofísica, astrobiologia, astroquímica)	Ciência do clima
Astronáutica	Cidade sustentável
Biofísica	Desastres naturais (furacão, tufão, ciclone, terremoto, etc.)
Botânica	Equilíbrio estático nas edificações
Ciência nos desenhos animados	Física Médica
Ciência no cinema	Física no parque de diversões
Ciência da cozinha	Física nos esportes
Ciência nos jogos de videogame e PC	Física na arquitetura
Ciência no forno de Micro-ondas	Fotografia

Físico-química	Óptica
Flutuação	Paleontologia
Geradores de Energia	Rádio e TV (funcionamento, tipos de TV, transmissão, etc.)
Gravidade	Submarinos e navios
Helicópteros e aviões	Produtos de higiene
Máquinas térmicas (fazendo o calor trabalhar)	Poluição
Movimento dos astros	Perfumes
Marés	Pseudociências
Movimentos de animais (como tal animal se locomove?)	Lâmpadas elétricas
Maquinas simples na construção civil	Regulações térmicas nos animais
Música (instrumentos, som, etc.)	Radioatividade
Nanotecnologia	Robótica
As influências da Lua na vida do ser humano	Satélites
Lançamento de projeteis	Sais no cotidiano
Ondas	Sistema nervoso
Os elementos químicos	Tratamento de água e esgoto
O corpo humano	Telescópios e lunetas
O movimento sob o olhar das leis de Newton	Vida de inseto
	Zoologia
	Uso das tecnologias na sociedade

5. Desenvolvimento

5.1. Definição de uma pergunta geradora

Todo projeto científico é baseado em uma pergunta geradora. Essa pergunta faz parte do seu tema. Como os temas em geral são muito amplos, definimos uma pergunta que queremos responder com a nossa pesquisa. Uma maneira de escolher essa pergunta geradora é utilizando a técnica de *brainstorming*. Essa técnica é utilizada por diversos profissionais para obter ideias em conjunto e escolher as melhores. Para definir sua pergunta geradora usando o *brainstorming* faça o seguinte:

Com o grupo reunido em círculo e o tema escolhido, cada um dos integrantes apresenta uma ideia de pergunta geradora, que é registrada no diário de bordo. Repita esse processo até que as ideias tenham se esgotado.

O grupo elabora perguntas que relacionam o tema com as ideias criadas. De posse desse conjunto de perguntas o grupo deverá analisar e escolher, do ponto de vista de viabilidade de aplicação até selecionar, consensualmente, a pergunta da pesquisa.

Exemplo de tema: “A evolução dos seres vivos”

Pergunta geradora: “O que leva um ser vivo a se modificar ao longo dos anos? ”

“Por que as espécies evoluem?”

Não se esqueça: todo o processo deve ser registrado no diário de bordo.

5.2. Diário de bordo

Cada grupo deverá confeccionar um caderno de anotações, ou diário de bordo, que deve conter todas as informações da pesquisa tais como:

- O tema do trabalho
- A definição da pergunta geradora
- A descrição de todos os encontros do grupo, com indicação de data, local e atividades realizadas
- As dúvidas encontradas durante a pesquisa
- Os objetivos já alcançados e aqueles que ainda não foram alcançados

Importante: Os grupos deverão entregar o diário de bordo em datas determinadas pelo professor. A última entrega do diário de bordo acontecerá no dia da apresentação dos trabalhos na feira de ciências.

6. Apresentação

6.1. Montagem

Cada grupo deverá montar o seu stand no local determinado pelo professor. Os estudantes são responsáveis por todo o material utilizado por eles, tais como: cola, fita

adesiva, extensores de tomadas, projetores etc. O professor e a escola não se responsabilizam por objetos perdidos durante a apresentação da feira de ciências.

Ao chegar à escola no horário definido, pergunte ao professor a localização para a montagem do seu stand. Essa localização depende do tipo do seu trabalho.

A equipe que se ausentar da exposição antes dos horários previstos, praticar atos de indisciplina ou não cumprir com as determinações dos itens prescritos terá a sua nota diminuída. A presença de todos os componentes do grupo é obrigatória no dia da apresentação.

6.2. Desmontagem

Ao final das apresentações os estudantes deverão realizar a desmontagem das bancadas/stands, deixando o espaço limpo e organizado. A desmontagem faz parte a avaliação final do seu trabalho.

