



Manual
DO PROFESSOR

Introdução

Por muito tempo, a educação profissional foi desprezada e considerada de segunda classe. Atualmente, a opção pela formação técnica é festejada, pois alia os conhecimentos do “saber fazer” com a formação geral do “conhecer” e do “saber ser”; é a formação integral do estudante.

O livro didático é uma ferramenta para a formação integral, pois alia o instrumental para aplicação prática com as bases científicas e tecnológicas, ou seja, permite aplicar a ciência em soluções do dia a dia.

Além do livro, compõe esta formação do técnico o preparo do professor e de campo, o estágio, a visita técnica e outras atividades inerentes a cada plano de curso. Dessa forma, a obra, com sua estruturação pedagogicamente elaborada, é uma ferramenta altamente relevante, pois é fio condutor dessas atividades formativas.

O livro está contextualizado com a realidade, as necessidades do mundo do trabalho, os arranjos produtivos, o interesse da inclusão social e a aplicação cotidiana. Essa contextualização elimina a dicotomia entre atividade intelectual e atividade manual, pois não só prepara o profissional para trabalhar em atividades produtivas, mas também com conhecimentos e atitudes, com vistas à atuação política na sociedade. Afinal, é desejo de todo educador formar cidadãos produtivos.

Outro valor pedagógico que acompanha a obra é o fortalecimento mútuo da formação geral e da formação específica (técnica). O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tem demonstrado que os alunos que estudam em um curso técnico tiram melhores notas, pois ao estudar para resolver um problema prático ele aprimora os conhecimentos da formação geral (química, física, matemática, etc.); e ao contrário, quando estudam uma disciplina geral passam a aprimorar possibilidades da parte técnica.

Pretendemos contribuir para resolver o problema do desemprego, preparando os alunos para atuar na área científica, industrial, de transações e comercial, conforme seu interesse. Por outro lado, preparamos os alunos para ser independentes no processo formativo, permitindo que trabalhem durante parte do dia no comércio ou na indústria e prossigam em seus estudos superiores no contraturno. Dessa forma, podem constituir seu itinerário formativo e, ao concluir um curso superior, serão robustamente formados em relação a outros, que não tiveram a oportunidade de realizar um curso técnico.

Por fim, esse livro pretende ser útil para a economia brasileira, aprimorando nossa força produtiva ao mesmo tempo em que dispensa a importação de técnicos estrangeiros para atender às demandas da nossa economia.

Educação Profissional

A Educação Profissional e Tecnológica se configura como uma importante estrutura para que todas as pessoas tenham efetivo acesso às conquistas profissionais científicas e tecnológicas. Esse é o elemento diferencial que está na gênese da constituição de uma identidade social particular para os agentes e instituições envolvidos nesse contexto, cujo fenômeno é decorrente da história, do papel e das relações que a Educação Profissional e Tecnológica estabelece com a ciência e a tecnologia, o desenvolvimento regional e local e com o mundo do trabalho e dos desejos de transformação dos atores envolvidos. Parte integrante de um projeto de desenvolvimento nacional que busca consolidar-se como soberano, sustentável e inclusivo, a Educação Profissional e Tecnológica atende às novas configurações do mundo do trabalho, e, igualmente, contribui para a elevação da escolaridade dos trabalhadores.

Formação Inicial e Continuada (FIC)

Segundo o *Guia de Cursos FIC* elaborado pelo Ministério da Educação (MEC), o programa instituído no dia 26 de outubro pela Lei nº 12.513/2011 compreende a mais ambiciosa e compreensiva reforma já realizada na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) brasileira. Com a meta de oferecer 8 milhões de vagas a estudantes, trabalhadores diversos, pessoas com deficiência e beneficiários dos programas federais de transferência de renda. O programa conta com cinco objetivos estratégicos. São eles:

- Expandir, interiorizar e democratizar a oferta presencial e a distância de Cursos Técnicos e de Formação Inicial e Continuada (FIC).
- Fomentar e apoiar a expansão da rede física de atendimento da EPT.
- Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino médio público, por meio da articulação com a educação profissional.
- Ampliar as oportunidades educacionais dos trabalhadores por meio do incremento da formação e qualificação profissional.
- Estimular a difusão de recursos pedagógicos para apoiar a oferta de cursos de EPT.

