

Manual do Professor

1. 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.

Este livro didático é mais 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, as práticas laboratoriais, o estágio, a visita técnica e outras atividades inerentes a cada plano de curso. Dessa forma, o livro, com sua estruturação pedagogicamente elaborada, é uma ferramenta altamente relevante, pois é fio condutor dessas atividades formativas.

Ele 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 acompanha esta obra: 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, este 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.

1.1 Por que a Formação Técnica de Nível Médio É Importante?

O técnico desempenha papel vital no desenvolvimento do país por meio da criação de recursos humanos qualificados, aumento da produtividade industrial e melhoria da qualidade de vida.

Alguns benefícios do ensino profissionalizante para o formando:

- Aumento dos salários em comparação com aqueles que têm apenas o Ensino Médio;
- Maior estabilidade no emprego;
- Maior rapidez para adentrar ao mercado de trabalho;
- Facilidade em conciliar trabalho e estudos;
- Mais de 72% ao se formarem estão empregados;
- Mais de 65% dos concluintes passam a trabalhar naquilo que gostam e em que se formaram.

Esses dados são oriundos de pesquisas. Uma delas, intitulada "Educação profissional e você no mercado de trabalho", realizada pela Fundação Getúlio Vargas e o Instituto Votorantim, comprova o acerto do Governo ao colocar, entre os quatro eixos do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), investimentos para a popularização da Educação Profissional. Para as empresas, os cursos oferecidos pelas escolas profissionais atendem de forma mais eficiente às diferentes necessidades dos negócios.

Outra pesquisa, feita em 2009 pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec), órgão do Ministério da Educação (MEC), chamada "Pesquisa nacional de egressos", revelou também que de cada dez alunos, seis recebem salário na média da categoria. O percentual dos que qualificaram a formação recebida como "boa" e "ótima" foi de 90%.

2. Ensino Profissionalizante no Brasil e Necessidade do Livro Didático Técnico

O Decreto Federal nº 5.154/2004 estabelece inúmeras possibilidades de combinar a formação geral com a formação técnica específica. Os cursos técnicos podem ser ofertados da seguinte forma:

- a) **Integrado** ao mesmo tempo em que estuda disciplinas de formação geral o aluno também recebe conteúdos da parte técnica, na mesma escola e no mesmo turno.
- **b) Concomitante** num turno o aluno estuda numa escola que só oferece Ensino Médio e num outro turno ou escola recebe a formação técnica.
- c) Subsequente o aluno só vai para as aulas técnicas, no caso de já ter concluído o Ensino Médio.

Com o Decreto Federal nº 5.840/2006, foi criado o programa de profissionalização para a modalidade Jovens e Adultos (Proeja) em Nível Médio, que é uma variante da forma integrada.

Em 2008, após ser aprovado pelo Conselho Nacional de Educação pelo Parecer CNE/CEB nº 11/2008, foi lançado o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, com o fim de orientar a oferta desses cursos em nível nacional.

O Catálogo consolidou diversas nomenclaturas em 185 denominações de cursos. Estes estão organizados em 12 eixos tecnológicos, a saber:

- 1. Ambiente, Saúde e Segurança
- 2. Apoio Educacional
- 3. Controle e Processos Industriais
- 4. Gestão e Negócios
- **5.** Hospitalidade e Lazer
- 6. Informação e Comunicação
- 7. Infraestrutura
- 8. Militar
- 9. Produção Alimentícia
- **10.**Produção Cultural e *Design*
- 11. Produção Industrial
- 12. Recursos Naturais.

Para cada curso, o Catálogo estabelece **carga horária** mínima para a parte técnica (de 800 a 1 200 horas), **perfil** profissional, **possibilidades de temas a serem abordados** na formação, **possibilidades de atuação** e **infraestrutura recomendada** para realização do curso. Com isso, passa a ser um mecanismo de organização e orientação da oferta nacional e tem função indutora ao destacar novas ofertas em nichos tecnológicos, culturais, ambientais e produtivos, para formação do técnico de Nível Médio.



Dessa forma, passamos a ter no Brasil uma nova estruturação legal para a oferta destes cursos. Ao mesmo tempo, os governos federal e estaduais passaram a investir em novas escolas técnicas, aumentando a oferta de vagas. Dados divulgados pelo Ministério da Educação apontaram que o número de alunos na educação profissionalizante passou de 693 mil em 2007 para 795 mil em 2008 – um crescimento de 14,7%. A demanda por vagas em cursos técnicos tem tendência para aumentar, tanto devido à nova importância social e legal dada a esses cursos, como também pelo crescimento do Brasil.

COMPARAÇÃO DE MATRÍCULAS BRASIL

Comparação de Matrículas da Educação Básica por Etapa e Modalidade - Brasil, 2007 e 2008.