6.4. Relatório final

Os grupos deverão entregar impresso e por *e-mail* ao professor um relatório final do seu projeto contendo as seguintes características: fonte Arial tamanho 12, com espaçamento de 1,5 cm, margens direita e esquerda de 3 cm e margens superior e inferior de 2,5 cm. Este relatório deve conter os seguintes tópicos:

1. Introdução (Como surgiu a ideia do trabalho?);
2. Justificativa (Por que decidimos realizar tal trabalho?);
3. Objetivo geral (Qual pergunta nosso trabalho tenta responder?);
4. Metodologia (Como investigamos a pergunta?);
5. Resultados obtidos (Quais as respostas que obtemos?);
6. Conclusões (Como as respostas influenciam nossa comunidade?);
7. Bibliografia (Quais autores auxiliaram a desenvolver o trabalho?).

O relatório final deve ser entregue na data estipulada pelo professor e faz parte integrante da avaliação do seu trabalho.

7. Distribuição dos pontos do trabalho:

Atividade	Valor
TOTAL	

8. Cronograma

Atividade	Data
Definição dos integrantes dos grupos	
1ª entrega do Diário de bordo	
2ª entrega do Diário de Bordo	
Apresentação	
Relatório Final	

Anexo 2 – Instrumento de avaliação Participativa (MANCUSO, 2008)

Instrumento de Avaliação Participativa

1-DADOS DO TRABALHO:

1.1-Título do trabalho: _____

1.2-Escola: _____ Série: _____

2-REGISTROS DA AVALIAÇÃO

Para cada **critério** assinale a resposta que corresponde a sua avaliação do trabalho, marcando um dos conceitos: **MB, B, R, F**. As questões orientadoras devem servir apenas para auxiliar a avaliação, em cada critério.

(* **Importante: Marque apenas um X em cada um dos cinco critérios**)

Nº do trabalho



Critérios	Questões orientadoras / conceitos	MB	B	R	F
1-Caráter científico	-Há um problema ou pergunta orientadora? -O trabalho é organizado para solucionar o problema? -Foram coletados dados e informações para construir respostas? -São analisados os dados de modo a chegar a respostas ao problema? -É apresentada uma resposta válida ao problema?				
2-Conhecimento e comunicação	-Os expositores demonstram segurança e domínio do assunto? -A comunicação dos expositores é clara e objetiva? -A linguagem científica é utilizada corretamente? -Todo o grupo participa da apresentação mostrando conhecer bem o trabalho?				
3- Apresentação do estande e relatório	-A organização do estande é coerente com o trabalho feito? -Os recursos utilizados no estande ajudam a compreender o trabalho? -O relatório é bem organizado, lógico e coerente com a pesquisa? - Apresentam-se evidências sobre o trabalho realizado (diário de bordo; fotos; medidas; etc.)?				
4-Relevância do assunto e do trabalho	O assunto e o problema são importantes para os alunos e a escola? -O trabalho pode beneficiar a comunidade? -O trabalho traz uma contribuição ao meio ambiente? -O trabalho traz uma contribuição para a ciência? Os expositores sabem defender a importância da pesquisa?				
5-Qualidade geral	-As partes do trabalho são coerentes com o todo? -Os resultados mostram que os objetivos foram atingidos? -O trabalho demonstra criatividade e caráter inovador? -O trabalho demonstra rigor e cuidado em sua realização? -Como se caracteriza a qualidade geral do trabalho?				

Conceitos: **MB** – Muito bom **B** – Bom **R** – Regular **F** – Fraco

3-AVALIADOR:

3.1- Nome completo (**não assinatura**) : _____

3.2- Tipo de avaliador: () Aluno expositor do trabalho Nº _____

(**assinale com X**)

() Professor orientador / acompanhante do trabalho Nº _____

4-OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Utilize o verso da folha para fazer observações pessoais sobre o trabalho e sobre o processo de avaliação.

Anexo 3 – Ficha de avaliação tradicional (MANCUSO, 2008)

FICHA DE AVALIAÇÃO	
Projeto: _____ Nº: _____	
A avaliação deverá ser de 0 a 10	NOTA
1 - Estrutura do relatório	
1.1 - Organização, lógica e coerência no roteiro	
1.2 - Coerência de dados com os cadernos de campo	
SUBTOTAL	
2 – Pesquisa	
2.1 – Criatividade	
2.2 – Inovação	
2.3 - Relevância Social	
2.4 - Contribuição à ciência	
2.5 – Contribuição ao Meio Ambiente	
SUBTOTAL	
3. Aplicação do Método Científico e Elementos do projeto	
3.1 - Coerência do título com o objetivo da pesquisa	
3.2 - Identificação do problema	
3.4 - Definição de variáveis	
3.5 - Explicitação dos procedimentos	
3.6 - Adequação de materiais e instrumentos	
3.7 - Análise dos resultados	
SUBTOTAL	
4 - Apresentação oral dos alunos e exibição visual do projeto	
4.1 - Domínio do assunto	
4.2 - Clareza e desenvoltura na exposição	
4.3 - Apresentação lógica e organizada	
4.4 - Justificativa da aplicabilidade do projeto	
4.5 - Ilustrações e complementos	
SUBTOTAL	
TOTAL GERAL	