Aos trabalhadores são oferecidos os cursos FIC com duração de 160 horas ou mais e são organizados em 13 eixos tecnológicos. Os cursos são relacionados pelo Ministério da Educação por meio do *Guia de Cursos FIC* que representa mais do que o cumprimento de uma obrigação formal, mas a consolidação – em escala nacional – de uma estratégia de desenvolvimento que se recusa a desvincular a qualificação profissional de trabalhadores da elevação da escolaridade. Dessa forma é acima de tudo o instrumento de consolidação de uma política pública visando a aproximar o mundo do trabalho ao universo da educação – um instrumento não tão somente de fomento ao desenvolvimento profissional, mas também e, acima de tudo, de inclusão e de promoção do exercício da cidadania.

Eixos tecnológicos presentes no guia de cursos FIC:

- **Ambiente e Saúde:** compreende cursos associados à melhoria da qualidade de vida, à preservação e utilização da natureza e ao desenvolvimento e inovação do aparato tecnológico de suporte e atenção à saúde.
- **Desenvolvimento Educacional e Social:** compreende cursos de relacionados ao planejamento, execução, controle e avaliação de funções de apoio pedagógico e administrativo em escolas públicas, privadas e demais instituições. São funções que tradicionalmente apoiam e complementam o desenvolvimento da ação educativa intra e extraescolar.
- **Controle e Processos Industriais:** compreende cursos associados aos processos mecânicos, eletroeletrônicos e físico-químicos.
- **Gestão e Negócios:** compreende cursos associados aos instrumentos, técnicas e estratégias utilizadas na busca da qualidade, produtividade e competitividade das organizações.
- **Turismo, Hospitalidade e Lazer:** compreende cursos relacionados aos processos de recepção, viagens, eventos, serviços de alimentação, bebidas, entretenimento e interação.
- **Informação e Comunicação:** compreende cursos relacionados à comunicação e processamento de dados e informações.
- **Infraestrutura:** compreende cursos relacionados à construção civil e ao transporte.
- **Militar:** compreende cursos relacionados à formação do militar, como elemento integrante das organizações militares que contribuem para o cumprimento da missão constitucional das Forças Armadas.
- **Produção Alimentícia:** compreende cursos relacionados ao beneficiamento e à industrialização de alimentos e bebidas.
- **Produção Cultural e Design:** compreende cursos relacionados com representações, linguagens, códigos e projetos de produtos, mobilizadas de forma articulada às diferentes propostas comunicativas aplicadas.
- **Produção Industrial:** compreende cursos relacionados aos processos de transformação de matéria-prima, substâncias puras ou compostas, integrantes de linhas de produção específicas.
- **Recursos Naturais:** compreende cursos relacionados à produção animal, vegetal, mineral, aquícola e pesqueira.
- **Segurança:** compreende cursos direcionados à prevenção, à preservação e à proteção dos seres vivos, dos recursos ambientais, naturais e do patrimônio que contribuam para a construção de uma cultura de paz, de cidadania e de direitos humanos nos termos da legislação vigente.

Elaboração dos Livros Didáticos Técnicos

Devido ao fato do ensino técnico e profissional ter sido renegado a segundo plano por muitos anos, a bibliografia para diversas áreas é praticamente inexistente. Muitos docentes se veem obrigados a utilizar e adaptar livros que foram escritos para a graduação. Estes compêndios, às vezes traduções de livros estrangeiros, são usados para vários cursos superiores. Por serem inacessíveis à maioria dos alunos por conta de seu custo, é comum que professores preparem apostilas a partir de alguns de seus capítulos.

