



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**CLUBE DE CIÊNCIAS: UM GUIA PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Autora: Profa. Ma. Daniela Boff

Orientador: Prof. Dr. Odilon Giovannini

## SUMÁRIO

Introdução.....	3
Formação do Clube de Ciências.....	5
Organização do Clube de Ciências.....	8
Unidade 1- Atividades iniciais.....	12
Unidade 2- Definindo o projeto de pesquisa.....	14
Unidade 3- Organizando o cronograma.....	16
Unidade 4- Revisão bibliográfica.....	17
Unidade 5- Relatório de pesquisa.....	19
Unidade 6- Mãos na massa.....	20
Unidade 7- Confrontando os dados.....	22
Unidade 8- Corrigindo erros.....	24
Unidade 9- Finalizando a atividade.....	25
Mensagem para o(a) professor(a).....	27
Referências Bibliográficas.....	28
Apêndice 1- Ficha de Avaliação.....	29
Apêndice 2- Questionário 1.....	30
Apêndice 3- Etapas do projeto de pesquisa.....	31
Apêndice 4- Questionário 2.....	33
Apêndice 5- Estrutura do relatório final de pesquisa.....	34
Apêndice 6- Questionário 3.....	36
Apêndice 7- Questionário 4.....	37

## INTRODUÇÃO

Este guia destina-se aos educadores de Ensino Fundamental e Médio que visam a formação e estruturação de um Clube de Ciências nas suas escolas. O presente guia é um material instrucional elaborado a partir de um projeto de pesquisa desenvolvido no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul.

Clube de Ciências, conforme Mancuso, Lima e Bandeira (1996), é uma articulação de indivíduos curiosos, um espaço científico-pedagógico, uma associação de jovens organizados previamente segundo objetivos específicos, um grupo que desenvolve o saber, uma atividade extraclasse ou uma forma alternativa de fazer Ciência.

Na escola, o Clube de Ciências possibilita aos educandos interagir com os colegas e desenvolver sua autonomia e habilidades relacionadas à cognição, à resolução de problemas, à elaboração e desenvolvimento de projetos, ao trabalho em equipe e colaborativo, à comunicação, à construção da Ciência, entre outras, para promover a formação integral do cidadão do século XXI.

Assim, o Clube de Ciências pode contribuir para a promoção de diversas aprendizagens. Coll (1997) cita que há três categorias de conteúdos de ensino que auxiliam no desenvolvimento de aprendizagens: os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais. Os conteúdos conceituais desencadeiam o processo de construção pessoal, que correspondem ao saber científico. Os conteúdos atitudinais estão relacionados com as normas, atitudes e valores, e os conteúdos procedimentais estão relacionados ao desenvolvimento de habilidades cognitivas e de raciocínio científico, ou seja, com o saber fazer. Esses conteúdos não fazem parte de um componente curricular específico, mas sim de um conjunto de ações que abrange diversas capacidades cognitivas, afetivas, motoras e de relações interpessoais.

Nesse sentido, as atividades no Clube de Ciências são planejadas para promover no estudante a construção e reconstrução de conhecimentos, o desenvolvimento da autonomia e das habilidades cognitivas e socioemocionais, favorecendo a formação de para questionar e intervir na sociedade de forma consciente e, ao mesmo tempo, crítica (MANCUSO, LIMA e BANDEIRA, 1996).

Uma forma de promover o desenvolvimento das capacidades intelectuais, procedimentais e sociais dos estudantes no Clube de Ciências é por meio de atividades

relacionadas à elaboração de projetos de pesquisa. A prática de pesquisa propicia a promoção da alfabetização científica dos alunos, o que significa contribuir para o desenvolvimento de condições de interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas. Segundo a resolução CNE/CEB Nº 6, de 20 de setembro de 2012, a pesquisa, associada ao desenvolvimento de projetos interdisciplinares, ganha maior significado para os estudantes.

Para Demo (1997) a base da educação escolar é a pesquisa, pois defende que a educação seja um processo de formação da competência humana. Nesse sentido, a pesquisa na escola pode contribuir para a formação de um cidadão crítico capaz de exercer sua cidadania com qualidade política e formal. Essa interação que acontece com o aluno e os processos de ensino e aprendizagem pode ser compreendida pelo conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Para Vygotsky (1998), ZDP é a distância entre o nível de desenvolvimento real, ou seja, capacidade de resolver problemas e o nível proximal, demarcado pela capacidade de solucionar questões problemas com a ajuda de um profissional mais capacitado.

Neste sentido, a pesquisa no Clube de Ciências tem um papel fundamental, pois é através dela que os alunos se movimentam para a construção de conhecimentos por meio de questionamentos, elaboração de hipóteses e argumentos e do trabalho em equipe e colaborativo. E, dessa forma, no processo de desenvolvimento da pesquisa, os alunos podem identificar as características da construção do conhecimento científico e a diferenciar e valorizar esse saber, a Ciência, em comparação com outros tipos de discurso e de conhecimento social (POZO e GÓMEZ CRESPO, 2009). A atividade de pesquisa, portanto, torna os alunos sujeitos críticos e autônomos, capazes de intervir na sociedade e possibilitando transformar o meio em que vivem através de suas aprendizagens e descobertas (MORAES, 2012).

Diante disso, o presente guia constitui-se em um material de apoio aos professores que visam a formação e estruturação de um Clube de Ciências na sua escola para promover as aprendizagens nos alunos complementares àquelas da sala de aula. Também, o guia apresenta propostas de atividades, organizadas por unidades, visando o desenvolvimento de projetos de pesquisa no Clube de Ciências para participação em Feiras Científicas.

## FORMAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS

O professor interessado em formar um Clube de Ciência na sua escola precisa estar familiarizado com as aprendizagens que podem ser desenvolvidas nos alunos a partir da realização de atividades no clube. Para tanto, é importante apropriar-se dos objetivos pedagógicos de um Clube de Ciências. O professor pode fazer isso a partir da leitura de artigos relacionados a essa temática. Veja, abaixo, uma lista com sugestões de artigos para leitura.

*O barato do Clube de Ciências:*

<<https://novaescola.org.br/conteudo/1157/o-barato-do-clube-de-ciencias>>

*Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense:*

<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1074-1.pdf>>

*Projeto criação Clubes de Ciências:*

<<https://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/view/3811/2695>>



### Alguns objetivos educacionais do Clube de Ciências

- Apontar situações que estimulem nos alunos o interesse pela área de Ciências da Natureza.
- Estimular o espírito crítico e criativo dos alunos.
- Propor situações problemas.
- Promover aprendizados que possibilitam o desenvolvimento de autonomia emocional, social, intelectual.

- Desenvolver a socialização e o trabalho em equipe que resultam no auxílio da formação da cidadania.
- Valorizar a cultura científica a fim que possam construir o pensamento crítico.

### **Textos de apoio que podem auxiliar na elaboração dos objetivos do Clube de Ciências**

*Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil:*

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38208/29112>>

*Clubes de Ciências como espaço de alfabetização científica e ecoformação:*

<[https://file:///C:/Users/User/Downloads/CLUBES\\_DE\\_CINCIAS\\_COMO\\_ESPAO\\_DE\\_ALFABETIZAO\\_CIENTIFICA\\_1.pdf](https://file:///C:/Users/User/Downloads/CLUBES_DE_CINCIAS_COMO_ESPAO_DE_ALFABETIZAO_CIENTIFICA_1.pdf)>

*Clube de Ciências: uma atividade lúdica para o ensino de conceitos químicos:*

<<https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/2937> >

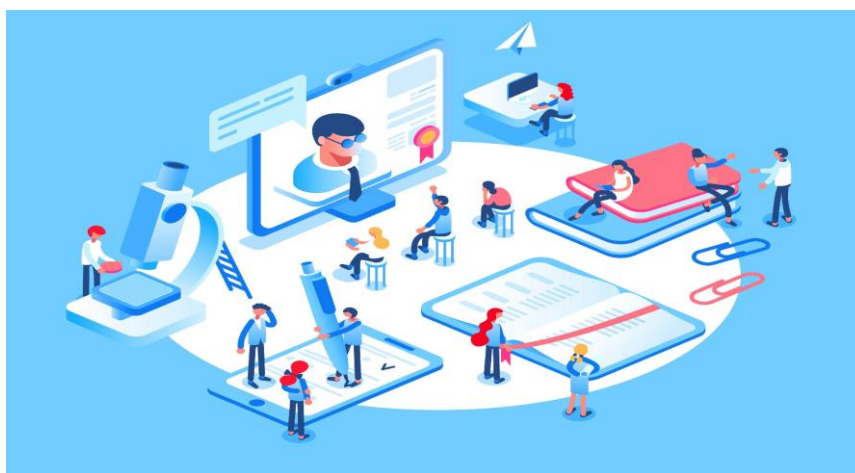


Após familiarizar-se com os objetivos do Clube de Ciências, sugere-se que o professor responsável, primeiramente, entre em contato com a coordenação pedagógica da escola para apresentar a ideia de formação do Clube e, com isso, buscar o seu apoio. Se, nesse mesmo encontro, receber o aval para a criação do Clube, solicita-se, então, uma reunião com a direção da escola.

No encontro com a direção, o professor fará uma apresentação com as informações mais relevantes como, objetivos, espaço físico, recursos materiais,

horários, entre outras, para a formação do Clube de Ciências. Recomenda-se que o professor já tenha uma lista de alunos com interesse em participar do Clube de Ciências. Esse contato prévio do professor com alguns alunos é feito informalmente antes da reunião com a direção. Além disso, o professor também já tem uma amostra do interesse dos alunos pelo Clube de Ciências.

Com o aceite da direção da escola para a formação do Clube de Ciências, o professor responsável inicia a divulgação aos alunos da escola para participarem do Clube.



## **ORGANIZAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS**

O Clube de Ciências é uma atividade extraclasse destinado para alunos do Ensino Fundamental e Médio. É neste momento que acontece a divulgação do Clube de Ciências na escola, com a qual os alunos são convidados a participar dessa atividade extraclasse.

A divulgação do Clube de Ciências é coordenada pelo professor responsável e pode contar com o auxílio dos alunos que previamente já haviam demonstrado interesse em participar.

Com a autorização da direção da escola, o professor responsável passa nas salas de aula apresentando aos alunos quais são os objetivos propostos para o Clube de Ciências, os tipos de atividades que serão desenvolvidas durante os encontros e os horários dos encontros. Se o Clube de Ciências visa atender alunos do Ensino Fundamental I, II e Médio, o horário para os encontros podem ocorrer no vespertino, por exemplo, das 18 horas até às 21 horas, favorecendo, dessa forma, os alunos que estudam no turno da manhã e da tarde.

Para participar dos encontros, inicialmente, os alunos não são selecionados. Caso aconteça uma grande procura para participar e não há vagas para todos pode-se estabelecer como critério de seleção o desempenho no boletim escolar, ou seja, os alunos que apresentarem as melhores notas no trimestre terão a oportunidade de participar das atividades do Clube de Ciências.

Os encontros do Clube de Ciências podem acontecer em salas de aula amplas, com classes e cadeiras.

Recomenda-se que no local para os encontros do Clube de Ciências sejam disponibilizados datashow, mural, armários, rede wifi, entre outros materiais e recursos que possam facilitar as atividades dos alunos.

