

Capítulo 6

Desenvolvimento do TCC

“Penso que existe um tempo para melhorar, para se preparar e planejar: igualmente existe um tempo para partir para a ação, mesmo que não se esteja totalmente preparado.”

Domingos Armani



Atividades de apoio, ou *scaffolding*, no original, referem-se “às estratégias de ensino planejadas para dar suporte adequado aos alunos na construção do conhecimento e das habilidades” (MARKHAM et al., 2008, p. 101). A palavra inglesa *scaffolding* significa “sistema de andaimes em torno de uma edificação”.

Depois de concluída a fase de planejamento, chega o momento de colocar em prática o que foi imaginado. As ideias começam a assumir formas concretas e o que era um desejo ou uma intenção passa a ganhar vida. Para isso, porém, é preciso primeiro considerar algumas questões suscitadas pela análise dos resultados esperados, como foi definido no planejamento do TCC, assim como métodos e técnicas que serão usados para alcançá-los. São elas:

1. Há necessidade de orientações preliminares para o desenvolvimento do projeto? Que tipo de orientação? Para o uso de ferramentas de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), de bases tecnológicas, de habilidades pessoais ou outras?

Naturalmente, não é possível atender a todas as necessidades antes de se começar o trabalho. Entretanto, se o professor souber orientar os alunos quanto às habilidades e às informações essenciais, por meio de **atividades de apoio**, as chances de sucesso do TCC serão bem maiores.

Figura 6.1

Um projeto sobre produção de soja, por exemplo, deve também avaliar os aspectos políticos, sociais, ambientais e profissionais da atividade.



© PAULO FRIDMAN/PULSAR IMAGES

A tabela *Projeto: Plano de Negócios para a APM da Etec* é um bom exemplo de como identificar conhecimentos e habilidades necessários à realização de ações previstas no projeto. O seu preenchimento pode ser feito pelo professor, pelos alunos ou por todos em conjunto. Ela é uma extensão do Mapeamento de conhecimentos que vimos no capítulo 5 e é uma oportunidade para se praticar a autoavaliação.

Projeto: Plano de Negócios para a APM da Etec			
Conhecimentos e habilidades necessários	Já desenvolvido	A ser desenvolvido antes do início do projeto	A ser desenvolvido durante o projeto
Conhecer o Plano de Negócios			X
Ter habilidade de entrevistar		X	
Conhecer técnicas de condução de reuniões e trabalhos de grupo		X	
Redigir textos utilizando a Língua Portuguesa corretamente	X		
Saber redigir relatórios utilizando linguagem técnica			X
Saber editar textos no Word	X		
Conhecer Excel		X	
Analisar resultados com base em despesas e receitas			X
Calcular juros e taxas bancárias			X

2. O tema proposto envolve aspectos éticos?

É possível que seja necessário discutir eventuais desdobramentos legais, culturais, religiosos, sociais, ambientais e profissionais, o que constitui uma oportunidade para a avaliação de conceitos e valores individuais e de cidadania.

Um projeto, por exemplo, que se propõe a analisar a produção de soja em uma propriedade rural comparando os resultados da utilização de sementes transgênicas e híbridas não deverá se ater apenas a dados de produtividade e de custos de produção. Deverá também contemplar análises sobre os aspectos políticos, ambientais, sociais e profissionais da própria produção em cada um dos casos (com sementes transgênicas e híbridas).

Além dessas duas questões, cuja avaliação requer participação preponderante do professor, Nilbo Ribeiro Nogueira (2001) destaca que cabe ainda a ele tornar disponíveis ou indicar onde podem ser obtidos recursos materiais e informações, em qualidade e quantidade, para estimular e incrementar a motivação dos alunos. Nesse momento, o seu interesse pelas atividades deve manter-se constante. E, quanto maior o interesse, mais amplo será o processo de pesquisa, de experimentação, descoberta e produção. Tudo isso somado potencializará as diferentes competências.

Outros aspectos que requerem cuidado, tanto por parte do professor orientador quanto dos alunos, são aqueles relacionados ao **conteúdo**, ao **processo** e à **interação**, que abordamos no capítulo anterior e que agora são necessários para que o TCC se desenvolva com sucesso (ver o quadro *Conteúdo, processo e interação*).

Conteúdo, processo e interação

Conteúdo

Para o desenvolvimento do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso são necessários:

- conhecimentos, dados e informações necessários ao desenvolvimento do projeto: fontes de pesquisa;
- locais para visitas, professores a serem consultados etc. (interação entre os conhecimentos desenvolvidos ao longo do curso: interdisciplinaridade);
- acesso a um banco de dados atualizado.

Processo

Já o processo requer:

- plano de trabalho bem elaborado;
- cronograma viável;
- fluxograma de fácil entendimento;
- matriz de responsabilidades, divisão de tarefas;
- utilização de instalações, equipamentos, materiais;
- reuniões periódicas de alinhamento e avaliação.

Interação

Para que tudo o que foi definido no planejamento seja articulado, é preciso:

- definir as funções de cada integrante da equipe, decididas de comum acordo;
- ambiente interno harmônico que permita o realinhamento, quando necessário.

© GASTÃO GUEDES/ILUSTRAÇÃO CENTRO PAULA SOUZA



Figura 6.2

Curso de análise e produção de açúcar, Etec de Araçatuba.

6.1 Plano de trabalho

Definir as ações necessárias para que determinado objetivo seja atingido é tarefa rotineira com que nos deparamos em nosso dia a dia. Se, por exemplo, nossa intenção é chegar a determinado local até certo horário, vamos antes verificar os trajetos possíveis e pesquisar os meios de transporte existentes considerando custo, tempo e conforto.

Ou seja, vamos tomar as decisões com base no objetivo pretendido e nas condições disponíveis para alcançá-lo. Muitas vezes, tal procedimento é realizado mentalmente, sem necessidade de anotações em planilhas ou de outros suportes. Mas quando falamos em projetos, como o de TCC, torna-se fundamental a organização das ações na forma de um Plano de Trabalho ou **Mapa de Projeto**, que deve ser complementado com um cronograma operacional.

O Plano de Trabalho consiste em tornar explícitas as diversas fases do projeto e deve conter as atividades ou as tarefas previstas em cada uma delas, além de seu cronograma e da matriz de responsabilidades. Seu formato pode variar, mas é importante que todos os envolvidos no projeto, ao lerem o material, possam entender claramente o que será feito, quando e por quem. O plano pode, ainda, mostrar os resultados esperados e os indicadores de resultados, além dos recursos necessários para a realização de cada etapa ou atividade.

Mapa de Projeto é o termo usado por Markham et al. (2008) para referir-se à sequência estruturada de atividades cujo objetivo é orientar os alunos no desenvolvimento do projeto e na criação do produto. Ele também permite que o professor acompanhe e avalie a execução de cada atividade programada. O mapa é ainda um indicador das habilidades necessárias para que os alunos desenvolvam o que foi planejado, ou seja, as atividades de apoio ou scaffolding.

Ao permitir que o grupo visualize o desenvolvimento de seu projeto no tempo e no espaço, o Plano de Trabalho constitui um instrumento eficaz para acompanhamento, controle, avaliação e replanejamento de um projeto.

Já o cronograma é essencial para a execução do projeto de TCC ou de qualquer outro projeto. Trata-se de um diagrama no qual se definem as tarefas e os respectivos prazos e datas estimados para sua execução e os responsáveis por elas. O cronograma é um instrumento muito útil para o planejamento e o controle de um projeto.

Como o tempo é um recurso com limites – no caso do TCC, de um semestre para planejamento e um para desenvolvimento –, é preciso distribuir as várias etapas no prazo disponível, o que demanda conhecer a complexidade de cada atividade e os recursos necessários para seu cumprimento.

A matriz de responsabilidades é também fundamental para o sucesso de qualquer empreendimento que envolva mais de uma pessoa. “Onde todos são responsáveis, ninguém é responsável” diz o ditado popular. É preciso, portanto, eleger um responsável pela atividade e lembrar que essa pessoa nem sempre será encarregada de executar a ação, mas deverá garantir que ela seja realizada.

A matriz de responsabilidades tem a finalidade de definir como as tarefas serão distribuídas, mostrar as diferentes etapas do plano e dar uma noção da integração entre elas. A matriz deixa claro **quem faz o quê**, de forma visualmente agradável, e ainda reduz a ocorrência de conflitos, atrasos e desentendimentos. Sua complexidade e detalhamento variam de acordo com as características do grupo e do projeto. Se o grupo é disperso (por exemplo, quando se trata de um projeto envolvendo participantes de outras cidades, estados ou mesmo países), pode ser interessante definir claramente quais as formas de contato, se por telefone, *e-mail*, correio ou outras.

É fundamental que todos os envolvidos participem da elaboração do Plano de Trabalho. Esse processo participativo permite encontrar soluções criativas e adequadas ao contexto do grupo e contribui tanto para aumentar o comprometimento dos envolvidos quanto para identificá-los com os objetivos do projeto (ver o quadro *Componente afetivo*). Além disso, proporciona oportunidades de ganhos pessoais, não no sentido material mas em relação ao desenvolvimento de atitudes e habilidades, como pró-atividade, disciplina, respeito à diversidade, busca de consenso e organização, entre outras.

Os procedimentos que utilizam visualizações móveis constituem uma boa ferramenta para a promoção do processo participativo. Visualização móvel é o uso de tarjetas (cartões ou folhas recortadas em tamanhos e formatos variados, preferencialmente coloridos), fixadas em um painel, mural ou na própria parede, nas quais os participantes registram informações com pincel atômico. O tamanho das letras deve permitir a leitura a uma distância de, pelo menos, 3 metros. Quanto maior o espaço, maiores devem ser as letras para garantir que todos os participantes possam ler.