Etapas/Modalidades de			Matrículas / Ano	as / Ano	
Educação Básica	2007	2008	Diferença 2007-2008	Variação 2007-2008	
Educação Básica	53.028.928	53.232.868	203.940	0,4	
Educação Infantil	6.509.868	6.719.261	209.393	3,2	
Creche	1.579.581	1.751.736	172.155	10,9	
Pré-escola	4.930.287	4.967.525	37.238	0,8	
Ensino Fundamental	32.122.273	32.086.700	-35.573	-0,1	
Ensino Médio	8.369.369	8.366.100	-3.269	0,0	
Educação Profissional	693.610	795.459	101.849	14,7	
Educação Especial	348.470	319.924	-28.546	-8,2	
EJA	4.985.338	4.945.424	-39.914	-0,8	
Ensino Fundamental	3.367.032	3.295.240	-71.792	-2,1	
Ensino Médio	1.618.306	1.650.184	31.878	2,0	

Fonte: Adaptado de: MEC/Inep/Deed.

No aspecto econômico, há necessidade de expandir a oferta desse tipo de curso, cujo principal objetivo é formar o aluno para atuar no mercado de trabalho, já que falta trabalhador ou pessoa qualificada para assumir imediatamente as vagas disponíveis. Por conta disso, muitas empresas têm que arcar com o treinamento de seus funcionários, treinamento esse que não dá ao funcionário um diploma, ou seja, não é formalmente reconhecido.

Para atender à demanda do setor produtivo e satisfazer a procura dos estudantes, seria necessário mais que triplicar as vagas técnicas existentes hoje.

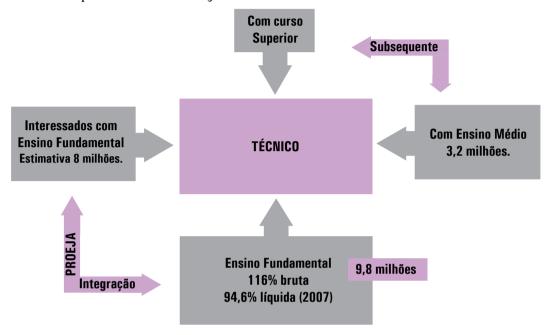
Outro fator que determina a busca pelo ensino técnico é ser este uma boa opção de formação secundária para um grupo cada vez maior de estudantes. Parte dos concluintes do Ensino Médio (59% pelo Censo Inep, 2004), por diversos fatores, não buscam o curso superior. Associa-se a isso a escolarização líquida do Ensino Fundamental, que está próxima de 95%, e a

escolarização bruta em 116% (Inep, 2007), mostrando uma pressão de entrada no Ensino Médio, pelo fluxo quase regular dos que o concluem.

A **escolarização líquida** do Ensino Médio em 2009 foi de 53%, enquanto a bruta foi de 84% (Inep, 2009), o que gera um excedente de alunos para esta etapa.

Escolarização líquida é a relação entre a população na faixa de idade própria para a escola e o número de matriculados da faixa. Escolarização bruta é a relação entre a população na faixa adequada para o nível escolar e o total de matriculados, independente da idade.

Atualmente, o número de matriculados no Ensino Médio está em torno de 9 milhões de estudantes. Se considerarmos o esquema a seguir, concluímos que em breve devemos dobrar a oferta de Nível Médio, pois há 9,8 milhões de alunos com fluxo regular do Fundamental, 8 milhões no excedente e 3,2 milhões que possuem o Ensino Médio, mas não têm interesse em cursar o Ensino Superior. Além disso, há os que possuem curso superior, mas buscam um curso técnico como complemento da formação.



A experiência internacional tem mostrado que 30% das matrículas da educação secundária correspondem a cursos técnicos; este é o patamar idealizado pelo Ministério da Educação. Se hoje há 795 mil estudantes matriculados, para atingir essa porcentagem devemos matricular pelo menos três milhões de estudantes em cursos técnicos dentro de cinco anos.

Para cada situação pode ser adotada uma modalidade ou forma de Ensino Médio profissionalizante, de forma a atender a demanda crescente. Para os advindos do fluxo regular do Ensino Fundamental, por exemplo, é recomendado o curso técnico integrado ao Ensino Médio. Para aqueles que não tiveram a oportunidade de cursar o Ensino Médio, a oferta do PROEJA estimularia sua volta ao ensino secundário, pois o programa está associado à formação profissional. Além disso, o PROEJA considera os conhecimentos adquiridos na vida e no trabalho, diminuindo a carga de formação geral e privilegiando a formação específica. Já para aqueles que possuem o Ensino Médio ou Superior a modalidade recomendada é a subsequente: somente a formação técnica específica.

Para todos eles, com ligeiras adaptações metodológicas e de abordagem do professor, é extremamente útil o uso do livro didático técnico, para maior eficácia da hora/aula do curso, não importando a modalidade do curso e como será ofertado.