Anexo 4 – Exemplo de resumo de projeto finalista da FEBRACE (FEBRACE, 2017)

REUSO DA ÁGUA DO BANHEIRO

Claudia Caroline Boaria Silva

Debora Noemi de Souza Maia

Erika Josiani Ossuci (Orientadora)

Sebastião Barbosa da Silva (Coorientador)

Colégio Tiradentes da Policia Militar de Jaci-Paraná, Porto Velho - RO

Engenharia – 708 Sanitária

O presente trabalho surgiu da necessidade que vive hoje o planeta do cuidado que devemos ter com nossas riquezas naturais, e uma das mais importantes dela, a água. Assim nossos objetivos principais são, as proteções da saúde pública, manutenção dos ecossistemas e uso sustentado da água. Sabemos que o reúso é a utilização da água por mais de uma vez, depois de um tratamento adequado. Isto ocorre espontaneamente na própria natureza, no ciclo hidrológico, ou através da ação humana, de forma planejada ou sem controle. O reúso planejado da água pode ser feito para fins potáveis ou não potáveis, tais como recarga de lençol freático, geração de energia, irrigação, reabilitação de corpos d'água e industrial. Após toda a tabulação de dados e conhecimentos já adquiridos reparamos então que o local de maior consumo de água está concentrado no banheiro. Assim foi decidido que este seria o cômodo da casa utilizado para realizar o projeto de reúso, trabalhamos um projeto de funcionamento de reúso de água para empresas e casas de dois ou mais andares. O sistema funciona através do seguinte esquema: a água que cai do chuveiro desce através do ralo e será encaminhada para a caixa d'água através da gravidade, já que o banheiro que abastece o sanitário terá que estar acima do que será abastecido. Como citamos, o projeto é feito para o formato de casas de dois andares ou mais ou para empresas grandes. O líquido na caixa d'água será purificado através de pastilhas de cloro de origem orgânica, que encerra a purificação da mesma. Como a caixa se encontrará acima do banheiro será apenas acionar a descarga que automaticamente a água do reservatório encherá a caixa do vaso.

Projeto finalista pela FEROCIT - Feira de Rondônia Científica de Inovação e Tecnologia

PALAVRAS-CHAVE: REÚSO - ÁGUA - SISTEMA

Anexo 5 – Modelo de relatório final do projeto de pesquisa.

ESCOLA _____

FEIRA DE CIÊNCIAS
DISCIPLINA :
SÉRIE :
TURMA :
TURNO :
COMPONENTES DA EQUIPE
(NOME COMPLETO e N°)

TÍTULO

Projeto de pesquisa apresentado à disciplina de Ciências / Biologia / Química / Física do Ensino Fundamental / Médio da Escola _____ como requisito para participação da Feira de Ciências da escola.

Orientador:

Prof: _____

1. CAPA - é a parte que protege o lado externo do trabalho e traz informações necessárias quanto à sua identificação:

- 1.1. Nome da Instituição;
- 1.2. Projeto de Pesquisa em Ciências/Biologia/Física/Química;
- 1.3. Título;
- 1.4. Nome(s) do(s) autor(es);
- 1.5. Local e ano.

2. SUMÁRIO - Relaciona as principais divisões e seções do texto, na mesma ordem em que nele se sucedem, indicando ainda as respectivas páginas iniciais. Deve ser localizado imediatamente após a capa.

3. INTRODUÇÃO

- Desenvolver genericamente o tema;
- Anunciar a ideia básica;
- Delimitar o foco da pesquisa;
- Situar o tema dentro do contexto geral da sua área de trabalho;
- Descrever as motivações que levaram à escolha do tema;
- Definir o objeto de análise: o que será estudado?

4. OBJETIVOS

São as metas que se pretende atingir com a elaboração da pesquisa. Indicam o que o estudante realmente deseja fazer.

5. JUSTIFICATIVA

Você vai descrever a importância da sua pesquisa, para quem serve, o que motivou a preferência pelo tema apresentado, e acima de tudo, qual a relevância do seu trabalho do ponto de vista pessoal, acadêmico, profissional e social.