De acordo com Sérgio Cordioli, autor do capítulo “Enfoque participativo no trabalho com grupos”, do livro *Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos*, organizado por Markus Brose (2001, p. 31),

a visualização móvel transfere parte da responsabilidade de registrar as ideias aos participantes que escrevem seus próprios pensamentos, que depois serão apresentados aos demais. Permite, assim, estabelecer melhor dinâmica no evento, com maior participação e mais identificação dos participantes com o resultado do processo.

Ainda segundo o autor, esse recurso apresenta diversas vantagens. Entre elas, a redução de mal-entendidos e de registros equivocados por parte de terceiros, além de abrir espaço para a manifestação de pessoas mais tímidas. Isso permite a organização das tarjetas em grupos de ideias semelhantes, evitando, assim, a repetição de debates sobre temas já tratados. A palavra escrita transforma conversas em compromisso de realização e o “direito de falar no dever de cumprir”. Estimula também o desenvolvimento de competências pessoais, como a capacidade de síntese (as tarjetas não comportam frases longas), e, principalmente, estimula o grupo a responsabilizar-se pelo produto criado coletivamente.

Na visualização móvel, os registros podem ser feitos em forma de palavras, números, desenhos, símbolos etc. Seus elementos principais são as **cores**, geralmente claras, para permitir bom contraste com as ideias registradas em pincel atômico, a **escrita** e os **formatos**.

A escrita, assim como os desenhos e símbolos, tem de ser clara, sintética e autoexplicativa. Não se deve escrever mais de três linhas por tarjeta e elas devem ser legíveis a uma distância mínima de 3 metros. Escrever uma ideia em cada tarjeta facilita sua organização e estruturação. Não existem regras preestabelecidas, mas recomenda-se o bom-senso (veja, por exemplo, se você consegue ler o que escreveu de qualquer lugar da sala) e a criatividade de cada um e do grupo para a utilização de cores, tamanhos e tipos de letra.

Componente afetivo

O processo participativo também se justifica por um componente afetivo, por fazer que possamos nos sentir mais estimulados, seguros e confiantes trabalhando em equipe. É a base para motivar a interação e a confiança entre as pessoas e, conseqüentemente, facilita a autogestão do grupo. Participar é uma atitude que também se aprende praticando e é o melhor caminho para o fortalecimento da cidadania em suas mais diversas possibilidades. (MARKUS BROSE, 2001, p. 27).

Figura 6.3

FORMATOS DAS VISUALIZAÇÕES MÓVEIS

<p>Nuvens Tamanhos variados</p> <p>São apropriadas para títulos</p>	<p>Tiras Padrão de 55 x 10,5 cm</p> <p>Utilizadas para títulos, frases, comentários e resumos</p>
<p>Retangulares Padrão de 21,5 x 10,5 cm</p> <p>Registro de informações e ideias em geral, podendo ser associadas a outras tarjetas</p>	<p>Circulares Padrão de 21 a 10 cm</p> <p>Apropriadas para títulos e destaques. As menores são usadas para números, nomes ou desenhos</p>
<p>Ovais Padrão de 14 x 10,5 cm</p> <p>Para registro de ideias, subtítulos ou destaques. Associadas a outras formas, servem como detalhamento de idéias</p>	<p>Sextavadas Tamanhos variados</p> <p>Utilizadas para títulos e destaques</p>

Quanto aos formatos da visualização móvel, os mais utilizados, segundo Sérgio Cordioli, são os que reproduzimos no quadro *Formatos das visualizações móveis*.

Para elaborar o **Plano de Trabalho**, o grupo deverá se reunir e, com a ajuda de um mediador (que pode ser o professor ou um dos alunos), rever objetivos e metas definidos anteriormente. É importante, nesse ponto, rever o Projeto de Trabalho abordado anteriormente, com as melhorias já efetuadas de acordo com as sugestões e contribuições recebidas de professores e demais colaboradores.

Para atingir cada uma das metas estabelecidas, deve-se relacionar em um quadro as atividades a serem realizadas. Elas podem ser agrupadas em etapas distintas, a fim de facilitar a visualização e o entendimento da lógica da organização. Para cada atividade ou grupo de atividades é preciso definir seu prazo de realização – o cronograma (em dias, semanas ou meses, dependendo do detalhamento das tarefas) – e as pessoas responsáveis pelas tarefas – a matriz de responsabilidades. Quanto a este último aspecto, lembre-se: mesmo que a atividade seja realizada coletivamente, é importante definir um responsável, não pela execução da tarefa, que será de todos, mas por sua organização. No exemplo que apresentamos

na tabela *Projeto de pesquisa sobre determinado tema*, as atividades relacionadas às reuniões de alinhamento serão realizadas pelo grupo todo, mas o aluno B (ver esquema no projeto) será o responsável por seu agendamento e pela organização dos recursos físicos, como a reserva de sala etc.

Veja a seguir alguns exemplos de matriz de responsabilidade.

Projeto de pesquisa sobre determinado tema											
PROJETO	Período em quinzenas										Responsável
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Atividades											
Levantamento da literatura e das fontes de pesquisa	X										Aluno A
Coleta de dados: empresas, internet, biblioteca		X	X								Aluno A
Reunião de alinhamento das ações		X		X		X		X			Aluno B
Tratamento dos dados			X	X	X						Aluno C
Elaboração do relatório parcial						X					Aluno A
Análise de relatório: reunião com professor						X					Aluno B
Revisão de dados e discussão dos resultados – reunião com professor						X	X				Aluno B
Elaboração do relatório final								X	X		Aluno A
Elaboração da apresentação									X	X	Aluno C
Apresentação para a banca avaliadora										X	Aluno C

Lembre-se: a elaboração do Plano de Trabalho deve ser participativa e, para isso, a visualização móvel será de grande ajuda. Quanto maior a participação do grupo, maior será o comprometimento de todos nos resultados do projeto.

Projeto para a produção de um protótipo ou de uma maquete

PROJETO	Período em quinzenas															Responsável
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Atividades																
Levantamento da literatura e das fontes de pesquisa	X															Aluno A
Coleta de dados: empresas, internet, biblioteca	X	X	X	X												Aluno B
Reuniões com professor	X				X				X	X	X	X	X			Aluno C
Tratamento de dados					X	X										Aluno B
Levantamento de materiais para a execução do protótipo							X									Aluno D
Levantamento de custos							X									Aluno D
Reunião com patrocinador								X								Aluno A
Aquisição de materiais								X	X							Aluno D
Construção de protótipo									X	X	X	X	X			Aluno E
Análise de resultados													X			Aluno C
Elaboração de relatório													X			Aluno A
Organização da apresentação														X		Aluno E
Apresentação da semana tecnológica															X	Aluno E
Divulgação do produto															X	Aluno A

Projeto para a produção de hortaliças

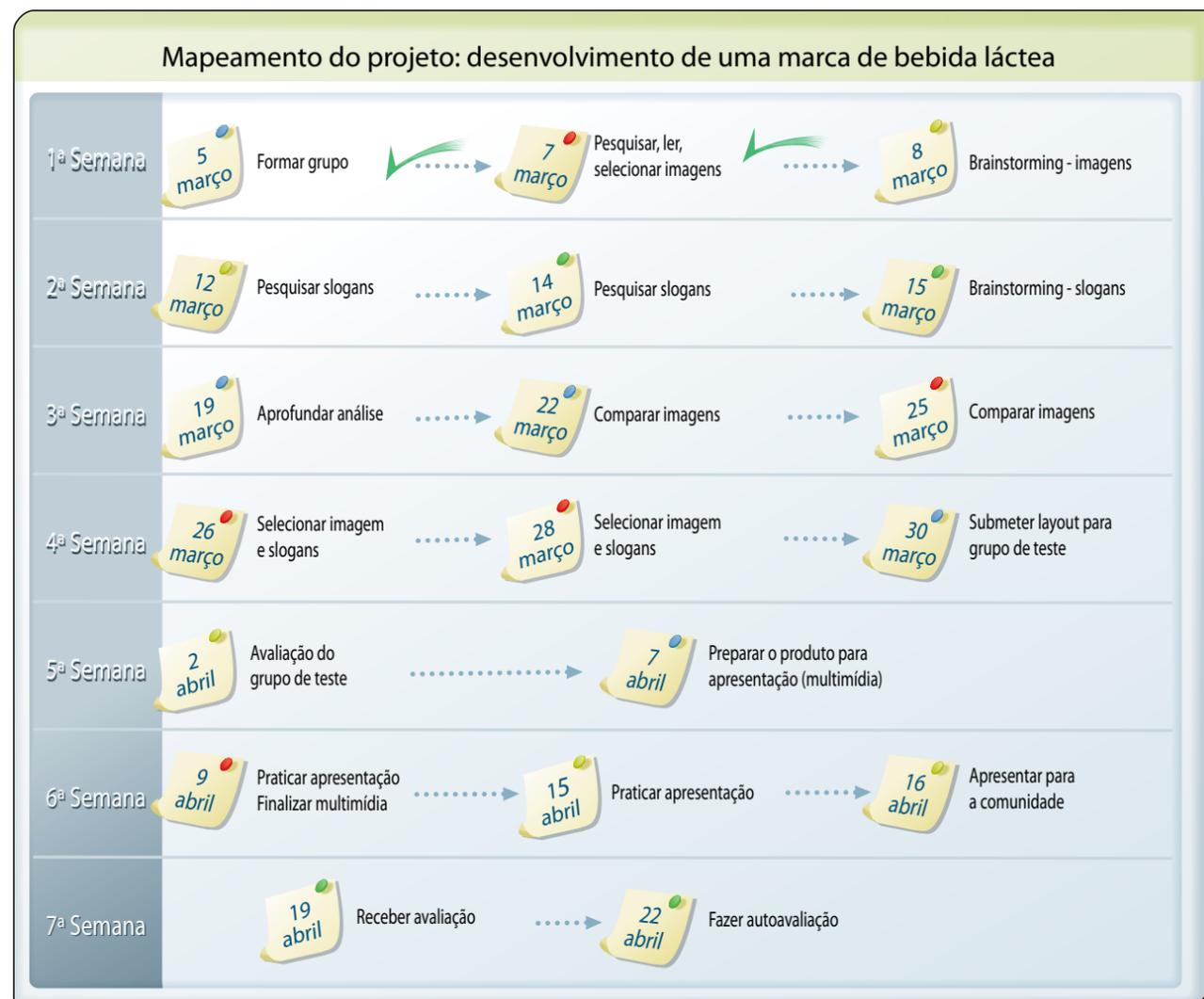
PROJETO	Atividades	Período em meses					Responsável
		1	2	3	4	5	
Etapa							
Organização	Pesquisa bibliográfica e de campo	X					Aluno A
	Levantamento de custos de produção	X					Aluno B
	Pesquisa de mercado de insumos e produtos	X					Aluno B
Execução	Escolha da área para produção	X					Aluno C
	Preparo do solo	X					Aluno A
	Plantio		X				Aluno B
	Tratos culturais		X	X			Aluno D
	Colheita				X		Aluno B
	Comercialização				X	X	Aluno A
	Acompanhamento e avaliação	Preenchimento de planilhas				X	X
Comunicação	Reuniões de análise, avaliação e replanejamento		X	X	X	X	Aluno F
	Análises dos resultados	X	X	X	X	X	Aluno F
	Elaboração de relatórios				X	X	Aluno E
	Autoavaliação					X	Aluno F
	Divulgação no site da Etec					X	Aluno C