Além disso, o conteúdo deste livro didático técnico e a forma como foi concebido reforça a formação geral, pois está contextualizado com a prática social do estudante e relaciona permanentemente os conhecimentos da ciência, implicando na melhoria da qualidade da formação geral e das demais disciplinas do Ensino Médio.

Em resumo, há claramente uma nova perspectiva para a formação técnica com base em sua crescente valorização social, na demanda da economia, no aprimoramento de sua regulação e como opção para enfrentar a crise de qualidade e quantidade do Ensino Médio.

3. O Que É Educação Profissionalizante?

O ensino profissional prepara os alunos para carreiras que estão baseadas em atividades mais práticas. O ensino é menos acadêmico, contudo diretamente relacionado com a inovação tecnológica e os novos modos de organização da produção, por isso a escolarização é imprescindível nesse processo.

4. Elaboração dos Livros Didáticos Técnicos

Devido ao fato do ensino técnico e profissionalizante 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 do Ensino Técnico integrado ao Médio, cujos alunos correspondem à faixa etária entre 14 e 19 anos, em média. Para esta faixa etária é preciso de linguagem e abordagem diferenciadas, para que aprender deixe de ser um simples ato de memorização e ensinar signifique mais do que repassar conteúdos prontos.

Outro público importante corresponde àqueles alunos que estão afastados das salas de aula há muitos anos e veem no ensino técnico uma oportunidade de retomar os estudos e ingressar no mercado profissional.

5. 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 $v\tilde{a}l\hat{e}re$, e refere-se a ter valor, ser válido. Consequentemente, 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). Este 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.

Neste 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 dos alunos.

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 esta 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 aluno e mantendo a motivação para o progresso do educando, sugerindo a ele novas formas de estudo para melhor compreensão dos assuntos abordados.

Se ao fizer 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 a conclusão que este 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.

Neste 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 deste 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.

5.1 Avaliação e Progressão

Para efeito de progressão do aluno, o docente deve sempre considerar os avanços alcançados ao longo do processo e perguntar-se: Este aluno progrediu em relação ao seu patamar anterior? Este aluno progrediu em relação às primeiras avaliações? Respondidas estas questões, volta a perguntar-se: Este aluno apresentou progresso suficiente para acompanhar a próxima etapa? Com isso 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 as 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, neste 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.

5.2 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

Noções de Farmacologia

- 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.

6. Objetivos da Obra

Além de atender às peculiaridades citadas anteriormente, este livro está de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 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.

Ele está organizado em capítulos, graduando as dificuldades, numa linha da lógica de aprendizagem passo a passo. No final dos capítulos, 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 num 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.

7. 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: 23 maio 2009.

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.

8. Orientações ao Professor

As profissões relacionadas à área da enfermagem vêm crescendo no Brasil. O profissional habilitado a tratar do paciente de forma holística é, atualmente, o mais requisitado pelo mercado de trabalho. Neste quadro, o técnico de enfermagem é essencial, pois é ele que tem contato direto com o paciente.

O conhecimento da farmacologia é importante para todos os profissionais da saúde. Saber como os medicamentos atuam em nosso organismo e quais efeitos podem ser esperados é conhecimento fundamental para esses profissionais. O técnico de enfermagem é quem administra medicamentos aos pacientes, portanto, espera-se desse profissional tais conhecimentos.

Este livro abrange os princípios básicos da farmacologia e os mecanismos de ação dos medicamentos de maneira simples e com linguagem adaptada para o curso técnico. Ele foi desenvolvido para utilização teórico-prática por meio de temas essenciais para a formação profissional.

A área da farmacologia, assim como de todas as ciências, vive em constante desenvolvimento. A cada dia surgem novas pesquisas com resultados inovadores. Esta disciplina é muito ampla e necessita de conhecimentos de várias outras disciplinas como fisiologia e biologia celular. Abordamos, de forma resumida, essas disciplinas antes de introduzirmos a farmacologia pura. Sugere-se a atualização constante do professor, tanto nessas disciplinas como na própria farmacologia. Além disso, como o uso dos medicamentos e a administração destes estão relacionados com dose, concentração de cápsulas e comprimidos, este livro aborda, também, os cálculos necessários para a correta administração dos medicamentos, além de uma revisão da matemática básica.

12

8.1 Objetivos do Material Didático

- Habilitar o profissional a fazer cálculos de doses para administrar os medicamentos.
- Levar ao conhecimento do aluno situações corriqueiras do ambiente hospitalar e orientar a busca de soluções.
- Conhecer as diferentes vias de administração e como ocorre a absorção dos medicamentos.
- Introduzir o raciocínio da farmacologia, por meio dos efeitos dos medicamentos e mecanismos pelos quais ocorrem esses efeitos.
- Conhecer os possíveis erros relacionados à administração de medicamentos.
- Conhecer as diferenças na administração de medicamentos em situações especiais.