A duração dos encontros é de aproximadamente duas a três horas e acontece toda a semana no contra turno. O ideal é que o Clube de Ciências inicie no mês de março e termine no mês de outubro, totalizando aproximadamente 30 encontros anuais.

Durante a execução das atividades do Clube de Ciências são realizados processos avaliativos que tem por objetivo identificar a evolução da aprendizagem dos alunos. Essas avaliações consistem em:





**Questionários:** Aplicados durante a realização das atividades do Clube de Ciências. Sugere-se a aplicação de 4 questionários. Os questionários contêm perguntas abertas que possibilitam aos estudantes responderem o que realmente estão sentindo no momento da aplicação. As respostas dos estudantes possibilitam ao professor avaliar a percepção dos estudantes acerca de temas relevantes às atividades do Clube de Ciências, à pesquisa, ao projeto de pesquisa, entre outros, e também acompanhar a evolução dos mesmos ao longo dos encontros do Clube.

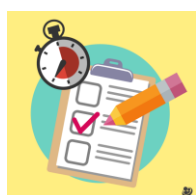
**Ficha de avaliação:** A ficha de avaliação consiste em um instrumento para análise do desempenho do estudante que o professor realiza durante as atividades do Clube de Ciências de acordo com critérios estabelecidos para uma determinada etapa da atividade. Essa ficha pode ser preenchida em cada encontro e individualmente. Veja um modelo de ficha no Apêndice 1.

#### **Fontes que podem auxiliar na elaboração de uma ficha de avaliação.**

**MOSTRATEC:** <<http://www.mostratec.com.br/pt-br/educacao-atual/avaliacao-dos-projetos/criterios-de-avaliacao>>

**FEBRACE:** <<https://febrace.org.br/projetos/criterios-de-avaliacao/#.XSTF1OhKjIU>>

**Feira de Ciências: Difundindo Ciência e Tecnologia na região da Campanha:**  
<<http://feiradecienciasunipampa1.blogspot.com/p/criterios-de-avaliacao.html>>



Dário de bordo: O diário de bordo é um instrumento importante para a execução do projeto de pesquisa. Nele devem constar os registros de todas as atividades realizadas para a execução do projeto.

O diário de bordo deve ser escrito manualmente pelos alunos e deve-se observar os registros que mostrem a evolução da pesquisa.

O diário de bordo pode ser avaliado pelo professor mensalmente a fim de observar a forma como o grupo desenvolve o seu projeto. Assim, o professor pode também auxiliar os estudantes a aprimorarem os registros das atividades e, também, orientá-los no desenvolvimento do projeto.

<b>Fontes com sugestões para a elaboração do diário de bordo</b>
<p><u><i>MOSTRATEC</i></u>: &lt;<a href="http://www.mostratec.com.br/pt-br/edicao-atual/desenvolva-seu-projeto/caderno-de-campo">http://www.mostratec.com.br/pt-br/edicao-atual/desenvolva-seu-projeto/caderno-de-campo</a>&gt;</p> <p><u><i>FEBRACE</i></u>: &lt;<a href="https://febrace.org.br/projetos/diario-de-bordo/#.XSTHBehKjIU">https://febrace.org.br/projetos/diario-de-bordo/#.XSTHBehKjIU</a>&gt;</p> <p><u><i>Vivendo com Ciência</i></u>: &lt;<a href="http://vivendocomciencia.blogspot.com/2014/11/diario-de-bordo-como-fazer.html">http://vivendocomciencia.blogspot.com/2014/11/diario-de-bordo-como-fazer.html</a>&gt;</p>

Relatório de pesquisa: O relatório de pesquisa é um documento que consiste nos registros de todos os dados das etapas da pesquisa e deve ser elaborado com clareza e organização tudo o que foi realizado durante a execução do projeto de pesquisa. É importante que o relatório de pesquisa seja redigido com uma linguagem científica e o conteúdo precisa estar coerente com o trabalho realizado.

O relatório pode ser avaliado em partes para que o professor consiga devolver para o aluno em tempo de refazer as suas devidas correções. O relatório de pesquisa é um documento que pode evidenciar as aprendizagens procedimentais dos estudantes.

Recomenda-se que o relatório final de pesquisa, elaborado pelos estudantes, esteja encadernado e organizado, de acordo com as normas da ABNT.

Para auxiliar professores e seus estudantes na elaboração e redação do relatório final, no quadro abaixo estão algumas sugestões de sites com informações para a elaboração do relatório.

### Fontes para elaboração de relatórios

*MOSTRATEC*: <<http://www.mostratec.com.br/pt-br/educacao-atual/desenvolva-seu-projeto/relatorio-da-pesquisa>>

*Manual para elaboração de trabalhos científicos*: <<http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/SUPE/Manual%20Relat%F3rios%20Cient%EDficos%202015.pdf>>

*Manual de orientações para projetos de pesquisa*: <[http://www.liberato.com.br/sites/default/files/manual\\_de\\_orientacoes\\_para\\_projetos\\_de\\_pesquisa.pdf](http://www.liberato.com.br/sites/default/files/manual_de_orientacoes_para_projetos_de_pesquisa.pdf)>



Antes de iniciar as atividades, recomenda-se a elaboração de um documento contendo as regras de funcionamento do Clube, como horários, e-mail e telefone do professor responsável, normas de uso do espaço e recursos, manutenção e limpeza da sala. É importante já ter um documento, mesmo que provisório, para apresentar aos alunos. Esse documento pode ser aprimorado durante os encontros.