A palavra inglesa **storyboard** significa “sequência de esboços”, com imagens e textos, e é usada no cinema e em comerciais de televisão para orientar as filmagens.

É possível, ainda, apresentar um Plano de Trabalho visualmente diferente. Ele pode ser formatado como um roteiro visual ou como **storyboard**. Essa é, sem dúvida, uma proposta bem interessante. Mas é preciso lembrar que a forma de apresentação de um plano não deve suplantiar (ter mais importância do que) seu conteúdo. Adaptamos de Markham (2008, p. 105) um roteiro visual e convidamos os leitores a avaliar as possibilidades dessa apresentação (ver o quadro *Mapeamento do projeto: desenvolvimento de uma marca de bebida láctea*).

Trata-se de um roteiro visual que proporciona uma visão das formas de apresentação de planos de trabalho. Os esboços podem ser mais ou menos elaborados, em função da maior ou menor complexidade do projeto e da exigência de detalhamentos. Entretanto, lembramos que, quanto mais claramente forem especificadas as ações, mais fáceis serão a gestão do projeto e a execução das atividades.

Figura 6.4



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Pratique a elaboração de Planos de Trabalho com base em situações cotidianas, como o planejamento de um almoço festivo ou uma visita técnica. Faça isso em grupo, utilizando métodos participativos e de visualização móvel. Analise com o grupo os resultados obtidos e depois elaborem o Plano de Trabalho de seu projeto. Peça ao professor que avalie e comente o desenvolvimento do processo e o resultado obtido.

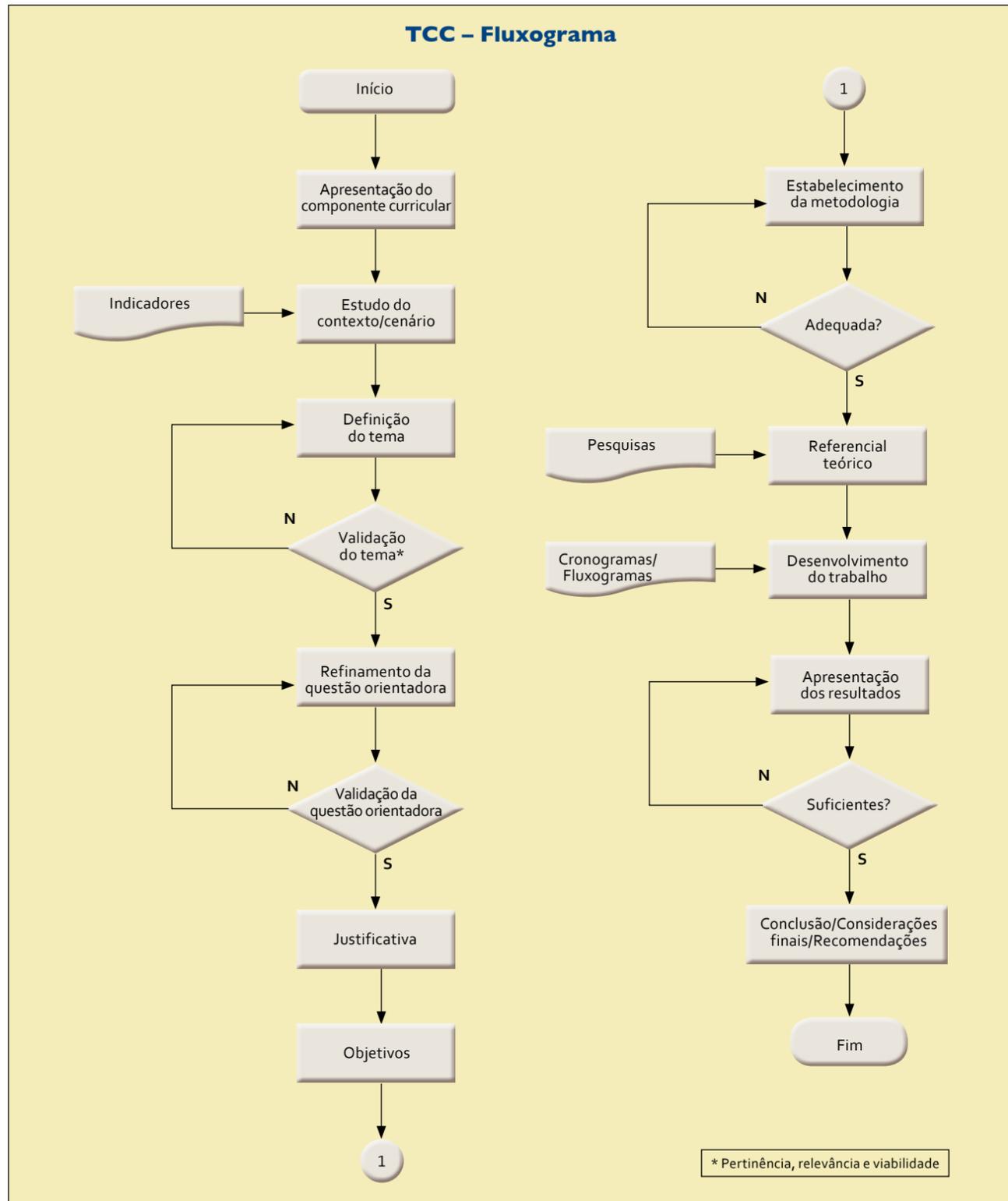
6.2 A importância do fluxograma

O fluxograma tem como principal finalidade representar graficamente e de maneira simplificada, racional e visualmente objetiva o trabalho a ser executado. Ele permite um estudo acurado dos métodos, dos processos e das rotinas e também a identificação dos recursos necessários para a execução de cada uma das etapas. O fluxograma possibilita o rápido entendimento do processo, na medida em que apresenta o conjunto de atividades e suas respectivas interfaces e dependências.

Figura 6.5

SÍMBOLOS MAIS USADOS EM FLUXOGRAMAS DESCRITIVOS			
SÍMBOLO	NOME E FUNÇÃO	SÍMBOLO	NOME E FUNÇÃO
	Limites ou terminal – representa o início e o final do processo.		Dados – utilizado principalmente na descrição de fluxo de documentos ou em processos de informática.
	Processo ou operação – representa uma fase ou etapa do processo. Registra tanto a etapa como o responsável pela sua execução.		Documentos
	Decisão – representa o momento em que uma decisão tem de ser tomada. Registra-se na forma de perguntas, de modo que a resposta seja “sim” ou “não”.		Vários documentos
	Executante ou responsável – quando não representado no retângulo pode ser especificado nesta forma.		Sentido de fluxo – representa o sentido e a ordem entre as fases ou etapas do processo ou de circulação de documentos.
	Alternativa – representa uma etapa ou ação alternativa à pré-definida.		Circulação de informações orais.

Figura 6.6



Por meio de símbolos convencionalmente definidos, o fluxograma mostra a sequência de um trabalho, as operações ou atividades necessárias à sua execução,

assim como os responsáveis por ele ou os setores envolvidos no processo. No ambiente empresarial, é também conhecido por seu nome em inglês: *flowchart*. Ele ajuda no trabalho de organização, quer na fase de prospecção, quer nas etapas de planejamento e de desenvolvimento, pois:

- propicia compreender ou estabelecer com clareza as relações às vezes intrincadas e emaranhadas entre as unidades simples ou complexas do trabalho;
- permite identificar as etapas que podem ser eliminadas ou que devem ser alteradas;
- esclarece, nesses dois casos, a ordem do processo, evitando retrabalho ou descontinuidade;
- possibilita identificar e suprimir os movimentos inúteis de quaisquer etapas.