8.2 Princípios Pedagógicos

O objetivo do livro é possibilitar ao aluno um aprendizado teórico-prático, em que as situações rotineiras da prática da enfermagem podem ser compreendidas e contextualizadas com base na teoria.

8.3 Articulação do Conteúdo

Como o conteúdo se integra com outras disciplinas e sua contextualização no trabalho. O docente pode articular com professores de outras áreas como biologia, fisiologia e química, procurando sempre a interdisciplinaridade, indispensável para a construção do conhecimento.

8.4 Atividades Complementares

Ao final de cada capítulo, há atividades relacionadas ao tema abordado que aproximam o aluno da realidade encontrada na prática, além de ajudar a fixar o conteúdo.

Para melhorar o aprendizado, sugere-se que, conforme a disponibilidade, aulas práticas sejam realizadas como na Administração de Medicamentos e nas Técnicas Assépticas.

Além disso, o professor pode debater sobre casos clínicos da farmacocinética e da farmacodinâmica para aplicar o conhecimento teórico.

8.5 Sugestões de Leitura

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Conceitos de biologia. São Paulo: Moderna, 2001.

ANTHONY, P. K. Segredos em farmacologia: respostas necessárias ao dia a dia em rounds, na clinica, em exames orais e escritos. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ARCHER, E. et al. *Procedimentos e protocolos*. trad. Revisão técnica: Marléa Chagas Moreira e Sônia Regina de Souza. Rio de Janeiro: Lab, 2006. v.1 e 2. (Práxis Enfermagem)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem. *Profissionalização de auxiliares de enfermagem*: cadernos do aluno: fundamentos de enfermagem. 2. ed. rev., 1ª reimpr. Brasília: Ministério da Saúde; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Higienização das mãos em serviços de saúde. Brasília: ANVISA, 2007.

BRUNTON, L. L. et al. *As bases farmacológicas da terapêutica*. 11. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

DANTE, L. R. *Matemática*: contexto & aplicação. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.

FUCHS, F. D.; WANNMACHER, L. Farmacologia clínica: fundamentos da terapêutica racional. 2. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, [s.d.].

GIOVANI, A. M. M. *Enfermagem*: cálculo e administração de medicamentos. São Paulo: Legnar Informática e Editora, 1999.

GOLDENZWAIG, N. R. S. C. Administração de medicamentos em enfermagem. 6. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2007.

HOEFLER, R. *Interações medicamentosas*. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos/MS – FTN

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. *Quimioterapia*. Disponível em: http://www.inca.gov.br. Acesso em: 15 mar. 2010.

KAWANO, D. F. et al. Acidentes com os medicamentos: como minimizá-los? *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 42, n. 4, out/dez, 2006

LÜLLMANN, H. et al. Color Atlas of Pharmacology. 2. ed. New York: Thieme, 2000.

MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. Curso de física. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2000.

MYCEK, M. J.; HARVEY, R. A.; CHAMPE, P. C. Farmacologia ilustrada. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

MORIYA T.; MÓDENA J. L. P. Assepsia e antissepsia: técnicas de esterilização. Ribeirão Preto: Medicina, 2008.

RANG, H. P. et al. Farmacologia. 6. ed. Rio de Janeiro. Elselvier, 2007.

ROSSO, R. et al. Erros de medicação: aspectos conceituais e teóricos. *Revista Pharmacia Brasileira*. Ano XII, n. 74, p. 21 a 28, jan/fev de 2010.

SALLA, S. B. Lavagem das mãos e uso de luvas: cuidados indispensáveis na aplicação de injetáveis. *Jornal BD Mão Boa*. São Paulo, n. 19, Ano V, p. 3, 2006. Disponível em: http://www.bd.com/brasil/periodicos/mao_boa/Mao_boa_ed_19.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2011.

SECOLI, S. R. Interações medicamentosas: fundamentos para a prática clínica da enfermagem. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v.35, n. 1, p. 28-34, mar. 2001.

SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. *Biologia*. SEED, Curitiba, 2006.

SOUZA, P. M.; SANTOS, L. L.; SILVEIRA C. A. N. *Fármacos em idosos*. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos/MS – FTN. Disponível em: http://www.portal.saude.gov.br/portal/arquivos/multimedia/paginacartilha/docs/farmacois.pdf. Acesso em 12 jan. 2011.

UZUNIAN, A.; BIRNER, E. Biologia. São Paulo: Harbra, 2001.

VIANNA, D. L. et al. *Manual de procedimentos em pediatria*. São Caetano do Sul: Yendis, 2008.