Tal problema é agravado quando falamos dos alunos que estão afastados das salas de aula há muitos anos e veem na Educação Profissional uma oportunidade de retomar os estudos e ingressar no mercado profissional.

O Livro Didático Técnico e o Processo de Avaliação

O termo avaliar tem sido constantemente associado a expressões como: realizar prova, fazer exame, atribuir notas, repetir ou passar de ano. Nela a educação é concebida como mera transmissão e memorização de informações prontas e o aluno é visto como um ser passivo e receptivo.

Avaliação educacional é necessária para fins de documentação, geralmente para embasar objetivamente a decisão do professor ou da escola, para fins de progressão do aluno.

O termo avaliação deriva da palavra valer, que vem do latim *vālêre*, e refere-se a ter valor, ser válido. Conseqüentemente, um processo de avaliação tem por objetivo averiguar o "valor" de determinado indivíduo.

Mas precisamos ir além.

A avaliação deve ser aplicada como instrumento de compreensão do nível de aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos estudados (conhecimento), em relação ao desenvolvimento de criatividade, iniciativa, dedicação e princípios éticos (atitude) e ao processo de ação prática com eficiência e eficácia (habilidades). Assim, o livro didático ajuda, sobretudo para o processo do conhecimento e também como guia para o desenvolvimento de atitudes. As habilidades, em geral, estão associadas a práticas laboratoriais, atividades complementares e estágios.

A avaliação é um ato que necessita ser contínuo, pois o processo de construção de conhecimentos pode oferecer muitos subsídios ao educador para perceber os avanços e dificuldades dos educandos e, assim, rever a sua prática e redirecionar as suas ações, se necessário. Em cada etapa registros são feitos. São os registros feitos ao longo do processo educativo, tendo em vista a compreensão e a descrição dos desempenhos das aprendizagens dos estudantes, com possíveis demandas de intervenções, que caracterizam o processo avaliativo, formalizando, para efeito legal, os progressos obtidos.

Nesse processo de aprendizagem deve-se manter a interação entre professor e aluno, promovendo o conhecimento participativo, coletivo e construtivo. A avaliação deve ser um processo natural que acontece para que o professor tenha uma noção dos conteúdos assimilados pelos alunos, bem como saber se as metodologias de ensino adotadas por ele estão surtindo efeito na aprendizagem.

Avaliação deve ser um processo que ocorre dia após dia, visando à correção de erros e encaminhando o aluno para aquisição dos objetivos previstos. A essa correção de rumos, nós chamamos de avaliação formativa, pois serve para retomar o processo de ensino/aprendizagem, mas com novos enfoques, métodos e materiais. Ao usar diversos tipos de avaliações combinadas para fim de retroalimentar o ensinar/aprender, de forma dinâmica, concluímos que se trata de um “processo de avaliação”.

O resultado da avaliação deve permitir que o professor e o aluno dialoguem, buscando encontrar e corrigir possíveis erros, redirecionando-o e mantendo a motivação para o progresso, sugerindo novas formas de estudo para melhor compreensão dos assuntos abordados.

Se ao fazer avaliações contínuas, percebermos que um aluno tem dificuldade em assimilar conhecimentos, atitudes e habilidades, então devemos mudar o rumo das coisas. Quem sabe fazer um reforço da aula, com uma nova abordagem ou com outro colega professor, em um horário alternativo, podendo ser em grupo ou só, assim por diante. Pode ser ainda que a aprendizagem daquele tema seja facilitada ao aluno fazendo práticas discursivas, escrever textos, uso de ensaios no laboratório, chegando à conclusão que esse aluno necessita de um processo de ensino/aprendizagem que envolva ouvir, escrever, falar e até mesmo praticar o tema.

Se isso acontecer, a avaliação efetivamente é formativa.