São vários os objetivos de um fluxograma: padronizar a representação dos procedimentos e das suas possibilidades de ocorrência; descrever a(s) sequência(s) possível(is) em um processo ou em um projeto; facilitar o entendimento e agilizar a leitura por meio de diagramas ou de demonstrações gráficas; destacar os pontos mais relevantes ou críticos do processo e facilitar a análise integral do conjunto.

O **fluxograma** utiliza um repertório de símbolos que representam as fases do processo. Embora seu uso não seja obrigatório, convencionou-se utilizar esses símbolos definidos internacionalmente para que a leitura e o entendimento sejam universais. Outros símbolos podem ser criados, o que acontece com certa frequência em campanhas publicitárias ou em apresentações. Eles devem, porém, ser sempre acompanhados de legenda, com os respectivos significados. Confira quais são os símbolos mais comuns em um fluxograma descritivo no quadro *Símbolos mais usados em fluxogramas descritivos*, na página 95, e, em seguida, no exemplo de fluxograma para a produção do TCC.

Um fluxograma descritivo mostra o curso da ação e os trâmites dos documentos. É muito utilizado para descrever rotinas.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE

A partir da situação descrita a seguir, elabore um fluxograma representando as diversas etapas do processo (a visita). Depois, apresente-o aos demais colegas e confira também o que eles fizeram.

A turma do módulo III da Etec “X” deverá realizar uma visita técnica a uma empresa “Y”. O professor coordenador do curso solicitou aos alunos que organizassem a visita, cuidando de todos os aspectos do processo, a fim de atender aos objetivos do curso. Os alunos deverão, ao final da visita, entregar relatórios (em grupos de três), que serão submetidos ao coordenador.

6.3 Pesquisa e levantamento de dados

A pesquisa é parte de um trabalho científico ou um trabalho científico propriamente dito. A proposta feita com base em determinado tema e a busca de soluções para uma situação-problema sempre passam pelos processos de pesquisa, coleta e análise de dados. Uma pesquisa nunca parte da estaca zero. Mesmo que ela seja exploratória, ou seja, envolva a avaliação de uma

As normas e os procedimentos para registro e fichamento do material bibliográfico pesquisado e selecionado encontram-se também no livro *Linguagem, trabalho e tecnologia*.

situação concreta desconhecida, em determinado local ou contexto, sempre existirá alguém, algum grupo ou instituição que já tenha pesquisado algo similar ou complementar.

Os alunos que vão desenvolver o TCC devem começar seus trabalhos buscando tais fontes, documentais ou bibliográficas, que servirão de base para seu projeto. Esse material levantado deverá ser organizado conforme os conceitos e normas relativos ao tema em questão, o que ajudará a construir uma base teórica consistente que acrescente novos conhecimentos ao projeto.

A pesquisa permite duas formas de abordagem: a quantitativa e a qualitativa, que podem ser usadas separadamente ou de maneira integrada. Essa escolha está condicionada à proposta do projeto a ser desenvolvido. Geralmente, a pesquisa quantitativa é usada em estudos que precisam de mensuração. Já a qualitativa é ideal para propostas mais próximas das ciências sociais, nas quais se busca a compreensão da natureza humana. Ana Maria Dyniewicz (2007) mostra as especificidades de cada uma, tendo como fonte Polit e Hungler (1995), na tabela *Diferenças básicas entre as abordagens quantitativas e qualitativas*, que reproduzimos abaixo.

Diferenças básicas entre as abordagens quantitativas e qualitativas	
Pesquisa quantitativa	Pesquisa qualitativa
Enfatiza o raciocínio lógico, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana.	Os pesquisadores salientam os aspectos dinâmicos, holísticos e individuais da experiência humana.
Utiliza procedimentos estruturados e instrumentos formais para coleta de informações: questionários, testes e entrevistas.	Requer abertura, flexibilidade, capacidade de observação e de interação com o grupo participante da pesquisa. Utiliza entrevistas semiestruturadas, observações, depoimentos etc.
Enfatiza a objetividade na coleta e na análise de informações.	Procura captar o subjetivo para compreender e interpretar experiências pessoais.
Os instrumentos são testados quanto à confiabilidade e à validade antes da coleta de dados propriamente dita. É o teste piloto.	Os instrumentos costumam ser facilmente corrigidos e readaptados durante o processo de trabalho de campo. São eles: roteiro para entrevista, diário de campo, temas para debates em grupos etc.
Analisa as informações numéricas por meio de procedimentos estatísticos.	Analisa as informações de forma não estruturada. Intuitiva, busca a interpretação dos fatos e de fenômenos segundo a subjetividade (percepção/consciência) do sujeito.

Fonte: Polit e Hungler (1995), apud Ana Maria Dyniewicz (2007, p. 89)

© SOFOS DESIGN/SHUTTERSTOCK



Figura 6.7

Critérios bem definidos para a seleção de fontes e conteúdos extraídos da internet garantem consistência e credibilidade para o trabalho.

• Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica utiliza a literatura existente sobre o tema escolhido, inclusive na internet. Como o mesmo assunto pode apresentar diferentes interpretações, cabe ao professor orientar os alunos para que analisem e reflitam sobre elas, respeitando o contexto e a época em que tais interpretações foram formuladas (ver quadro *Separando o joio do trigo*).

Os alunos tendem, muitas vezes, a usar a internet e a ignorar as fontes impressas disponíveis na biblioteca da escola. Por isso, é importante formar uma parceria com o bibliotecário e com outros professores e auxiliares para que todos, nas respectivas áreas, possam apoiar os alunos em suas pesquisas.

Separando o joio do trigo

Informação é o que não falta atualmente. O que importa é saber filtrá-la, identificar as fontes confiáveis e realizar uma leitura crítica para depois optar pelos dados considerados relevantes e adequados. É papel do professor manter-se atualizado em relação às fontes disponíveis, às publicações mais recentes e também àquelas com importância histórica e que possam explicar o contexto atual ou a razão da situação-problema levantada pelo grupo.

A internet é apenas uma das fontes de informação. É fundamental que o professor oriente os alunos sobre sua correta utilização, indicando sites adequados, estimulando-os a avaliar a qualidade das informações e a usar as que são realmente pertinentes. A incalculável quantidade de informações disponíveis na internet pode levar os alunos a dar mais ênfase a “sinetas e apitos” que à essência do projeto.

Figura 6.8

Consultar técnicos e conhecedores do assunto é outra forma interessante de ampliar conhecimentos.



A pesquisa bibliográfica pode ser feita em fontes primárias e secundárias. Fontes primárias ou diretas são as obras dos autores em que se faz diretamente a pesquisa: artigos, livros, relatórios científicos, depoimentos, dissertações, teses etc. São as mais importantes e confiáveis e, sempre que possível, o pesquisador deve dar preferência a elas. Fontes secundárias ou indiretas são aquelas originadas de fontes primárias. As informações nesse caso vêm de um segundo autor, que cita textos originais contidos em outras obras. São, por exemplo, relatos de pessoas que conversaram com testemunhas de algum fato, ou livros e artigos de autores que fazem referência a outros autores, livros, dicionários ou enciclopédias. Para conferir esses conceitos na prática, localize, neste livro, citações de fontes primárias e de fontes secundárias e compartilhe com os colegas.

É importante também lembrar que o trabalho de pesquisa bibliográfica deve ser acompanhado do registro correto das fontes. Para tanto, é recomendável seguir as normas da ABNT, sobre as quais vamos falar adiante.

Vamos abordar agora algumas formas de realizar a pesquisa bibliográfica.

• Enquetes ou survey

Esta é uma forma de pesquisa geralmente baseada em opiniões, valores ou comportamento de pessoas que são consultadas diretamente. A enquete **survey** permite descrever a realidade do momento utilizando técnicas de coleta de dados, como entrevista pessoal, por telefone, por correio ou *e-mail*. Pode ser adotada para levantar a opinião de consumidores sobre determinado produto a ser desenvolvido ou já existente. E serve para orientar o grupo de alunos na definição de um protótipo ou de uma marca a ser lançada no mercado.

• Pesquisa de abordagem qualitativa

Esse tipo de pesquisa é feito por meio da investigação e da descrição de fenômenos devidamente contextualizados no tempo e no espaço. Não é uma forma

adequada quando a finalidade do trabalho é estabelecer relações de causa e efeito ou testar hipóteses. Entretanto, é válida para a “compreensão das percepções e subjetividade dos seres humanos” (DYNIEWICZ, 2007, p. 102).

• Pesquisa social

Uma forma de desenvolver a pesquisa qualitativa é por meio da pesquisa social. Trata-se de “uma atividade que busca soluções para problemas do cotidiano, descobrindo conhecimento novo, compreensão e, se possível, com intervenção na realidade” (DYNIEWICZ, 2007, p. 107). A pesquisa social visa agregar dados quantitativos e qualitativos, uma vez que se centraliza em um grupo social, composto de pessoas com especificidades subjetivas (valores, hábitos alimentares, crenças etc.) e caracterizações quantitativas (idade, remuneração, escolaridade etc.). Nesse caso, os instrumentos de coleta de dados são as entrevistas individuais ou em pequenos grupos.