8.6 Sugestão de Planejamento

Este livro foi elaborado para 50 horas em sala de aula. Recomenda-se ao professor da disciplina, incrementar o conteúdo com textos e atividades complementares. Potencializando, dessa forma, sua especialização e criatividade em prol do processo educativo.

Semestre 1

Primeiro Bimestre

Capítulo 1 - Cálculos com Medicamentos

Capítulo 2 - Administração de Medicamentos

Objetivos

- Revisar as operações básicas da matemática.
- Relembrar operações importantes para os cálculos com medicamentos, como porcentagem e regra de três.
- Apresentar ao aluno o sistema de medidas utilizado nas dosagens farmacêuticas.
- Abordar as situações corriqueiras de cálculos de administração de medicamentos como rediluição, cálculos de gotas, microgotas por minuto e transformação de soros. Neste caso, a prática por meio das atividades propostas é importante para o aluno se familiarizar com este tipo de raciocínio e cálculo.
- Importância da assepsia e antissepsia.
- Mostrar ao aluno como deve ser feita a correta lavagem das mãos.
- Introduzir ao aluno as regras básicas da administração de medicamentos, sempre utilizando exemplos de como a não observância destas regras pode levar aos erros.



Capítulo 3 – Formas Farmacêuticas

Capítulo 4 – Relembrando a Anatomia Humana

Capítulo 5 – Como os Medicamentos Entram no Corpo

Objetivos

- Apresentar ao aluno os vários tipos de formas farmacêuticas disponíveis.
- Mostrar as particularidades de cada forma farmacêutica.
- Relacionar os conceitos de formas farmacêuticas com os medicamentos do dia a dia do aluno, fazendo com que o conteúdo seja consolidado.
- Revisar conceitos básicos de biologia: células, membrana plasmática e transporte através das membranas. Esses conceitos serão importantes para o entendimento de como os medicamentos percorrem o nosso corpo e como entram nas células.
- Relembrar aos alunos os principais músculos do corpo humano. Isto será importante para escolher o local da aplicação do medicamento injetável.
- Apresentar as diferentes vias de administração dos medicamentos.
- Mostrar as particularidades de cada via de administração.
- Mostrar como é a absorção dos fármacos e a velocidade desta em cada uma destas vias de administração.

Semestre 2

Primeiro Bimestre

Capítulo 6 - Introdução à Farmacologia

Capítulo 7 - Noções de Farmacodinâmica

Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos de farmacologia.
- Apresentar ao aluno as noções básicas de farmacocinética. Como ocorrem os processos de absorção, distribuição, biotransformação e excreção das drogas e quais as suas particularidades.
- Explicar ao aluno os conceitos básicos de farmacodinâmica, como potência e eficácia.
- Diferenciar dose de ataque e dose de manutenção.

15

Noções de Farmacologia

- Apresentar o mecanismo de ação das drogas, o conceito de receptores e a atividade intrínseca.
- Diferenciar agonistas e antagonistas.
- Apresentar os medicamentos que não atuam através de interação com receptores.

Segundo Bimestre

Capítulo 8 - Reações Adversas a Medicamentos

Capítulo 9 - Administração de Fármacos em Situações Especiais

Capítulo 10 - Imunizações

Objetivos

- Apresentar os tipos de acidentes que podem ocorrer na administração e na utilização de medicamentos.
- Apresentar o conceito de reações adversas e sua classificação.
- Apresentar o conceito de erros de medicação e sua classificação.
- Demonstrar a importância de fazer o registro correto dos medicamentos.
- Apresentar o conceito e a classificação das interações medicamentosas.
- Explicar ao aluno as diferenças na administração de medicamentos em pessoas idosas, crianças e mulheres grávidas.
- Mostrar ao aluno como deve ser feita a administração de quimioterápicos antineoplásicos, com o objetivo de minimizar os possíveis erros que possam ocorrer.
- O que são vacinas e como são produzidas. Vacinação no Brasil e condições de adiamento.

9. Orientações Didáticas e Respostas das atividades

Capítulo 1

Orientações

Neste primeiro capítulo, abordamos os cálculos relacionados aos medicamentos. Antes de iniciar o aprendizado desses cálculos, apresentamos uma breve revisão sobre os cálculos básicos. Este livro traz exemplos simples sobre as operações básicas, os quais podem ser complementados por você, ou ainda, você pode trazer para a sala de aula exemplos práticos para a consolidação do conhecimento.