## UNIDADE 1 - ATIVIDADES INICIAIS

Número de encontros sugeridos: 2

O primeiro encontro é importante e o professor precisa estar preparado para receber os alunos, dar as boas-vindas e apresentar, oficialmente, as funções e objetivos do Clube de Ciências. Nesse momento também pode ser distribuído aos alunos o documento com as regras do Clube.

Após a apresentação inicial pelo professor inicia uma conversa com os alunos acerca do desenvolvimento de projetos de pesquisa para a participação em feiras ou mostras científicas. Neste momento também pode ser aplicado o questionário 1 (Apêndice 2), que possibilitará ao professor acompanhar a evolução dos alunos durante os encontros do Clube de Ciências.

As atividades que serão realizadas no Clube de Ciências estão voltadas para o desenvolvimento de projetos de pesquisa que futuramente possam ser apresentados em Feiras de Ciências ou Mostras Científicas.

Após esses esclarecimentos, se inicia o primeiro contato sobre o interesse dos alunos por possíveis assuntos de pesquisa. Nesse momento, se faz necessário orientar os alunos para identificarem problemas de pesquisa que afetem a sua rotina e tenham alguma aplicação ou que procurem resolver o problema de um pequeno grupo da sociedade, levando sempre em consideração as práticas ideais de uma sociedade ética, com respeito ao próximo, e preocupada com o meio ambiente.

Neste instante, também, iniciam-se os registros no diário de bordo. O diário de bordo é um caderno brochura e individual de cada grupo. Nesse diário o aluno deve registrar todas as atividades realizadas para a evolução do trabalho. Esses registros são feitos em ordem cronológica, conforme o andamento do trabalho, e devem abordar as atividades realizadas pelo grupo. Essas atividades podem ser:

Levantamento bibliográfico realizado: registro de alguns sites, livros e materiais utilizados durante a busca.

- ✓ Anotações sobre a orientação do professor, conversa com o orientador.
- ✓ Testes dos protótipos (se houver): Aplicação e elaboração do protótipo



- ✓ Notas fiscais de materiais adquiridos para a confecção do projeto
- ✓ Fotos
- ✓ Entrevistas
- ✓ Resultados iniciais e finais: detalhamento dos resultados iniciais e finais do projeto.
- ✓ Mudanças de ideias: se houve a necessidade de fazer alguma mudança durante a evolução do trabalho.

Para os registros no diário de bordo não é necessária uma linguagem científica.



No diário de bordo deve conter o registro detalhado e fiel de todas as etapas de desenvolvimento do projeto de pesquisa.

#### *Sugestão para o professor*

-Solicite aos seus alunos que procurem projetos de pesquisa desenvolvidos pelos adolescentes. Alguns links que podem ser consultados:

<<http://mostratec.com.br/pt-br>> e <<https://febrace.org.br>>

-Solicite aos alunos que levem para os próximos encontros materiais ou ideias sobre assuntos que gostariam de pesquisar no Clube de Ciências.

- Elabore uma lista de presença. É muito importante para acompanhar a participação do aluno e, também, para controle da direção da escola e pais.

- Outra sugestão é a criação de um blog, com o qual os alunos e comunidade escolar podem acompanhar as atividades realizadas durante o Clube de Ciências.



## UNIDADE 2 - DEFININDO O PROJETO DE PESQUISA

Número de encontros sugeridos: 2

Depois de conversar com os alunos sobre possíveis problemas de pesquisa que procuraram, o professor pode iniciar um bate papo sobre as ideias de projetos de pesquisa que eles gostariam de desenvolver. Fica evidente a importância do papel mediador do professor a fim de questionar, buscar a reflexão e promover o pensamento crítico dos alunos.

Neste momento, são apresentadas as etapas para a elaboração de um projeto de pesquisa. No Apêndice 3 são descritas as etapas ou os elementos normalmente requeridos para a elaboração do projeto de pesquisa.

### **Professor: anote as ideias de seus alunos!!**

Após a explanação dos possíveis assuntos a serem abordados em seus projetos, solicite que os alunos iniciem a escrever o tema, problema, justificativa, objetivo geral e objetivos específicos.

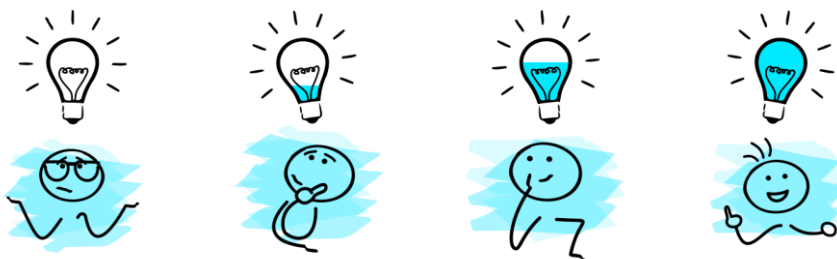
**Professor:** solicite aos seus alunos que separem materiais (livros, artigos, notícias) e levem para o próximo encontro.

Revistas que podem ser consultadas: Essas revistas podem ser adquiridas por meio de assinatura digital ou compradas no comércio.

- *Super interessante*. Site <<https://super.abril.com.br/>>

- *Galileu*. Site <<https://revistagalileu.globo.com/>>

- *Scientific American -versão brasileira*. Site <<http://sciam.uol.com.br/>>



Sugestões de atividades para os encontros:

<b>Encontro</b>	<b>Atividades</b>
1	Neste encontro os alunos devem elaborar o esboço do projeto de pesquisa, contemplando todas as etapas.
2	Neste encontro os alunos apresentam o esboço desse projeto para os colegas do Clube de Ciências como forma de aprimorar e complementar as suas ideias.

Após a apresentação dos projetos os alunos podem fazer as alterações necessárias (se houver), para complementar o projeto de pesquisa. Feito isso, o professor recolhe este esboço do projeto para eventuais correções.