A pesquisa social, segundo Minayo, 1999, 2004, e Chizzotti, 2000, citados por Ana Maria Dyniewicz (2007, p. 108), “vincula pensamento e ação e fundamenta-se no fato de que nada é intelectualmente um problema se não for, primeiro, um problema da vida diária”. Por isso, é importante notar que, em uma pesquisa social de abordagem qualitativa, o estudante desenvolverá inúmeras habilidades e competências, uma vez que estará diante da realidade apresentada e compreendida de diversos pontos de vista. Assim, ele estará se preparando nos planos conceitual, ético e técnico para o desempenho de tarefas práticas.

• Pesquisa participante

É um método que pressupõe o estabelecimento de uma relação entre as pessoas que fazem a pesquisa e as que são objeto da pesquisa, de forma que a aprendizagem se torne mútua. Permite ao pesquisador e ao pesquisado tomar consciência da realidade, ainda que cada um esteja em situação diferente do outro e tenha objetivos distintos (ver o quadro *Investigação científica participativa*).

Investigação científica participativa

A pesquisa participante “traz o método de investigação científica participativa como aquele que envolve educação-aprendizagem e ação. É um poderoso instrumento de conscientização em investigações qualitativas, nas quais o investigador é um assessor pedagógico. Isso porque esse tipo de pesquisa tem como objetivo a liberação do potencial criador e a mobilização de recursos humanos para a solução do problema e a transformação da realidade” (SILVA, 1991, citado por DYNIEWICZ, 2007, p. 109).

A palavra *survey*, como substantivo, significa *exame, inspeção, levantamento (inclusive topográfico), planta, mapa, sumário*. Como verbo, pode significar: *examinar, estudar, observar cuidadosamente, reconhecer, inspecionar; fazer o levantamento topográfico*.
Novo dicionário Folha Webster's, 1996, p. 292.

Como exemplo desse método, vamos descrever as etapas de uma pesquisa participante cujo objetivo é fornecer informações para o desenvolvimento de um projeto socioambiental. A elaboração das etapas foi baseada nos conceitos definidos por Ana Maria Dyniewicz (2007, p. 110).

Formação de grupo com integrantes da comunidade que estejam interessados em participar da pesquisa. É importante que essa participação seja voluntária e que o pesquisador esteja atento à inserção induzida de pessoas. Captação da realidade por meio da análise de discursos, leitura de documentos, levantamentos quantitativos e entrevistas. Nessa fase, é importante a socialização das informações coletadas. E a participação dos pesquisados é fundamental para reiterar e/ou modificar informações coletadas.

Interpretação da realidade com a participação do grupo, que deverá contribuir para esclarecer pontos obscuros e ainda ajudar a realizar melhorias e complementações nos dados coletados. Esse é um momento em que podem ocorrer confrontações entre os integrantes da comunidade. Mas essas situações têm de ser administradas pelo pesquisador, agora no papel de mediador.

Síntese, ou seja, apresentação dos pontos principais pesquisados, com espaço para possíveis redefinições.

Reinterpretação ou releitura da realidade. Esse é o momento em que pesquisador e pesquisados, juntos, analisam, criticam e refletem sobre todo o caminho percorrido. Eventualmente fazem sugestões para adequar o projeto à realidade.

6.4 Registrando todos os passos

• Diário de bordo

O diário de bordo permite, de maneira concreta, a mediação de processos reflexivos (na e sobre a ação) no planejamento e no desenvolvimento do TCC.

Como fazer um diário de bordo

Como o próprio nome diz, o diário de bordo deverá ser preenchido, ao longo de todo o processo de desenvolvimento do TCC, com anotações, esboços e ideias que possam surgir no decorrer do processo, como:

- registro detalhado das etapas e das ações realizadas;
- registro dos questionamentos e das descobertas;
- registro das datas e dos locais das investigações;
- registro dos procedimentos e dos resultados alcançados;
- fotografias, desenhos etc.

Nele, os alunos podem registrar as observações e pesquisas que fizeram, os procedimentos e as estratégias que utilizaram e a participação dos integrantes da equipe. O diário permite que se identifique o que despertou maior interesse, as eventuais angústias, o que efetivamente foi aprendido, as dificuldades enfrentadas e as decisões tomadas. Nele, os alunos dialogam consigo mesmos, refletem sobre suas conquistas e percalços, analisam suas realizações, reveem o percurso e refazem o planejamento das ações. Assim, a frequência e a consistência dos registros contribuem para a reorganização da aprendizagem, quando necessária, e fornecem ao professor, e principalmente aos alunos, informações sobre a evolução do processo de planejamento e desenvolvimento do TCC (ver o quadro *Como fazer um diário de bordo*).

• Portfólio e webfólio

Além de ser uma ferramenta para registro e arquivamento de atividades e dados, o portfólio e, quando eletrônico, o webfólio são um eficiente instrumento de avaliação e autoavaliação.

Portfólio é “um conjunto de diferentes classes de documentos (notas pessoais, experiências de aula, trabalhos pontuais, controle de aprendizagem, conexões com outros temas fora da escola, representações visuais etc.) que revela as evidências do conhecimento construído, as estratégias utilizadas e a disposição de quem elabora o projeto para continuar aprendendo” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 100). Já o webfólio é o portfólio da era digital. Tem as mesmas características do portfólio, com as vantagens de não ocupar espaço físico e poder ser acessado de locais externos à escola (outros computadores, celulares etc.). Permite, ainda, a navegação por *hiperlinks*, tornando a interação mais dinâmica e atraente para os alunos.

Ambos consistem em coletar, durante todo o período de desenvolvimento do TCC, os registros das atividades realizadas pelos alunos e os materiais considerados de interesse, como relatórios de visitas técnicas, impressões despertadas pela exibição de um filme relacionado ao tema, recortes de jornais e revistas, avaliações, atas e comentários sobre reuniões do grupo, recados e *e-mails* trocados entre as pessoas envolvidas no processo etc. Mais do que um conjunto de trabalhos ou recortes colocados em uma pasta, o portfólio é, antes de tudo, uma ferramenta reflexiva que permite ao aluno acompanhar, analisar, emitir valores e apreciar o próprio desenvolvimento do TCC. Muitas vezes, o portfólio está vinculado ao diário de bordo.

Há vários passos a serem seguidos para a elaboração do portfólio, como nota Fernando Hernández (2000). O fundamental é observar a cronologia dos arquivos. Ou seja, os registros e as ocorrências devem permitir que se acompanhe o desenvolvimento do processo dentro e fora da sala de aula, no tempo e no espaço. Veja quais são esses passos:

• **Passo 1** – definição dos objetivos do portfólio: deve-se começar com o esclarecimento sobre sua importância e sobre suas inúmeras vantagens, como a de poder contar com um arquivo organizado e de fácil consulta que contenha

Utilizamos a expressão “processo de ensino-aprendizagem” e não “processo de aprendizagem” por entendermos que o ensino e a aprendizagem não acontecem isoladamente e que não são atores distintos que executam esses papéis. O professor ensina tanto quanto aprende com seus alunos. E o mesmo acontece entre os próprios alunos, com a troca de conhecimentos.

todas as informações relacionadas ao projeto de TCC, além de funcionar como estímulo ao diálogo entre professor e aluno e entre os próprios alunos;

- **Passo 2** – estabelecimento das finalidades da aprendizagem pelo próprio aluno;
- **Passo 3** – integração entre o material coletado e arquivado no portfólio e as experiências de aprendizagem;
- **Passo 4** – definição e seleção das fontes e dos materiais que irão compor o portfólio;
- **Passo 5** – organização dos materiais no portfólio;
- **Passo 6** – reflexão do estudante sobre o **processo de ensino-aprendizagem** no desenvolvimento do TCC (ver o quadro *Conteúdo precioso*).

O portfólio e o webfólio podem ser organizados de diversas formas: em pastas individuais, em caixas, CDs e *blogs*, entre outros **recursos de multimídia** (ver quadro *A contribuição dos blogs*). O importante é sempre levar em consideração que o portfólio, ou o webfólio, tem a finalidade de colocar à disposição – primeiro, de seu autor, em seguida, do professor e demais interessados – dados e materiais que permitam a leitura da trajetória de (ensino-)aprendizagem do aluno.

É importante lembrar que os recursos tecnológicos estão em constante evolução. Os itens aqui relacionados poderão e deverão ser atualizados permanentemente em função das novidades introduzidas pelas TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação).

Conteúdo precioso

Veja o que um portfólio ou webfólio deve conter:

- anotações de aula, atividades e exercícios realizados (descrições, relatórios, análises), sempre registrando a data de cada anotação;
- registros de pesquisa em bibliotecas e outros locais (jornais, museus, institutos etc.) com as devidas referências bibliográficas;
- registros de correio eletrônico;
- textos e arquivos baixados da internet, indicando sempre o *site* e a data de acesso;
- registros de telefonemas, quando for o caso;
- recortes de jornais e revistas com as informações sobre o nome da publicação, a data, o número e a página;
- amostras de materiais (quando puderem ser arquivadas);
- conversas (relatos sobre diálogos);
- pautas e atas de reuniões;
- ideias descartadas (é importante registrar ideias e propostas que não foram adotadas e também os motivos de sua rejeição);
- protótipos e croquis;
- fotografias;
- relatórios;
- análises e reflexões pessoais.



Figura 6.9

Criar um *blog* é uma maneira eficiente de organizar conteúdo selecionado para o TCC. Exemplo de *blog* de uma escola do Centro Paula Souza: <<http://eteclins.blogspot.com>>.