3)
$$1 \text{ grama} = 1 000 \text{ mg}$$

$$2,5 \text{ gramas} = x$$

$$x = 2500 \text{ mg}$$

4)
$$cm^3$$

5)
$$1 \text{ mg} = 1 000 \,\mu\text{g}$$

$$0.7 \text{ mg} = x$$

$$x = 700 \,\mu g$$

6)
$$50 \text{ mg} = 1 \text{ m}\ell$$

$$4 \text{ mg} = x$$

$$x = 0.08 \text{ m}\ell$$

Como não conseguimos aspirar 0,08 m ℓ em uma seringa, temos que fazer uma diluição com água destilada estéril ou soro fisiológico:

$$50 \text{ mg} = 1 \text{ m}\ell$$

Diluente =
$$9 \text{ m}\ell$$

Temos então:

$$50 \text{ mg} = 10 \text{ m}\ell$$

$$4 \text{ mg} = x$$

$$x = 0.8 \text{ m}\ell$$

7) Temos um frasco-ampola com 1 grama em 5 m ℓ .

Vamos padronizar as unidades:

$$1\,000~\mathrm{mg}~\mathrm{em}~5~\mathrm{m}\ell$$

$$1\,000\,\mathrm{mg} = 5\,\mathrm{m}\ell$$

$$200 \text{ mg} = x$$

$$x = 1 \text{ m}\ell$$

8) Primeiro calculamos quantas gotas correm por minuto:

$$1 \text{ m}\ell = 20 \text{ gotas}$$

$$300 \,\mathrm{m}\ell = \mathrm{x}$$

$$x = 6000 \text{ gotas}$$

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos}$$

$$4 \text{ horas} = y$$

$$y = 240 \text{ minutos}$$

Noções de Farmacologia

 $6\,000\,\mathrm{gotas} = 240\,\mathrm{minutos}$

z = 1 minuto

z = 25 gotas por minuto

Para calcular as microgotas é só multiplicar por 3, então 25 x 3 = **75 micro**gotas por minuto.

9) $1 \,\mathrm{m}\ell = 20 \,\mathrm{gotas}$

$$100 \, \text{m} \ell = x$$

$$x = 2000 \text{ gotas}$$

 $2\,000\,\mathrm{gotas} = 30\,\mathrm{minutos}$

y = 1 minuto

y = 67 gotas por minuto

10) $0.70 \times 200 = 140 \,\text{m}\ell \,\text{(foram usados)}$

$$200 - 140 = 60 \,\mathrm{m}\ell$$

Restaram no frasco 60 ml de água destilada.

11) $1 \text{ m}\ell = 20 \text{ gotas}$

$$1\,000\,\mathrm{m}\ell = \mathrm{x}$$

$$x = 20\ 000\ gotas$$

Vamos calcular quantos minutos estão contidos em 6 horas:

1 hora = 60 minutos

$$6 \text{ horas} = x$$

$$x = 360 \text{ minutos}$$

Agora calculamos quantas gotas por minuto:

 $20\ 000\ \text{gotas} = 360\ \text{minutos}$

x = 1 minuto

x = 56 gotas por minuto

 $4 \text{ mg} = 1 \text{ m}\ell$ 12)

$$0.8 \, \mathrm{m}\ell = \mathrm{x}$$

$$x = 0.2 \text{ m}\ell$$

Outra opção para o cálculo é:

$$10 \text{ mg} = 2.5 \text{ m}\ell$$

$$0.8 = x$$

$$x = 0.2 \text{ m}\ell$$

Devemos administrar 0,2 ml da solução.

13) Soro prescrito = SG $10\% - 1000 \text{ m}\ell$

O que temos = SG 5% – 1 000 m ℓ e ampolas de glicose 50% – 20 m ℓ

 $10 \text{ mg} = 100 \text{ m}\ell$

 $x = 1000 \text{ m}\ell$

x = 100 gramas de glicose

 $5 g = 100 m\ell$

 $x = 1000 \text{ m}\ell$

x = 50 gramas de glicose

Ampolas ($50\% - 20 \text{ m}\ell$):

 $50 g = 100 m\ell$

 $x = 20 \text{ m}\ell$

x = 10 gramas de glicose em cada ampola

Precisaremos então acrescentar 5 ampolas de glicose 50% ao soro glicosado 5% (1 000 m ℓ).

14) Prescrição = SG 15% - 500 m ℓ

O que temos = SG 5% - 500 m ℓ e ampolas de glicose 50% (20 m ℓ)

 $15 \text{ gramas} = 100 \text{ m}\ell$

 $x = 500 \,\mathrm{m}\ell$

x = 75 gramas de glicose

Precisamos então de 75 gramas de glicose.

 $5 \text{ gramas} = 100 \text{ m}\ell$

 $x = 500 \, \text{m} \ell$

x = 25 gramas de glicose

Temos 25 gramas de glicose, logo, precisamos de 50 gramas de glicose para atingir os 75 gramas que foram prescritos.

Cada ampola possui 50% de glicose em 20 m ℓ .

 $50 \text{ gramas} = 100 \text{ m}\ell$

 $x = 20 \text{ m}\ell$

x = 10 gramas de glicose em cada ampola.