Nesse caso, a avaliação está integrada ao processo de ensino/aprendizagem, e esta, por sua vez, deve envolver o aluno, ter um significado com o seu contexto, para que realmente aconteça. Como a aprendizagem se faz em processo, ela precisa ser acompanhada de retornos avaliativos visando a fornecer os dados para eventuais correções.

Para o uso adequado do livro recomendamos utilizar diversos tipos de avaliações, cada qual com pesos e frequências de acordo com perfil de docência de cada professor. Podem ser usadas as tradicionais provas e testes, mas procurar fugir de sua soberania, mesclando com outras criativas formas.

Avaliação e Progressão

Para efeito de progressão do aluno, o docente deve sempre considerar os avanços alcançados ao longo do processo e, para tanto, perguntar se: O aluno progrediu em relação ao seu patamar anterior? O aluno progrediu em relação às primeiras avaliações? Respondidas a essas questões, volta a perguntar-se: O aluno apresentou progresso suficiente para acompanhar a próxima etapa? Dessa forma, o professor e a escola podem embasar o deferimento da progressão do estudante.

Com isso, superamos a antiga avaliação conformadora em que eram exigidos padrões iguais para todos os “formandos”.

Nossa proposta significa, conceitualmente, que ao estudante é dado o direito, pela avaliação, de verificar se deu um passo a mais em relação às suas competências. Os diversos estudantes terão desenvolvimentos diferenciados, medidos por um processo avaliativo que incorpora esta possibilidade. Aqueles que acrescentaram progresso em seus conhecimentos, atitudes e habilidades estarão aptos a progredir.

A base para a progressão, nesse caso, é o próprio aluno.

Todos têm o direito de dar um passo a mais. Pois um bom processo de avaliação oportuniza justiça, transparência e qualidade.

Tipos de Avaliação

Existem inúmeras técnicas avaliativas, não existe uma mais adequada, o importante é que o docente conheça várias técnicas para poder ter um conjunto de ferramentas a seu dispor e escolher a mais adequada dependendo da turma, faixa etária, perfil entre outros fatores.

Avaliação se torna ainda mais relevante quando os alunos se envolvem na sua própria avaliação.

A avaliação pode incluir:

1. Observação.
2. Ensaios.
3. Entrevistas.
4. Desempenho nas tarefas.
5. Exposições e demonstrações.
6. Seminários.
7. Portfólio: Conjunto organizado de trabalhos produzidos por um aluno ao longo de um período de tempo.
8. Elaboração de jornais e revistas (físicos e digitais).
9. Elaboração de projetos.
10. Simulações.
11. O pré-teste.
12. A avaliação objetiva.
13. A avaliação subjetiva.
14. Autoavaliação.
15. Autoavaliação de dedicação e desempenho.

16. Avaliações interativas.
17. Prática de exames.
18. Participação em sala de aula.
19. Participação em atividades.
20. Avaliação em conselho pedagógico – que inclui reunião para avaliação discente pelo grupo de professores.

No livro didático as “atividades”, as “dicas” e outras informações destacadas poderão resultar em avaliação de atitude, quando cobrado pelo professor em relação ao “desempenho nas tarefas”. Poderão resultar em avaliações semanais de autoavaliação de desempenho se cobrado oralmente pelo professor para o aluno perante a turma.

Enfim, o livro didático, possibilita ao professor extenuar sua criatividade em prol de um processo avaliativo retroalimentador ao processo ensino/aprendizagem para o desenvolvimento máximo das competências do aluno.

Objetivos da Obra

Além de atender às peculiaridades citadas anteriormente, o livro está de acordo com o *Guia de Cursos FIC*. Busca o desenvolvimento das habilidades por meio da construção de atividades práticas, fugindo da abordagem tradicional de descontextualizado acúmulo de informações. Está voltado para um ensino contextualizado, mais dinâmico e com o suporte da interdisciplinaridade. Visa também à ressignificação do espaço escolar, tornando-o vivo, repleto de interações práticas, aberto ao real e às suas múltiplas dimensões.