### UNIDADE 3 - ORGANIZANDO O CRONOGRAMA

Número de encontros sugeridos: 1

O cronograma é o planejamento do calendário de todas as ações possíveis para a realização do projeto de pesquisa no Clube de Ciências.

Sugere-se elaborar o cronograma por mês ou por encontro, especificando as tarefas a serem cumpridas. As tarefas, detalhadas no cronograma, podem ser alteradas conforme o andamento do trabalho.

O cronograma é um documento individual e específico para cada grupo. Veja o Quadro 1, um modelo de cronograma.

#### Modelo de cronograma

<b>Etapas/Mês</b>	<b>Mar.</b>	<b>Abr.</b>	<b>Mai.</b>	<b>Jun.</b>	<b>Jul.</b>	<b>Ago.</b>	<b>Set.</b>	<b>Out.</b>
Escolha do tema de pesquisa	X							
Definindo o projeto de pesquisa		X						
Definição das hipóteses		X	X					
Organização do relatório		X	X					
Revisão da literatura			X	X	X	X		
Organização do protótipo				X	X	X		
Análise de dados					X	X	X	
Conclusão						X	X	X





## UNIDADE 4 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Número de encontros sugeridos: 3

Nos encontros dessa unidade será abordado um elemento muito importante do projeto de pesquisa: a revisão bibliográfica.

Vamos à pesquisa: A revisão bibliográfica ou levantamento de informações é o que compõe a maior parte do trabalho e a que demanda mais tempo também. O levantamento de informações consiste na revisão da literatura de um determinado tema. Nesse levantamento, busca-se por informações em artigos, livros, teses, dissertações e sites acadêmicos confiáveis. É importante discutir com os alunos sobre as fontes que são confiáveis.

Dica: oriente seus alunos para que consultem sites confiáveis, que contenham materiais publicados de universidades e verifiquem a mesma informação em duas ou três fontes. Isso dá mais credibilidade ao trabalho.

### Sites confiáveis:

- Portal Scielo: <<http://www.scielo.org>>
- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD): <<http://bdtd.ibict.br/vufind>>
- Biblioteca Digital USP: <<http://www.teses.usp.br/>>
- World Wide Science: <<https://worldwidescience.org/>>



Professor: Para observar o crescimento e o envolvimento dos alunos durante todas as etapas do trabalho, aplique o questionário 2 (Apêndice 4), na metade dessa unidade. O professor também pode acompanhar a evolução dos alunos por meio de fichas de observação.

Sugestões de atividades para os encontros:

Encontro	Atividades
1	Reunir os grupos na sala do Clube de Ciências e mostrar alguns sites confiáveis para iniciarem a pesquisa. Após essa orientação os grupos devem iniciar as suas atividades de pesquisa. O professor circula entre os grupos e esclarece as dúvidas.
2 e 3	Os grupos devem continuar as suas atividades de pesquisa iniciadas no encontro anterior. O professor passa nos grupos e vai orientando as pesquisas.



## UNIDADE 5 - RELATÓRIO DE PESQUISA

Número de encontros sugeridos: 3

Nos encontros dessa unidade sugere-se abordar com os alunos como é a estrutura e organização do relatório de pesquisa.

Relatório de pesquisa: É um documento no qual devem constar uma descrição completa das etapas da pesquisa desenvolvida. Neste momento o professor pode explicar aos alunos os elementos essenciais que devem estar no relatório de pesquisa de forma que apresente clareza na sua redação, utilização da linguagem científica e coerência na descrição da pesquisa realizada. O professor também pode explicar as regras de formatação estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT para a organização de um relatório de pesquisa (Apêndice 5). Sugestões de atividades para os encontros:



Encontro	Atividades
1	Explicar as regras de formatação exigidas pela ABNT. Reunir os grupos em uma sala de aula e sugerir aos alunos para colocar o texto do projeto na formatação da ABNT.
2	Continuar a explicação sobre as normas de formatação. Aplicação do questionário 2. Solicitar que os grupos levem para o próximo encontro o material que já foi produzido referente a revisão bibliográfica.
3	Com o material que os alunos produziram no referencial bibliográfico, o professor conversa com cada grupo a fim de indicar sugestões de materiais de leitura para o projeto e verifica o que cada grupo produziu além de corrigir previamente o que já foi feito.

## UNIDADE 6 - MÃOS NA MASSA

Número de encontros sugeridos: 6

Depois de realizar o levantamento de informações para a realização do projeto, está na hora de colocar as mãos na massa!

Alguns projetos necessitam da construção de um protótipo que é um modelo criado com a finalidade de representar a ideia do estudante, além de demonstrar e testar um sistema ou um produto. Outros projetos não tem a necessidade da construção de um protótipo por serem projetos de pesquisa bibliográfica ou com aplicação de entrevistas, questionários, etc. Dessa forma, é importante auxiliar os alunos na realização desses projetos. Mancuso (2000) afirma que os projetos podem ser classificados em:

- ✓ Projetos de montagem;
- ✓ Projetos informativos;
- ✓ Projetos investigatórios.

Os projetos de montagem estão relacionados às engenharias, pois propõe soluções relacionadas às atividades cotidianas e os trabalhos são classificados como informativos, ou didáticos, e têm por finalidade demonstrar, aplicar e ilustrar os métodos de funcionamento; já os investigatórios, relacionados como projetos de pesquisa, relatam a pesquisa detalhada em torno de algum problema científico, tecnológico ou até mesmo cotidiano, visando a encontrar alguma solução.