Como precisamos atingir os 75 gramas prescritos, a única alternativa que resulta em 75 gramas de glicose é a letra B (Desprezar 100 m ℓ do SG 5% e acrescentar 5 ampolas e meia de glicose 50%).

15) $50 \text{ m}\ell - 100\%$

X - 30%

 $X = 15 \,\mathrm{m}\ell$

Foram utilizados 15 m ℓ do medicamento. Sobraram 35 m ℓ .

 $240 \text{ mg} - 10 \text{ m}\ell$ 16) 120 mg - x $x = 5 m\ell$

Devemos administrar 5 ml da solução.

- a. 12 g = 12 000 mg17)
 - b. 0.5 mg = 0.0005 g
 - c. 160 mg = 0.16 g
 - d. 0.075 g = 75 mg
- 18) $1 \text{ m}\ell = 20 \text{ gotas}$

$$X = 40 \text{ gotas}$$

$$X = 2 m\ell$$

1 colher de sopa = $15 \text{ m}\ell$ 19) 1 colher de chá = $5 \text{ m}\ell$

Capítulo 2

Orientações

Neste capítulo, tratamos da administração de medicamentos. Começamos o capítulo falando sobre as técnicas assépticas. Recomendamos que o professor traga exemplos das classes de antissépticos mais utilizados em ambientes hospitalares para consolidar o conhecimento. Sempre acreditamos que os exemplos dados em sala melhoram a aprendizagem, pois fazem o aluno relacionar o que está sendo ensinado com sua própria realidade.

As técnicas de lavagem das mãos ficam muito mais proveitosas se mostradas na prática para o aluno. Sugerimos uma aula prática sobre esse assunto.

Respostas - página 29

- 1) a. Antissepsia é o nome dado às medidas que visam reduzir e prevenir o crescimento de micro-organismos em tecidos vivos.
- 2) Assepsia é o conjunto de medidas que utilizamos para impedir a penetração de micro--organismos em um ambiente que logicamente não os tem. Já a **degermação** é remoção de impurezas das camadas superficiais da pele.
- 3) a. A lavagem das mãos, apesar de ser um ato simples, é o mais importante na prevenção e controle das infecções.
- 4) Os agentes indicados para a aplicação na pele e com características antissépticas são os álcoois, a clorexidina, os compostos de iodo, iodóforos e triclosan.
- 5) c. O profissional que administra os medicamentos não precisa ter conhecimentos sobre a ação destes, pois essa é a função dos farmacêuticos.



- d. A via de administração escolhida para determinado medicamento pode afetar o efeito deste, por isso deve ser atentamente conferida antes da administração.
- 7) b. A administração de todos os medicamentos deve ser registrada o mais cedo possível e o mais especificamente possível.
- 8) Medicamento certo; dose certa; paciente certo; horário certo; via certa.
- 9) Toda a equipe de saúde como médicos, farmacêuticos, nutricionistas e, também, os profissionais ligados indiretamente aos pacientes como os profissionais da lavanderia e da limpeza, por exemplo.
- 10) Quaternários de amônio Baixa toxicidade. São indicados para desinfecção de baixo nível.
 - Cloro e compostos clorados Podem ser encontrados em forma líquida ou sólida.
 Indicado para desinfecção de nível médio de artigos e superfícies e descontaminação de superfícies. Podem ser corrosivos para alguns materiais.
 - Álcool etílico e isopropílico Ação rápida e fácil aplicação. É inflamável e torna opacos materiais acrílicos.
 - Formaldeído Precisa de um tempo prolongado para agir. Tem ação tóxica, irritante e odor forte e desagradável, além de ser potencialmente carcinogênico.
- 11) **Assepsia médica** É quando a infecção já existe, mas se procura evitar, por meio de algumas medidas, a propagação dos micro-organismos.
 - **Assepsia cirúrgica** É quando a infecção não existe, mas se procura evitar o aparecimento dela, por meio de medidas que visam impedir a contaminação de uma área ou de um objeto estéril.
- 12) Refere-se à utilização de procedimentos físicos ou agentes químicos para destruir e impedir o crescimento de todas as formas microbianas possíveis, até mesmo a de esporos.
- 13) **Assepsia** é o conjunto de medidas utilizadas para impedir a entrada de micro-organismos em um ambiente que não os tem. A **antissepsia**, porém, é o nome dado às medidas que visam reduzir e prevenir o crescimento de micro-organismos em tecidos vivos.
- 14) Porque as mãos são os condutores para praticamente toda transferência de patógenos potenciais de um paciente para outro, de um objeto contaminado para o paciente, ou de um membro da equipe de saúde para o paciente, e assim por diante. Dessa forma, a lavagem das mãos é o procedimento mais importante para a prevenção de infecção.
- 15) Ver o Passo a Passo da página 26.
- O técnico de enfermagem deve cuidar e estar sempre alerta para que a utilização de medicamentos entorpecentes seja feita mediante prescrição médica e receita, contendo o nome do paciente, a quantidade e a dosagem a ser administrada, além da data, do nome e da assinatura do médico responsável.
- 17) A omissão inadvertida deve ser registrada e comunicada à enfermeira e/ou médico tão logo seja detectada.