O livro está organizado em capítulos, graduando as dificuldades, em uma linha lógica de aprendizagem. Há exercícios e atividades complementares, úteis e necessárias para o aluno descobrir, fixar e aprofundar os conhecimentos e as práticas desenvolvidos no capítulo.

A obra apresenta diagramação colorida e diversas ilustrações, de forma a ser agradável e instigante ao aluno. Afinal, livro técnico não precisa ser impresso em um sisudo preto e branco para ser bom. Ser difícil de manusear e pouco atraente é o mesmo que ter um professor dando aula de cara feia permanentemente. Isso é antididático.

O livro servirá também para a vida profissional pós-escolar, pois o técnico sempre necessitará consultar detalhes, tabelas e outras informações para aplicar em situação real. Nesse sentido, o livro didático técnico passa a ter função de manual operativo ao egresso.

Neste manual do professor apresentamos:

- Respostas e alguns comentários sobre as atividades propostas.
- Considerações sobre a metodologia e o projeto didático.
- Sugestões para a gestão da sala de aula.
- Uso do livro.
- Atividades em grupo.
- Laboratório.
- Projetos.

A seguir, são feitas considerações sobre cada capítulo, com sugestões de atividades suplementares e orientações didáticas. Com uma linguagem clara, o manual contribui para a ampliação e exploração das atividades propostas no livro do aluno. Os comentários sobre as atividades e seus objetivos trazem subsídios à atuação do professor. Além disso, apresentam-se diversos instrumentos para uma avaliação coerente com as concepções da obra.

Referências Bibliográficas Gerais

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FRIGOTTO, G. (Org.). *Educação e trabalho: dilemas na educação do trabalhador*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

BRASIL. *LDB 9394/96*. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

ÁLVAREZ MÉNDEZ, J. M. *Avaliar para conhecer: examinar para excluir*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SHEPARD, L. A. *The role of assessment in a learning culture*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Available at: <<http://www.aera.net/meeting/am2000/wrap/praddr01.htm>>.



Orientações
AO PROFESSOR

PEDREIRO DE ALVENARIA

Orientações gerais

Todos os brasileiros sonham em morar bem, porém para se ter uma casa durável, saudável e segura, exige-se uma boa técnica aliada a um bom planejamento.

Atualmente, vivemos um momento em que grande parte das famílias brasileiras tem realizado este sonho, seja construindo ou ampliando suas próprias casas ou adquirindo-as das empresas construtoras. Assim, o atual mercado exige cada vez mais profissionais capacitados, isto é, que tenha boa técnica.

Portanto, no livro *Pedreiro de alvenaria* mostra como proceder na execução da alvenaria, bem como trabalhar com seus diversos materiais e, assim, apresenta o passo a passo da execução.

Porém, para entendermos bem esta importante etapa, o livro mostra também as principais fases de uma construção, deste o planejamento até o acabamento, envolvendo conceitos e técnicas que ajudarão na formação e aperfeiçoamento de bons profissionais da construção civil.

Objetivos do material didático

- Conhecer os problemas mais comuns nas construções.
- Conscientizar os alunos sobre a importância de suas funções.
- Executar o concreto e argamassa.
- Saber sobre os principais trabalhos prévios da construção.
- Conhecer as fundações mais usuais e como executar algumas delas.
- Conhecer os elementos estruturais e como executá-los.
- Entender as funções da alvenaria de vedação e estrutural.
- Executar os principais revestimentos de pisos e paredes.

Princípios pedagógicos

O objetivo do livro é trabalhar com uma abordagem simples e funcional, apresentando, assim, o passo a passo de uma construção, bem como executar cada etapa de serviço elaborada para este curso.