Os projetos que exigem montagem de protótipos possibilitam a criatividade e a inovação, no entanto, os trabalhos investigatórios possibilitam ao estudando a produção de novos conhecimentos ou reconstrução de algum conhecimento já existente, porém não aprimorado, promovendo assim um exercício efetivo da iniciação científica.

Para isso, analise os projetos que os alunos estão desenvolvendo e os oriente de acordo com a sua metodologia.



*Projetos com desenvolvimento de protótipo:* Está na hora de iniciar a sua confecção. Lembrem-se que o protótipo deve estar relacionado com o seu problema de pesquisa. Ele pode ser produzido com qualquer material, porém lembrando sempre da consciência ambiental e da ética. O material a ser produzido deve ser criativo, original ou até mesmo adaptado.

Projetos que não necessitam de um protótipo: Agora é o momento de elaborar os questionários e fazer a sua aplicação. É muito importante validar o questionário para que o grupo consiga ter um excelente resultado para a sua pesquisa.

**Sugestões:** Lembre os alunos para anotarem no diário de bordo todas as discussões, conversa, reflexões sobre o desenvolvimento do projeto de pesquisa. Notas fiscais do material adquirido e fotos são documentos importantes para comprovar a realização do projeto e devem estar registrados no diário.



Sugestões de atividades para os encontros:

Encontro	Atividades
1 e 2	Acompanhar a construção do protótipo dos grupos. Os projetos que não necessitam de um protótipo, devem iniciar a elaboração de questionários ou de algum outro material, como por exemplo perguntas para uma entrevista com algum profissional necessário para dar andamento ao projeto.
3 e 4	Solicitar aos grupos que apresentem o que foi produzido até o momento. Professor, oriente os alunos para evitar o desperdício de materiais, além de utilizar materiais recicláveis. Neste momento o professor deve fazer os apontamentos para as melhorias do protótipo. Os grupos que não necessitam de protótipos devem apresentar o material elaborado para a aplicação.
5	Acompanhar individualmente a apresentação das suas confecções (protótipos/questionários) e verificar se as sugestões para melhorias foram feitas.
6	Verificar se as anotações/testes referentes a construção e elaboração dos protótipos/questionários estão anotadas no diário de bordo.

## UNIDADE 7 - CONFRONTANDO OS DADOS

Número de encontros sugeridos: 3

Esta etapa também é chamada de “resultados e discussão” e aborda o que os autores do projeto de pesquisa devem apresentar, interpretar ou comentar para buscar a resposta ao problema de pesquisa.

Nesta etapa se faz necessário comparar os resultados obtidos com os resultados publicados e/ ou fazer uma análise dos conceitos estudados, realizando uma análise crítica e comparativa com diferentes autores. Essa análise serve, também, para testar as hipóteses do seu problema do projeto de pesquisa.

Dicas de como os resultados obtidos podem ser apresentados:

- ✓ Tabelas e/ou gráficos, o que facilita para o entendimento do leitor.
- ✓ Números e/ou porcentagens identificando quantos participantes abordaram um determinado tema.
- ✓ Mapas conceituais.
- ✓ Exemplos ilustrativos.

Dica: Para construir tabelas e gráficos sugere-se os aplicativos Numbers e Zoho Sheet.

Para baixar estes aplicativos consulte o App Store para aparelhos Apple ou Google Play para aparelhos com sistema Android.



Lembre aos alunos para anotar no diário de bordo os erros, as sugestões de melhorias, as análises feitas bem como os resultados obtidos.

É nesse momento em que o professor deve fazer os apontamentos para possíveis melhorias dos resultados e discussões do projeto.

Sugestões de atividades para os encontros:

Encontro	Atividades
1	Reunir os alunos e auxiliar os grupos na organização dos resultados obtidos deixando-os no formato de gráficos, tabelas entre outros materiais que ajudam o leitor a verificar os dados encontrados.
2	Auxiliar os alunos na comparação dos resultados obtidos com os resultados publicados, fazendo uma análise dos conceitos estudados, com uma visão crítica comparativa com diferentes autores.
3	Aplicação do questionário 3. Continuar com a atividade do encontro 2.

Professor: Para observar o crescimento e o envolvimento dos alunos durante as atividades no Clube de Ciências, aplique o questionário 3 (ver Apêndice 6) no final dessa unidade.

#### **Lembrete para o professor**

Neste período abrem as inscrições das mostras científicas. Fique atento, Mostras Científicas são uma excelente oportunidade para apresentar o projeto desenvolvido no Clube de Ciências.



## UNIDADE 8 - CORRIGINDO ERROS

Número de encontros sugeridos: 5

Nessa unidade, as atividades no Clube de Ciências serão dedicadas para avaliar os resultados do projeto de pesquisa, analisar os resultados obtidos e comparar com os resultados já publicados.

Além disso, também os grupos também podem ajustar o protótipo para buscar melhores resultados ou refazer os questionários ou outros instrumentos de coleta de dados utilizados nos projetos de pesquisa dos alunos.

Sugestões de atividades para os encontros:

Encontro	Atividades
1	Auxiliar os grupos com novas leituras que possam complementar a análise dos resultados e solicitar aos alunos que tragam para a próxima aula suas novas anotações.
2 e 3	Verificar o material produzido pelos alunos referente aos resultados e discussões. Sugerir alguma mudança se necessário.  Verificar as anotações do diário de bordo.
4 e 5	Solicitar aos grupos que complementem e reorganizem seus protótipos e refaçam algum teste, se necessário. Aos grupos que não utilizam protótipos o professor deve verificar os materiais confeccionados pelos grupos.

**Sugestão para o professor:** Neste período abrem as inscrições de projetos para as mostras científicas. As mostras são excelente oportunidade para apresentar o projeto realizado no Clube de Ciências. Acesse, junto com os alunos, os sites de Mostras Científicas, como por exemplo, os sites da MOSTRATEC e MOSTRASEG e veja quais são os critérios para a inscrição, regulamento da mostra, datas, etc.