• Relatórios

Os relatórios são a representação escrita de fatos, experiências e procedimentos ocorridos em determinado espaço de tempo. Podem ser apenas textuais ou vir acompanhados de tabelas, gráficos, fotografias, estatísticas etc.

A contribuição dos *blogs*

A palavra *blog* origina-se de *weblog* (*web* = rede = internet + *log* = registro). Significa “registro na internet”. O conceito surgiu como uma versão tecnológica do tradicional diário, no qual os jovens, principalmente, registravam suas reflexões, sentimentos e pensamentos que não queriam ver divulgados. Hoje, época em que público e privado se confundem cada vez mais, o *blog* representa um espaço de exposição pública do que é pessoal. Apesar dessa tendência, os *blogs* também podem ser – e são – utilizados como ferramentas educacionais. Eles são cada vez mais adotados nas escolas, graças à identificação dos jovens com essa linguagem, extrapolando os limites da sala de aula e da própria escola. De acordo com diversos autores, as competências de leitura e escrita podem ser desenvolvidas com o incentivo aos alunos para que publiquem nos *blogspots* determinados temas. Não com

a informalidade habitual, mas percorrendo todas as etapas que caracterizam um texto elaborado: organização de ideias, rascunho, leitura do que foi escrito, correção de erros ortográficos ou gramaticais, (re)alinhamento das ideias, edição, publicação e crítica, sem esquecer da revisão final do texto. Para conhecer o que pensam alguns autores sobre isso, leia “Blog na educação & Manual básico do blogger”, de Simão Pedro Marinho, disponível em: www.scribd.com/doc/2214260/Blog-na-educacao. Uma iniciativa interessante é criar, em grupo (o ideal) ou individualmente, um *blog* para o projeto de TCC. Nele, o aluno pode registrar impressões, realizações, dúvidas, conquistas, sucessos e insucessos e receber contribuições e sugestões de professores, colegas ou mesmo de pessoas externas à escola, para que seus projetos se desenvolvam satisfatoriamente.

O objetivo do relatório é divulgar as informações e registrá-las em caráter permanente. Ao longo das diversas fases do TCC – desde o planejamento até sua apresentação final e divulgação –, os alunos poderão ser solicitados a preparar relatórios pontuais ou temáticos (de uma fase de experimento, de uma visita técnica ou de uma palestra a que assistiram), relatórios parciais (nos quais informarão o andamento de seus trabalhos e os resultados obtidos até aquele momento) ou relatório final (mostrando a etapa final do projeto).

Os relatórios ajudam na reflexão dos alunos sobre o que foi realizado, já que escrever é um ato que propicia a internalização dos acontecimentos e a consequente análise dos fatos. Além disso, os relatórios permitem que o professor acompanhe o progresso dos alunos, não apenas em relação ao projeto, mas também no que diz respeito à construção de competências, habilidades e atitudes.

O relatório é geralmente menos complexo do que uma monografia, mas é igualmente técnico. Por isso, deve ser consistente, coerente e claro, com terminologias relacionadas à área profissional escolhida pelo aluno (ver quadro *Informações de todas as fontes*).

De maneira geral, um relatório de TCC é composto de:

- **Capa** – com o nome da Etec, o curso, o módulo, o componente curricular, o(s) **nome(s) do(s) aluno(s)** e seu(s) número(s), se for o caso. A capa deve conter também o nome ou o objeto do relatório (Visita técnica à empresa X, Relatório parcial do projeto Y; Resultados parciais dos testes de resistência de materiais A, B e C para construção de habitações de baixo custo etc.); local e data (cidade, dia, mês e ano).
- **Resumo** – não é um item obrigatório. Cabe ao professor estabelecer sua necessidade ou não. O resumo é a apresentação dos pontos principais do relatório, ou seja, tudo o que for considerado de maior importância e interesse.

Informações de todas as fontes

Ana Maria Dyniewicz (2007, p. 151) discorre sobre o uso de várias fontes para obter informações: “O uso de termos técnicos em um projeto de pesquisa é imprescindível. Além disso, deve-se acrescentar informações sobre os principais fatos da atualidade relacionados ao tema. No entanto, uma boa rotina inclui assistir a filmes, documentários, peças de teatro, ouvir música, ler obras literárias, participar de debates com professores e colegas, formar grupos para discussões temáticas, visitar *sites*, ler jornais, livros e revistas, enfim, tirar proveito dos diferentes canais e conteúdos de comunicação que permitam acesso, em tempo real, às informações locais e mundiais”.

Atenção: lembre-se de que se trata de um relatório técnico. Os nomes dos alunos devem estar completos e não podem ser usados apelidos.



Figura 6.10

A web é uma fonte preciosa de consulta, mas requer cuidado na seleção de fontes a serem pesquisadas.

- **Texto** – é o corpo do relatório, a parte que traz o desenvolvimento do assunto. É composto de introdução, desenvolvimento, resultados (no caso de experimentos), conhecimentos adquiridos (no caso de visitas técnicas e palestras) e conclusões ou considerações finais (comentários sobre os resultados). O texto pode ser enriquecido com fotografias, tabelas, gráficos e o que mais for necessário para ilustrá-lo e enriquecê-lo.

E lembre-se: todo texto deve ter começo, meio e fim. Nunca é demais verificar se os três requisitos estão presentes no texto. É escrevendo que se adquire habilidade para escrever. E escrever bem exige leitura, ampliação do vocabulário, uso de palavras adequadas e grafadas corretamente. Escrever um texto técnico correto e ao mesmo tempo criativo exige reflexão, persistência e paciência. Não hesite em consultar o dicionário quando tiver dúvida. O corretor ortográfico dos programas de computador nem sempre é a melhor alternativa (ele lê mas não interpreta o texto).

O autor deve se tornar seu próprio leitor: precisa revisar o texto, acrescentar, eliminar e alterar expressões. O texto do relatório, mesmo que técnico, deve ser de fácil compreensão. Porém, é aconselhável evitar a linguagem excessivamente coloquial e, principalmente, o uso de gírias. E não se deve deixar o relatório para a última hora. É quase impossível elaborar um bom texto em poucos minutos.

- **Referências bibliográficas** – deverão figurar, obrigatoriamente, quando forem feitas citações, seguindo as normas da **ABNT** para referências. Se o relatório não citar autores e obras, não é obrigatório fazer referências bibliográficas.
- **Anexos** – não são obrigatórios. Podem incluir questionários, estatísticas, textos de referência, folhetos etc. Os anexos devem aparecer no final do relatório.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) padroniza a apresentação das referências bibliográficas.

- **Apêndices** – diferenciam-se dos anexos por serem elementos produzidos pelo próprio autor. Por exemplo, um questionário ou um texto de sua autoria já publicado anteriormente.

Os registros são importantes também para que o professor possa acompanhar o desenvolvimento do trabalho dos diversos grupos. Com isso, ele evita a desagradável surpresa de vir a descobrir, por exemplo, ao fim de dois ou três meses, que um grupo ou alguns componentes do grupo nada fizeram. Listas ou planilhas de acompanhamento dos projetos, assim como reuniões periódicas rápidas com cada grupo, são ferramentas que o professor pode utilizar. É interessante manter públicos os registros de acompanhamento para que os alunos tenham uma visão clara de seu próprio desenvolvimento e do desempenho dos colegas.

É possível também acompanhar o andamento do projeto por meio de um quadro e solicitar aos alunos que efetuem os registros à medida que as atividades vão sendo desenvolvidas. Dessa forma, serão compartilhados o controle e, conseqüentemente, a responsabilidade pelo desenvolvimento das ações. A utilização de gráficos sobre a evolução das atividades estimula a participação dos alunos, a cooperação e o compartilhamento de recursos e soluções. Construir um cronograma de ações para determinado período é um método eficaz, tanto para organizar as atividades (como já vimos anteriormente) quanto para facilitar o registro e a gestão do projeto.

No Centro Paula Souza, o TCC é tema de dois componentes curriculares, desenvolvidos nos dois últimos módulos do curso técnico. Por isso, é recomendável que seja feito pelo menos um cronograma operacional para cada módulo.

Veja o exemplo *Elaboração e acompanhamento do cronograma*, começando pela planilha que deve ser preenchida. A coluna Objetivos/Metas da planilha permite que o grupo possa visualizar onde quer chegar, evitando um vício comum em projetos, o de execução sem reflexão.

Figura 6.11

ELABORAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO CRONOGRAMA

Projeto: _____ Curso: _____ Módulo: _____						
Período: _____ Equipe: _____ Professor: _____						
Objetivos/ Metas	Atividades	Realização (data)		Dificuldades encontradas	Formas de superação	Produtos
		Previsão	Execução			

Projeto: Desenvolvimento de sacolas ecológicas
 Curso: Gestão Ambiental Módulo: III Período: julho / dezembro Equipe: João, Maria, Pedro, Ana Professor: Carlos

Objetivos/ Metas	Atividades	Realização (data)		Dificuldades encontradas	Formas de superação	Produtos
		Previsão	Execução			
Desenvolver modelo compatível com o gosto do consumidor, em 1 mês	Pesquisar modelos de sacolas	1 - 15 julho		muitos modelos <i>Servem todos</i>		
	Desenhar e modelar sacolas	15 - 30 julho				
Produzir 5 kg de matéria-prima a partir de garrafas PET em 90 dias	Coletar garrafas PET					
	Processar material PET					

Figura 6.12

A execução e o cumprimento de um cronograma evitam o desenvolvimento desordenado de um trabalho.