Articulação do conteúdo

O conteúdo se integra à matemática básica para o cálculo de áreas e volumes simples, bem como a disciplinas relacionadas aos materiais de construção.

Atividades complementares

Além das atividades do livro, sugerimos visitas técnicas, trabalhos em grupo, pesquisas individuais e resumos.

Sugestão de leitura

ABCP. *Mãos à obra pro: o guia do profissional da construção*. São Paulo: Alaúde, 2013.

BORGES, A. C. *Prática das pequenas construções*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. v. 1.

MILITO, J. A. *Técnicas de construção civil e construção de edifícios*. São Paulo, 2004. 296 p. *Apostila do Curso de Técnicas das Construções Civas e Construções de Edifícios* – Faculdade de Ciências Tecnológicas da PUC-Campinas e Faculdade de Engenharia de Sorocaba.

PINI. *Construção passo a passo*. São Paulo: PINI, 2009.

VALLE, J. B. de S. *Patologia das alvenarias: causa, diagnóstico, previsibilidade*. 2008. Monografia (Especialização em Tecnologia da Construção Civil) – Escola de Engenharia Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

Sugestão de planejamento

O livro *Pedreiro de alvenaria* é composto por seis capítulos e apresenta suas respectivas contextualizações técnicas, direcionadas a aprimorar a profissão em conformidade com a construção das competências básicas de Cursos de Qualificação.

O professor pode adequar o conteúdo em função da carga horária disponível para o curso e inserir atividades complementares nos momentos em que perceber essa necessidade.

Capítulo 1 – Antes de construir

Capítulo 2 – Serviços complementares

Capítulo 3 – Terreno e fundações

Capítulo 4 – Estrutura

Capítulo 5 – Alvenaria

Capítulo 6 – Revestimentos – pisos e paredes

Objetivos

- Levar aos alunos: tipos de obras; projetos; problemas encontrados na construção e os materiais de construção.
- Mostrar o que é concreto e graute; argamassa, assentamento, reboco, chapisco e contrapiso.
- Aplicar o conhecimento de fundações e terrenos.
- Saber sobre pilares, vigas e lajes.
- Definir alvenaria de vedação e estrutural.
- Aprender sobre pisos e revestimentos de paredes.

Atividades

- No primeiro capítulo abordar a teoria e promover um “bate-papo” a respeito dos tipos de obras; dos projetos; dos problemas mais frequentes e os dos materiais usados na construção.
- No segundo capítulo os procedimentos para a execução de alguns serviços que auxiliam em todas as etapas da obra são: preparação de concreto e graute; preparação de argamassas. Assim, explicar os usos desses materiais, bem como o tempo certo para usá-los.
- O terceiro capítulo trata de uma das mais importantes etapas de uma obra, isto é, a fundação. Assim, mostrar aos alunos que para uma construção segura e para se definir qual o tipo de base, há a necessidade de um bom projetista. Portanto esse capítulo trata sobre o terreno e, claro, sobre as fundações.
- O quarto capítulo fala da superestrutura da edificação e, também, seus principais elementos: as lajes, as vigas e os pilares. O profissional habilitado para a realização do dimensionamento e especificação dessas peças é o engenheiro civil. A participação deste profissional nesta etapa torna-se muito importante, pois garantirá a segurança e estabilidade da edificação.
- O quinto capítulo fala das modalidades de alvenaria que são constituídas por paredes. Assim, é mostrada a importância essencial para a construção de paredes, pois são elas que dão o conforto, como proteção de ventos, chuvas, barulhos, etc.
- O sexto capítulo é dividido em revestimentos de pisos e de paredes, portanto, aborda suas constituições, importância e execução. **Observação:** em qualquer capítulo o professor pode sugerir visitas a obras, trabalhos de pesquisas e, sempre, promover um “bate-papo” a respeito dos temas pertinentes dos capítulos.