## UNIDADE 9 - FINALIZANDO A ATIVIDADE

Número de encontros sugeridos: 5

Hora de finalizar as atividades do Clube de Ciências!

Os últimos encontros do Clube de Ciências serão destinados para realizar melhorias no relatório de pesquisa, para a aplicação do instrumento de avaliação e para planejar as ações do ano seguinte.

Para concluir as atividades do Clube de Ciências é preciso:

- Levantamentos bibliográficos: leituras de artigos, teses, dissertações, livros, etc, ainda podem ser incluídas no texto do relatório de pesquisa e também nas referências bibliográficas.
- Conclusão: finalizar o projeto de pesquisa, levando em consideração o levantamento de informação que foi realizado, junto com a análise dos resultados obtidos.
- Reorganizar o relatório de pesquisa: verificar se o relatório final de pesquisa está de acordo com as normas solicitadas e com regras de formatação previstas pela ABNT.
- Diário de bordo: incluir os últimos registros no diário de bordo.

Sugestões de atividades para os encontros:

Encontro	Atividades
1 e 2	Verificar se os relatórios estão formatados de acordo com as regras da ABNT. Se necessário, fazer apontamentos para os grupos incluírem algum material bibliográfico que esteja faltando.
3	Conferir se o diário de bordo está com os apontamentos já solicitados.
4 e 5	Aplicação do questionário 4.  Auxiliar os alunos na produção da conclusão do relatório, levando em consideração as informações coletadas pelos alunos juntamente com a análise dos resultados obtidos.

**Professor:**

Para analisar as atividades do Clube de Ciências finalize suas anotações nas fichas de observações e aplique o questionário 4 (Apêndice 7).



## MENSAGEM PARA O(A) PROFESSOR(A)

Obrigada pela leitura do material e interesse em formar um Clube de Ciências na sua escola.

Sabemos o quanto essas atividades extracurriculares são importantes para complementar as aprendizagens dos estudantes. E, cada vez mais, se tornam fundamentais para diversificar as ações escolares.

Desejo sucesso no desenvolvimento do seu Clube de Ciências e fico à disposição para compartilharmos novas ideias.

Caso queira entrar em contato para trocarmos experiências, o meu e-mail é [dani\\_boff@yahoo.com.br](mailto:dani_boff@yahoo.com.br).



Muito obrigada!

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, **RESOLUÇÃO Nº 6, DE 20 DE SETEMBRO DE 2012**. Brasília. DF Disponível em: < [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=comdocman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=comdocman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192)>

COLL, César. **Psicopedagógica à Elaboração do Currículo Escolar**. São Paulo: Ática, 1997.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. 2. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. do R.; BANDEIRA, V. A. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MORAES, Roque. **Aprender e pesquisar: reconstruções propiciadas em sala de aula e em grupos de pesquisa**. In.: STECANELA, Nilda (org). Diálogos com a educação: intimidades entre a escrita e a pesquisa. Caxias do Sul: EDUCS, 2012, p. 33-122.

POZO, Juan Ignacio; GÓMEZ CRESPO, Miguel Ángel, **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## APÊNDICE 1 - FICHA DE AVALIAÇÃO

Recomenda-se elaborar uma ficha de avaliação para cada estudante, com preenchimento em cada encontro. Os critérios sugeridos estão indicados abaixo. O professor também pode avaliar outros critérios que achar necessários.

FICHA DE AVALIAÇÃO			
<b>Nome:</b>			
<b>Data:</b>			
CRITÉRIOS	MUITO BOM	BOM	REGULAR
Cumprimento de horário (chegada e saída)			
Comprometimento			
Trabalho em equipe			
Participação			
Trouxe o material para pesquisa			
Capacidade de procurar dados a favor e contra o seu projeto			
Definir ou explicitar diferentes teorias utilizando com precisão a linguagem e discriminando suas diferentes interpretações.			
Capacidade de explicar uma teoria diferenciando o que ele acreditadas das crenças.			
<b>Observações:</b>			

**APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO 1****QUESTIONÁRIO 1****Nome:****Data:**

1 - Pode-se participar dos encontros no Clube de Ciências para desenvolver projetos de pesquisa visando a participação em Feiras de Ciências. Então, o que é pesquisa na sua opinião?

2 – Nessa mesma linha, o que é um projeto de pesquisa?

3 – O que você acha que precisa para desenvolver um projeto de pesquisa?

### APÊNDICE 3 - ETAPAS DO PROJETO DE PESQUISA

As etapas requeridas para a elaboração de um projeto de pesquisa são, em geral:

**1- Definição do tema da pesquisa:** a definição do tema é o objeto de estudo específico que irá pesquisar, a área do conhecimento que o tema está inserido.

**2- Problema de pesquisa:** O problema de pesquisa tem como origem uma situação que provoca questões sobre o tema e pode ser definido pelo grupo. Deve ser formulado como uma pergunta. O problema deve ser claro, preciso e bem delimitado. Devendo ser empírico.

**3- Justificativa:** é o momento de convencimento de que o trabalho de pesquisa é fundamental de ser efetivado e relevante para a sociedade ou para alguns indivíduos que se beneficiarão com a pesquisa.

**4- Hipóteses:** É uma possível resposta para o problema do projeto de pesquisa.

**5- Objetivo geral:** Indica a ação a ser realizada para responder à questão proposta pela pesquisa. Deve sempre começar com o verbo no infinitivo.

**6- Objetivo específico:** Está relacionada com as etapas da pesquisa que, levam ao cumprimento do objetivo geral. Os objetivos específicos estão ligados a todas as etapas do trabalho prático que serão feitas para confirmar a hipótese.