6. REFERENCIAL TEÓRICO

É o que possibilita fundamentar, dar consistência a todo o estudo. Tem a função de nortear a pesquisa, apresentando um embasamento da literatura já publicada sobre o mesmo tema, demonstrando que o(a) pesquisador(a) tem conhecimento suficiente em relação a pesquisas relacionadas e a tradições teóricas que apoiam e cercam o estudo. Ele deve conter um apanhado do que existe, de mais atual na abordagem do tema escolhido, mesmo que as teorias atuais não façam parte de suas escolhas.

7. METODOLOGIA

Nesta etapa devemos responder às seguintes perguntas: *Como? Com quê? Com quem?* O Aluno deverá fazer o traçado sistematizado do caminho a seguir e selecionar as principais estratégias para a efetivação e execução do projeto de pesquisa.

8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É quando são descritos, explicados e discutidos os resultados, utilizando-se referencial teórico, a fim de argumentar e sustentar o que foi encontrado.

9. REFERÊNCIAS

Identificam as obras consultadas e/ou citadas no texto.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. O. **Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências: Uma experiência de formação continuada de professores da rede pública.** Dissertação (Mestrado) – PROMESTRE: Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, 2016.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

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

CARNEIRO, M. L., GELLER, M., PASSERINO, L. **Navegando em Ambientes Virtuais: Metodologias e Estratégias para o Novo Aluno.** Material elaborado para o Curso de Formação em Serviço de Professores e Informática na Educação Especial. PROINESP/UFRGS, 2012.

COLAÇO, V. de F. R. **Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças.** Psicologia: Reflexão e Crítica, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 333-340, 2004.

COLL SALVADOR, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

DAMIANI, M. F. **Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios.** Educar, Curitiba, n. 31, p. 213-230. Editora UFPR, 2008.

FANG, ZHIHUI. **The Language Demands of Science Reading in Middle School.** International Journal of Science Education, 28:5, pg.491-520. University of Florida, USA, 2006.

FEBRACE - Feira Brasileira de Ciências e Engenharia - Criatividade e Inovação.

Disponível em: <http://febrace.org.br/> . Acesso em: 29/01/2018.

_____. **Diário de Bordo**. Disponível em

<<http://www.lsi.usp.br/febrace/anexos/diario.htm>>. Acesso em: 28/11/2017.

_____. **Reuso da água do banheiro**. Anais da FEBRACE 2017. São Paulo: EPUSP, 2017.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade**. 7.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

LUCKESI, C. C. **O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem?** Revista Pátio. Porto Alegre: ARTMED. Ano 3, n. 12, p. 6-11. fev./abr. 2000.

MANCUSO, R. **Feiras de Ciências, das escolares às nacionais: conflitos e sucessos**. . In: REUNIÃO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2: 2006; Porto Alegre, RS, Anais... Porto Alegre: SBPC/RS, 2006.

_____. **A evolução do programa de feiras de ciências do Rio Grande do Sul : avaliação tradicional X avaliação participativa**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.

_____. **Feiras de Ciências – Apostando no aluno para uma educação aberta e questionadora**. Revista do Professor. Porto Alegre, 12 (46): 12-15, abr./jun.1996b.

_____. **Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, conseqüências**. Contexto educativo: revista digital de investigación y nuevas tecnologías 6, 2000: p. 8.

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

NASCIMENTO, S. S. e VENTURA, P. C. S. **Projetos escolares para feiras de ciências**. Belo Horizonte: Rolimã. 2018.

OBAMA, B. **Remarks by the President in State of Union Address**. www.whitehouse.gov/the-press-office/2011/01/25/remarks-president-state-union-address. 2011. Acesso em : 17/09/2018.

OLIVEIRA, S. G. T.; MUNFORD, D. **Apropriação do discurso científico: uma análise do uso da linguagem científica em atividades de ensino de Ciências com alunos da educação de jovens e adultos (EJA)**. Revista da SBEnBio – nº 7, Out. 2014. (V Enebio e II Erebio Regional 1)

SCIENCE FAIR SUCCESS, 2011. Disponível em: <http://www.littlehouseincolorado.com/2011/04/science-fair-success.html>. Acesso em: 29/01/2018.

UFMG Jovem, 2016. Disponível em: <https://www2.ufmg.br/proex/Noticias/Destaques/Chamada-para-18a-edicao-da-UFMG-Jovem> . Acesso em: 29/01/2018.