A exposição dos cronogramas em local de fácil visibilidade por parte da comunidade escolar é uma forma de ampliar a participação e corresponsabilizar alunos, professores e demais integrantes da comunidade escolar pelo projeto, o que é importante para que ele seja desenvolvido com uma gestão participativa.

Para complementar a importância dos registros e da sistematização das informações geradas e coletadas, leia em seguida um trecho da obra *Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos*, organizada por Markus Brose (2001, p. 11). Após a leitura, professores e alunos podem analisar e discutir o texto, concentrando-se no registro de dados do TCC.

Em primeiro lugar, encontramos frequentemente na discussão sobre Sistemas de Informação uma forte ênfase em computadores, cabos e *modems*, quando, na verdade, o centro de um sistema de informação são os dados. Toda a infraestrutura da informática é apenas um meio para se atingir um fim: a melhor utilização dos dados. E, enquanto a informática é altamente precisa e exata, dados são produtos de sistemas sociais, carregados de valores e opiniões e, portanto, sujeitos a todo tipo de interpretação individual, de conflito e mesmo boicote. Em segundo lugar, frequentemente é esquecido que conhecimento é informação interpretada. A partir do manuseio dos dados, é construída a informação. E apenas após o manuseio e a internalização da informação se constrói conhecimento. Um processo social, que pode valer-se da informática em certas etapas, mas que se passa principalmente na cabeça das pessoas envolvidas.

6.5 Finalizando o TCC

- **O trabalho escrito**

A finalização do TCC é representada pelo trabalho escrito ou relatório final. Essa parte pode incluir produtos gerados pelo projeto (protótipo, maquete, *folder*, cartaz, poster, entre outros). Esse é o momento de retomar o início do percurso, reportando-se ao tema gerador e à questão orientadora. É importante lembrar qual foi o problema proposto que instigou a pesquisa e a busca de sua compreensão e solução. Mais do que isso, é preciso refletir e avaliar se foi possível encontrar uma solução.

A NBR 14724/2005, emitida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), estabelece os padrões para a apresentação formal de trabalhos (teses, dissertações e outros) à instituição (banca, comissão examinadora de professores, especialistas designados e/ou outros).

A ficha catalográfica fornece informações fundamentais do documento: autor, título, instituição, editora, local, assunto, número de páginas, temas principais e identificação do ISBN (International Standard Book Number), para livros, ou do ISSN (International Standard Serial Number), para revistas, periódicos e outras publicações seriadas.

Vernáculo, segundo o *Dicionário Houaiss de língua portuguesa* (2001, p. 2.849), é utilizado para indicar o que é próprio de um país, nação, região, a língua nacional em linguagem correta, sem estrangeirismos na pronúncia.

Nessa etapa, deve-se colocar em prática todos os conhecimentos relacionados à redação de textos técnicos e científicos. Afinal, o trabalho escrito é, como já mencionamos, a representação do que foi concretizado no TCC. Depois de tanto esforço, não se pode correr o risco de colocar tudo a perder com um texto mal escrito, fora dos padrões técnicos estabelecidos. Por isso, antes de iniciar a escrita propriamente dita, é interessante que o grupo de alunos retome o momento inicial do processo, aquele ligado ao tema gerador da questão orientadora, que, por sua vez, está fundamentada em uma situação-problema. É hora de rever os objetivos e as metas do projeto e verificar o que foi alcançado e o que não foi (e o porquê). Aqui, o portfólio será de grande ajuda, pois indicará o passo a passo do processo que foi desenvolvido e oferecerá os dados necessários à elaboração do trabalho escrito. Organizar um plano geral do trabalho permite que a redação se desenvolva de forma objetiva, com as informações e o detalhamento necessários. Com base na **NBR 14724/2005**, definiu-se que a estrutura do TCC, em sua versão escrita, deve ser composta de três partes: pré-textual, textual e referencial.

Parte pré-textual – é composta dos seguintes elementos:

Capa (obrigatória) – com identificação da instituição com subordinação até o nível da autoria, título e subtítulo (se houver), nome do(s) responsável(is) pela elaboração do TCC, local (município) e ano de publicação em algarismos arábicos.

Contracapa (não obrigatória) – com inserção da **ficha catalográfica**. Deve ser impressa no verso da primeira capa, abaixo da metade inferior da página, num retângulo de aproximadamente 12,5 x 7,5 cm.

Folha de rosto (não obrigatória) – contém o nome do(s) responsável(is) pela elaboração do TCC, o título e o subtítulo (se houver), a Nota de Apresentação com o nome do orientador, o local (município) e o ano de publicação em algarismos arábicos.

Folha de aprovação (obrigatória) – a apresentação do trabalho escrito final deve incluir essa folha, mesmo que ele ainda não esteja aprovado. Depois da aprovação, a folha será complementada. Ela deve conter o nome dos componentes da banca avaliadora ou o nome do professor responsável pela avaliação do TCC, assim como o local (município) e a data de aprovação.

Dedicatória (não obrigatória) – é manifestação pessoal dos autores. Tem por finalidade dedicar o TCC a pessoas que foram essenciais na sua concretização.

Agradecimentos (não obrigatórios) – como a dedicatória, é uma forma de agradecer às pessoas que ajudaram na elaboração do trabalho.

Epígrafe (não obrigatória) – é um título ou frase curta que, colocado no início da obra, serve como tema ou assunto para resumir ou fazer a introdução ao trabalho. Geralmente, a epígrafe é uma citação de outro autor, mas é importante respeitar as normas estabelecidas para citações.

Resumo em língua vernácula (obrigatório) – é a apresentação concisa e objetiva do trabalho em um único parágrafo, com limite de palavras estabelecido

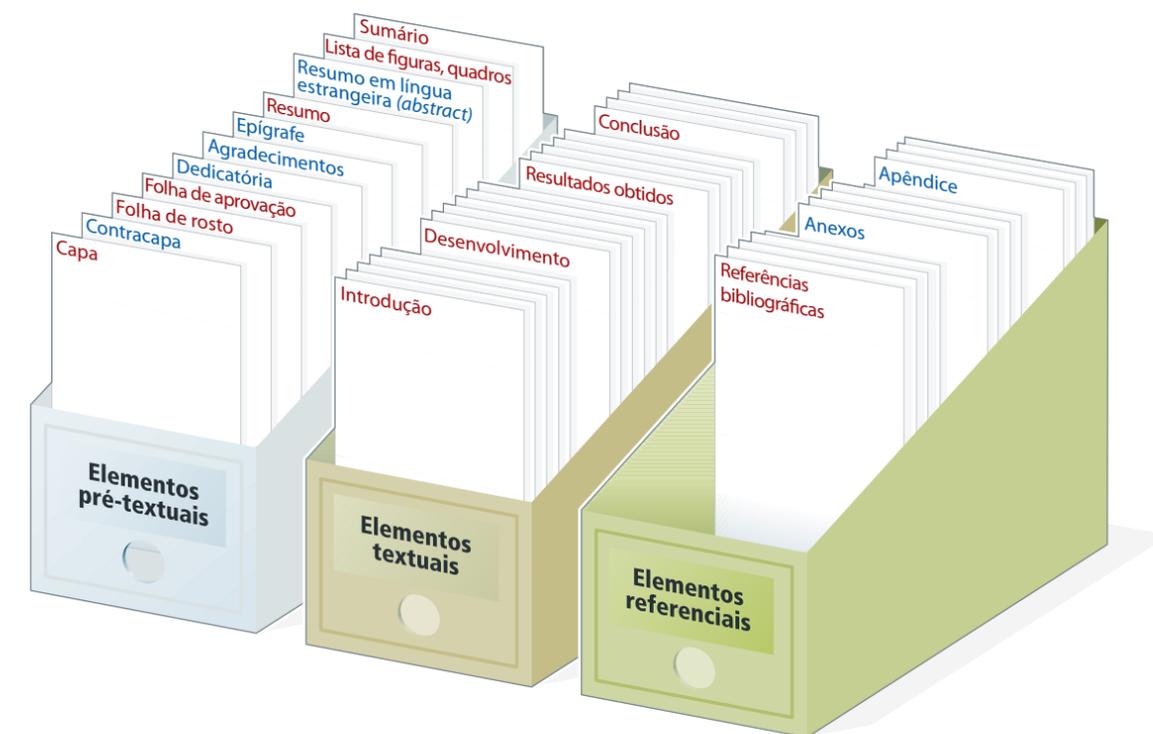


Figura 6.13

A estrutura do TCC, em sua versão escrita, deve ser composta de três partes: pré-textual, textual e referencial.

previamente. Deve conter os fatos principais e as conclusões e recomendações mais relevantes. É seguido, logo abaixo, pelas palavras-chave e/ou descritores, que são as palavras representativas do conteúdo do trabalho.

Resumo em língua estrangeira (não obrigatório) – é solicitado ao aluno quando o TCC está vinculado a temas, habilitações ou áreas profissionais em que o uso da língua estrangeira (geralmente inglês ou espanhol) é frequente (Turismo e Marketing, entre outras).

Lista de quadros, figuras e siglas (obrigatória) – quando o TCC apresentar tais elementos, eles deverão ser listados para orientação dos leitores.

Sumário (obrigatório) – é a relação dos capítulos e seções, na sequência em que aparecem no trabalho, seguida pelo número da página em que se iniciam.

Parte textual – é composta de:

Introdução (obrigatória) – é a apresentação do trabalho, com informações sobre a sua natureza e importância e a forma como foi elaborado. Aqui, devem constar os objetivos, as metas, a justificativa e os resultados esperados.