**7- Revisão bibliográfica:** O aluno pesquisador, faz o levantamento de informações em livros, sites, revistas, documentários, artigos, etc.

**8- Metodologia:** É a descrição da estratégia a ser adotada, onde constam todos os passos e procedimentos adotados para realizar a pesquisa e atingir os objetivos.

**9- Cronograma:** É o planejamento do tempo e todas as atividades que o aluno deve fazer para realizar o projeto de pesquisa.

**10-Análise de dados:** Deve constar como será feita a avaliação dos dados, com o que vai comparar, se o pesquisador vai utilizar algum método estatístico.

**11-Conclusão:** a conclusão é o fechamento do projeto de pesquisa, e é uma das partes mais importantes, por ser o momento de finalizar o que foi desenvolvido

**12- Referências Bibliográficas:** é o conjunto de livros, sites e dissertações que foram utilizados para o levantamento de informações durante a realização do projeto de pesquisa.



**APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO 2****QUESTIONÁRIO 2****Nome:****Data:**

1) Você tinha algum conhecimento sobre o assunto a ser pesquisado pelo grupo?

2) Por que o grupo decidiu por este assunto?

3) O que você pretende alcançar com esta pesquisa?

## APÊNDICE 5 - ESTRUTURA DO RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

O relatório final é um documento que contém a descrição completa de todas as etapas da pesquisa. O relatório deve ter clareza na redação, linguagem científica e estrutura coerente com a execução da pesquisa. O relatório deve estar encadernado e com a formatação exigida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

### Formatação exigida pela ABNT:

- Tamanho do papel: A4 (21,0 cm x 29,7 cm)
- Margens: 3 cm superior e esquerda, 2 cm inferior e direita
- Espaçamento entre linhas: 1,5

Para a redação do relatório de pesquisa, é fundamental entender os elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais que devem estar presentes.

**ELEMENTOS PRÉ-TEXTUAIS:** Todos os elementos pré-textuais devem ser expressos em página individual. São chamados pré-textuais todos os elementos que contêm informações que auxiliam na identificação do trabalho. Os elementos pré-textuais são:

- Capa: título, autores, escola, ano;
- Folha de rosto: título, autores (educandos), orientador, contatos (telefone e e-mail), escola;
- Folha de aprovação;
- Dedicatória (opcional);
- Agradecimentos (opcional);
- Epígrafe (opcional);
- Resumo;
- Lista de ilustrações (se houver);
- Lista de tabelas (se houver);
- Lista de abreviaturas e siglas (se houver);
- Lista de símbolos (se houver);
- Sumário: relação dos capítulos e subcapítulos do relatório e as respectivas páginas.

**ELEMENTOS TEXTUAIS:** Os elementos textuais consistem na parte principal do projeto, que são: a introdução, o desenvolvimento e a conclusão. Cada capítulo, inclusive “Introdução” e “Conclusão”, deve iniciar em nova página. Os elementos textuais são:

- **Introdução:** Deve apresentar:
  - Apresentação do tema e sua delimitação, pequeno histórico do problema, relação com outros estudos;
  - Justificativa;
  - Problema;
  - Hipóteses;
  - Objetivos (geral e específicos).

- **Referencial teórico**

Item o no qual o pesquisador registra o conteúdo disponibilizado em livros, revistas, internet, etc, já publicado e utilizado como base para a sua pesquisa.

- **Metodologia (ou Materiais e Métodos)**

Deve apresentar:

- tipo de pesquisa (Quanto a natureza, objetivos, procedimentos e abordagem) Indicar uma referência.
  - início e término da pesquisa (conforme cronograma e caderno de campo); local da pesquisa e descrição; variáveis (quando for o caso); definição conceitual, operacional e controle das variáveis;
  - indicadores usados; população e sistema de amostragem; instrumentos de coleta de dados, equipamentos e materiais; procedimentos: descrição das etapas, técnicas, normas e procedimentos usados para a coleta de dados;
  - descrição dos métodos de análise, avaliação, validação, tratamento estatístico dos dados obtidos e limitações do método (quando for o caso).
- **Resultados e discussões:** Interpretação dos dados obtidos, estabelecendo ligações com os resultados de outros estudos ou com dados teóricos publicados.
  - **Conclusão:** Considerações finais sobre o desenvolvimento e os resultados da pesquisa e projeções futuras.

#### ELEMENTOS PÓS-TEXTUAIS:

- **Referências:** Relação das principais referências bibliográficas consultadas: livros, revistas, internet, etc.
- **Glossário (opcional)**
- **Anexos (opcional):** Itens que são complementares a pesquisa realizada.

**APÊNDICE 6 - QUESTIONÁRIO 3****QUESTIONÁRIO 3****Nome:****Data:**

1)Quais foram as dificuldades encontradas no início das atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto de pesquisa?

2) Quais aspectos que você acha que melhorou na sua formação para o desenvolvimento de atividades de iniciação científica?

3) Quais habilidades de maior destaque que o grupo desenvolveu nas atividades de iniciação científica?

**APÊNDICE 7 - QUESTIONÁRIO 4****QUESTIONÁRIO 4****Nome:****Data:**

1) Este tipo de atividade instigou você para fazer novas pesquisas científicas? Justifique sua resposta.

2) Depois de todas as dificuldades encontradas, você considera que a pesquisa ajudou você em seu desenvolvimento escolar? Justifique a sua resposta.

3) Quais os pontos positivos e negativos que você relata sobre todo o período da pesquisa?

4) Como você avalia as atividades realizadas no Clube de Ciências?

5) Você poderia citar algumas sugestões para melhorar o Clube de Ciências?