Orientações didáticas e respostas das atividades

Capítulo 1

Orientações

Apresentar a importância de se conhecer os tipos de obras existentes e abordar a importância da elaboração do projeto e planejamento antes do início da construção. Também, apresentar os profissionais ligados à construção civil e discutir a importância de cada um; desenvolver o raciocínio dos alunos e, para tanto, provocar uma discussão sobre os diferentes problemas em uma construção e suas possíveis causas; apresentar, ainda, a importância do uso de materiais de boa qualidade e os cuidados para reconhecer, comprar, receber e armazenar esses materiais; bem como a importância dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletivos (EPIs e EPCs), apresentando-os e demonstrando suas funções.

Ao final de cada tema pode-se organizar um resumo dos elementos mais importantes discutidos no texto.

Respostas – páginas 18-19

- 1)
 - A construção é a execução de algo novo, desde a elaboração do projeto até a obra estar pronta para ser habitada. Ela deve ser aprovada pelos órgãos competentes de seu município e também possuir um profissional da área de engenharia que responderá por ela.
 - A ampliação é o aumento ou complemento de uma construção já existente. Existe tanto a ampliação vertical, quando a construção é feita em cima de outra (pavimentos), quanto a ampliação horizontal, quando a construção aumenta sua área no mesmo nível.
 - A reforma é a alteração de algo já construído, não envolvendo o aumento da área construída. Podemos citar como reforma a troca de piso, aplicação de uma nova pintura, troca do telhado, etc.
- 2) O projeto bem executado, além dos fatores técnicos, também leva em consideração diversos itens como a direção dos ventos, o sentido do sol, locação das esquadrias, as áreas dos cômodos e sombreamento. Na prática estes itens afetam a temperatura da residência, a vedação de barulhos, a circulação do ar, iluminação e previnem o surgimento de mofo.
- 3) Entre os problemas apresentados no capítulo, o aluno deve escolher três e elaborar um parágrafo de cada, apresentando o problema e discutindo sua causa.

- 4) Espera-se do aluno uma breve argumentação sobre a importância da qualidade dos materiais, mesmo que estes sejam um pouco mais caros. Não podemos armazenar os materiais de qualquer jeito, o aluno deve justificar a importância em manter um canteiro limpo e organizado.
- 5)
- Movimentos repetitivos, transporte e levantamento de peso excessivo.
 - Quedas de escadas ou andaimes, perfurações ou choque elétrico.
 - Ruídos.

Capítulo 2

Orientações

Apresentar a importância do estudo do Capítulo 2, tais como: suas aplicações futuras; mostrar os materiais utilizados na confecção do concreto, graute e os diferentes tipos e aplicações da argamassa e, ainda, estudar o traço e sua utilização.

Respostas – página 27

- 1) O traço é a relação ou proporção entre os materiais que compõem o concreto e pode ser dado em volume (mais usado) ou peso. Devemos utilizar o traço especificado pelo engenheiro porque é ele que calcula a resistência necessária para a estrutura.
- 2) O graute é um concreto bastante fluído e auto adensável, ele é indicado para evitar possíveis falhas da concretagem (brocas) em peças de pequenas dimensões em que não é possível ou é de difícil adensamento, como o preenchimento das alvenarias estruturais e canaletas das vergas e contravergas.
- 3) É indicado que no seu endurecimento, devemos manter o concreto sempre úmido por cerca de 7 dias.
- 4) O reboco tem a função de formar uma superfície lisa para receber acabamentos, como tintas, texturas, papéis de parede. Ele também oferece um maior conforto acústico e térmico aos ambientes.

Capítulo 3

Orientações

Apresentar e estudar os serviços que devem ser feitos sobre o terreno antes de iniciar a construção; mostrar os tipos de fundações existentes. Ao final de cada tema pode-se organizar um resumo dos elementos mais importantes.

Respostas – página 37

- 1) **Professor**, os métodos de execução dos três serviços estão descritos no capítulo. Espera-se que os alunos os reescrevam com suas próprias palavras.
- 2) **Professor**, as apresentações devem conter os serviços passo a passo.