Desenvolvimento (obrigatório) – é a parte principal do texto, com a descrição detalhada de todas as etapas do trabalho. Nela, devem figurar metodologia(s) adotada(s), Plano de Trabalho com cronograma e matriz de responsabilidades (com o previsto e o realizado), fluxograma, recursos necessários e recursos obtidos.

Resultados obtidos (obrigatórios) – são os resultados realmente alcançados com o trabalho, podendo ser qualitativos e/ou quantitativos.

Considerações finais/conclusões/discussão dos resultados (obrigatórias) – é a confrontação dos resultados obtidos com objetivos, metas e resultados esperados. É o momento da análise por parte dos realizadores do TCC, que manifestarão opiniões e conclusões sobre o tema, a metodologia, os aspectos mais importantes do trabalho, sua contribuição para a formação profissional e pessoal de cada componente do grupo e, ainda, a contribuição para o tema proposto no início. Na maioria das vezes, um TCC apontará diversas alternativas de continuidade da pesquisa, ampliando as perspectivas para a construção de conhecimentos e competências por outros alunos.

Parte referencial

São os elementos que estabelecem relação com o texto, mas que, para torná-lo menos denso, costumam ser apresentados após a parte textual:

Bibliografia (obrigatória) – é o conjunto de elementos descritivos retirados de documentos e que permite sua identificação individual. A bibliografia segue o padrão NBR 6023, que normatiza a ordem dos elementos das referências e estabelece convenções para a transcrição e a apresentação da informação originada no documento e/ou em outras fontes de informação.

Glossário (não obrigatório) – é a relação de termos técnicos utilizados no trabalho, com seus respectivos significados.

Apêndice (não obrigatório) – é um texto ou documento produzido pelo autor que serve de fundamentação ou ilustração de determinados aspectos do trabalho (questionário, roteiro de entrevista, desenho, correspondência etc.).

Anexo (não obrigatório) – é um texto ou documento não elaborado pelo autor que serve de fundamentação ou ilustração para determinados aspectos do tra-

balho (norma técnica, legislação, artigos de revistas ou jornais, texto baixado da internet etc.). Confira, no quadro *Detalhes vitais*, o que deve ser feito depois que o trabalho escrito estiver terminado.

• Outros produtos do TCC

Além do trabalho escrito final, o TCC pode ser complementado com outros tipos de produtos, como maquetes, protótipos e espaços organizados de produção. Tais recursos tornam o trabalho mais atraente ao disponibilizar informações e resultados concretos que ampliam sua dimensão escrita. Para o aluno há o ganho não mensurável da vivência prática, do enfrentamento de problemas reais e cotidianos, como a necessidade de uma ferramenta que não foi providenciada antecipadamente, a quebra de um material essencial, chuvas não previstas em um projeto agrícola ou mesmo a inabilidade manual para executar determinada tarefa. Este é, efetivamente, um dos momentos mais significativos para o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes pessoais, como criatividade, capacidade de inovação, liderança e cooperação, entre outras.

Os produtos mais comumente apresentados em um TCC são:

Maquete – modelo que permite a visualização tridimensional de máquina, equipamento, construção ou terreno, em tamanho reduzido, respeitadas as proporções reais definidas em escala, utilizando-se os conhecimentos de projeção e de planimetria. A construção de maquetes estimula o aluno a transformar plantas, mapas e croquis, geralmente apresentados de forma bidimensional, em concepções tridimensionais, como produtos fisicamente construídos ou modelos 3D gerados eletronicamente. As maquetes podem ser topográficas (de terreno, de paisagem e de jardim), de edificações (urbanísticas, de edifícios, de estruturas, de interiores) e específicas (de *design* de móveis e de objetos). Os materiais utilizados são os mais variados possíveis, ficando sua seleção a cargo do conhecimento, dos recursos disponíveis e da criatividade dos alunos.

Detalhes vitais

Depois de terminada a redação do trabalho final, é fundamental avaliar os seguintes aspectos:

- **Revisão.** É aconselhável não revisar o trabalho logo após sua finalização. É mais produtivo fazer a releitura depois de um intervalo, pois dessa forma será possível visualizar com mais facilidade aspectos não percebidos antes.

- **Coerência.** Observe se há fluência, sequência lógica, frases curtas ou longas demais ou se há necessidade de esclarecer ou aprofundar aspectos que ficaram obscuros ou muito superficiais.
- **Impressão.** A cópia impressa permite a visualização do trabalho como um todo: os parágrafos, a edição, as margens, o tamanho das fontes, já que alguns aspectos podem

passar despercebidos na tela do computador.

- **Revisão extra.** É importante submeter o texto a uma terceira pessoa que possa detectar erros e pontos a serem esclarecidos.
- **Clareza.** Pode parecer muito trabalhoso, mas é preciso reescrever as partes que não estejam satisfatórias tantas vezes quantas forem necessárias.

- **Gramática.** Utilize, sempre que tiver dúvida, o dicionário e o livro de gramática e peça ajuda a colegas e professores.
- **Equilíbrio.** Evite um estilo rebuscado, pomposo, assim como termos levianos ou pretensamente humorísticos. O objetivo é apresentar um trabalho técnico, desenvolvido com seriedade. Clareza e objetividade, aliadas à simplicidade na escrita, são a melhor saída.

Figura 6.14

Na foto, prototipo de um fogão a energia solar desenvolvido por alunos da Etec Conselheiro Antonio Prado (Campinas).



© GASTÃO GUEDES/DIVULGAÇÃO CENTRO PAULA SOUZA

Protótipo – representação visual do produto desenvolvido, geralmente construído na proporção real com os mesmos materiais e com os mecanismos necessários para seu funcionamento. Em âmbito industrial, são utilizados para reduzir o risco e as incertezas. Seu desenvolvimento nas escolas é relevante por possibilitar a visualização do produto e de sua funcionalidade e a validação dos conceitos aplicados em sua construção. Quando visam resultados, podem ser classificados em protótipos exploratórios, produzidos para testar algumas hipóteses de funcionalidade e tecnologia e não para se transformarem em produtos reais. Sua vida se esgota com a comprovação das questões levantadas. São, portanto, descartáveis e sua construção é mais simplificada e informal. Já os protótipos evolutivos podem avançar de uma intenção inicial para outra. Nesse caso, há desde o início compromisso com a qualidade de produção, o que faz que esses projetos sejam mais formais desde os estágios iniciais. Testados, esses protótipos poderão resultar em produto de interesse de empresas e demais instituições.

Espaços produtivos – existem habilitações profissionais que permitem a aplicação dos conhecimentos em ambientes reais de produção, o que amplia as possibilidades de desenvolvimento do TCC. São, por exemplo, as habilitações da área de Agropecuária, Meio Ambiente e outras relacionadas com o Eixo Tecnológico Recursos Naturais. No caso de projetos agropecuários, é possível pesquisar temas relacionados com tecnologias de produção vegetal ou animal, aplicando-se as pesquisas em áreas produtivas e, dessa forma, acompanhando-se o projeto em todas as suas fases (planejamento, execução, colheita, destinação da produção e análise dos resultados).

• Divulgação

Com o TCC finalizado e os documentos necessários elaborados, chega o momento de socializar os resultados nos diversos níveis de comunicação: a sala de aula, a banca avaliadora e, depois de o TCC ter sido aprovado, toda a comunidade escolar. É importante também que a divulgação seja feita para a comunidade externa: pessoas e instituições relacionadas com a escola e com as áreas de pesquisa dos projetos.

Os destinos dos projetos não serão os arquivos das escolas nem os fundos empoeirados das gavetas. Não são peças feitas para cumprir uma tabela escolar. Seu destino é tornar-se coisa pública. Sendo o produto de um grupo, deve ganhar um palco onde possa aparecer, ser debatido, ser socializado, gerar conversa e fazer a história da escola e da vida dos jovens que o produziram. Os jovens levam muito mais a sério as atividades escolares que vão ser valorizadas com apresentações e trocas (HERNÁNDEZ, 1998).

A comunicação dos resultados pode ser feita oralmente (em apresentação para a banca avaliadora ou em seminários organizados pela própria escola ou por instituições externas), com a utilização de recursos multimídia, como *softwares* de apresentação.

A comunicação oral deve seguir procedimentos já mencionados anteriormente, mas acrescentamos aqui alguns lembretes (ver quadro *Prepare-se para a apresentação oral*). Afinal, de acordo com J. B. Oliveira (2000), falar bem é “falar e ser ouvido; falar e ser bem recebido; falar e ser bem entendido; falar e ser atendido e falar e obter o resultado desejado”.

Além da divulgação oral, o trabalho escrito final deverá ser disponibilizado, na forma impressa ou eletrônica, na biblioteca da escola ou em seu ambiente virtual. A apresentação para a banca avaliadora ou em seminários poderá ser complementada por um panfleto (*folder*) ou cartaz com as informações principais do projeto, de modo que instigue e estimule o público a conhecê-lo.

Prepare-se para a apresentação oral

Faça tudo com antecedência. Mesmo um grande orador costuma treinar antes de fazer sua apresentação. Prepare o texto e o material de apresentação e tenha também organizado um plano alternativo, ou plano B.

Para fazer uma boa apresentação oral, siga os seguintes passos:

- identifique o público; a linguagem deve ser adequada a cada situação;
- utilize os recursos audiovisuais mais adequados e elabore um roteiro para a apresentação;
- calcule o tempo disponível e não o ultrapasse; um ensaio ajuda a estimar o tempo necessário para a apresentação;
- faça uma verificação antecipada dos equipamentos e do local da apresentação; evite improvisações.