Capítulo 4

Orientações

Estudar resumidamente o que são e quais as funções de cada um dos elementos estruturais apresentados e a forma de execução desses elementos.

Respostas – página 46

- 1) **Professor**, os métodos de execução dos três serviços estão descritos no capítulo. Espera-se que os alunos os reescrevam com suas próprias palavras
- 2) A contraflecha consiste na introdução de deslocamentos verticais ascendentes em vigotas, geralmente a meio vão, através de escoramento, de forma a prevenir a formação de flechas elevadas, com deformação da laje após o término da construção.

Capítulo 5

Orientações

Apresentar os materiais utilizados na execução da alvenaria, bem como suas principais características e a forma desse serviço.

Respostas – páginas 57-58

- 1) Proteger contra barulhos e diversas intempéries, como chuva, vento, calor, etc., e é essencial para a segurança, bem-estar e conforto de seus ocupantes.
- 2) Os blocos devem ser dispostos de forma que as quinas dos blocos das fiadas superiores devam estar próximas ao meio dos blocos das fiadas inferiores.



- 3) • O tijolo maciço possui alta resistência, porém não apresenta uma boa produtividade, pois suas dimensões são pequenas, consumindo mais tempo para assentamento; além de causar várias dificuldades na passagem de instalações hidráulicas e elétricas.

- O bloco cerâmico, também conhecido como tijolo baiano, é leve e de baixo custo, fazendo dele o material mais utilizado como vedação nas residências brasileiras. Sua principal desvantagem é a baixa resistência, que pode causar perdas em seu uso.
 - O bloco de concreto oferece uma alta resistência, economia e produtividade. Ele dispensa o chapisco no revestimento e permite que as instalações elétricas e hidráulicas passem pelos seus furos. Porém é um material pesado e que exige mão de obra especializada.
- 4) O prumo pode ser corrigido no reboco, fazendo-o com espessuras diferentes e de forma que o aspecto final da parede esteja “aprumada”.

Capítulo 6

Orientações

O Capítulo 6 traz as funções de cada um dos tipos de revestimentos, bem como executá-los.

Respostas – página 71

- 1) Colocando algumas peças sobre a superfície e, com auxílio de giz e régua de pedreiro, marque a projeção das peças sobre o contrapiso. Deve-se escolher a forma que dê menos recortes.
- 2)
- Marque o nível da talisca nas paredes dos cômodos.
 - Talisque o ambiente, utilizando argamassa para assentar um pedaço de cerâmica no nível marcado, considerando espaçamento de 1,5 m entre as taliscas.
 - Execute as “mestras”, espalhando argamassa em um único sentido entre as taliscas. Compacte-a e sarrafeie, obtendo as faixas com cerca de 20 centímetros.
- 3)
- Primeiramente deve-se conferir o prumo da parede para saber onde precisará do revestimento mais espesso.
 - Devemos analisar a situação, caso a parede esteja desaprumada com a parte superior mais à frente da parte inferior, significa que a parte superior precisará de uma maior espessura de revestimento que a parte inferior e vice-versa. De modo geral, é indicado que a espessura do revestimento esteja entre 1 a 3 centímetros.
 - Pregue um prego em cada canto da parte superior da parede, cerca de 1,80 m do piso e, levando em conta a análise da espessura feita anteriormente, amarre a linha de náilon entre os pregos a uma mesma distância da parede, esta distância será a espessura do revestimento. Faça a mesma coisa na parte inferior, cerca de 30 centímetros do piso. Porém a distância da linha para a parede deve ser ajustada com o prumo, colocado na linha da parte superior.
 - Por fim, coloque as taliscas no mesmo nível da linha de referência, tanto na parte superior quanto na inferior, essa talisca sinalizará a espessura do reboco.
- 4) O método de execução está descrito no capítulo.