Capítulo 3

Orientações

Professor, este assunto, apesar de ser simples, pode gerar alguma confusão para os alunos, pois há muitas formas farmacêuticas semelhantes. Uma maneira de exemplificar os vários tipos de formas farmacêuticas é dividir os alunos em grupo e pedir para que façam cartazes explicando as particularidades das formas farmacêuticas escolhidas para cada grupo. Peça, também, que colem no cartaz exemplos de medicamentos que apresentem tais formas. Depois, solicite a eles que apresentem os cartazes uns para os outros, sempre lembrando que a partir do momento em que você relaciona as formas farmacêuticas com exemplos de medicamentos "famosos" há sempre uma melhora no aprendizado.

Respostas - pagina 35

- 1) b. Na forma farmacêutica, encontramos apenas o princípio ativo do medicamento.
- 2) a. Solução, suspensões, emulsão são todas preparações líquidas, isto é, não há diferenças entre elas.
 - c. Nas suspensões, podemos observar a presença de pequenas partículas dissolvidas no líquido, pois são misturas heterogêneas.
 - d. Os xaropes são soluções alcoólicas e por isso precisam de altas concentrações de açúcar em sua composição.
- 3) a. Os comprimidos têm uma forma fixa (são todos redondos) e são obtidos por compressão.
 - e. Os óvulos são preparações para uso retal que se fundem à temperatura corporal.
- 4) b. Geleias, cremes, pomadas, unguentos e pastas são exemplos de preparações pastosas.
- 5) a. As pastas são preparações pastosas espessas que contêm uma grande quantidade de pó.
 - b. As vaporizações são formas farmacêuticas que se destinam a ser inaladas.
 - c. As ampolas podem conter líquido ou pó e são consideradas formas farmacêuticas especiais.
- 6) São as substâncias presentes nos medicamentos e que completam a massa ou volume especificado. Um excipiente é uma sustância farmacologicamente inativa usada como veículo para o princípio ativo. Pode ter algumas funções como: aglutinante, desintegrante, ligante, lubrificante, tensoativo, solubilizante, suspensor, espessante, diluente, emulsificante, estabilizante, conservante, corante, flavorizante.
- 7) Cataplasma é uma papa medicamentosa que se aplica, entre dois panos, sobre a região enferma. Ela pode ser feita quente ou fria, conforme a aplicação. É especialmente indicada para:

Enfermidade	Aplicar cataplasma de	Duração
Acne	Abacate amassado sobre as pústulas.	1 hora
Angina de peito	Coalhada, no tórax.	1 hora
Anuria	Cebola ralada e quente, na região da bexiga.	20 minutos
Artrite	Semente de linhaça cozida e gengibre, nas articulações.	20 minutos
Broncopneumonia	Semente de linhaça e gengibre, quentes, no tórax.	1 hora



Enfermidade	Aplicar cataplasma de	Duração
Catarata	Feno-grego, nos olhos.	1 hora
Cistite	Cebola ralada e fria, na região da bexiga.	1 hora
Furúnculos	Farinha de trigo e mel de abelhas.	1 hora
Gastrite	Cebola ralada e fria, sobre o estômago.	1 hora
Hemorroidas	Repolho macerado, na região anal.	1 hora
Hepatite	Folhas de losna, carqueja e picão, cozidas e maceradas, na região do fígado e do baço.	1 hora
Malária	Folhas de losna e fel-da-terra, cozidas e maceradas, na região do fígado e baço.	1 hora
Olhos	Alternadamente, cenoura ralada, chá de feno-grego e maça ralada, sobre os olhos.	1 hora
Pleurisia	Sementes de linhaça cozidas e gengibre, quentes, no tórax.	20 minutos
Pneumonia	Sementes de linhaça cozidas e gengibre, quentes, no tórax. Coalhada fria, no tórax.	20 minutos 1 hora
Prostatite	Folhas de repolho maceradas, na região da próstata.	1 hora
Queimaduras	Polpa de babosa, sobre a queimadura. Banana assada e fria, sobre a	10 minutos
	queimadura.	
Reumatismo	Sementes cozidas de linhaça e gengibre nas articulações.	20 minutos
Rinite	Sementes cozidas de linhaça, na região paranasal.	20 minutos
Rins	Pó de carvão vegetal e sementes de linhaça, quentes, na região renal.	20 minutos
Sinusite	Cebola ralada, nos seios nasais.	30 minutos
Tosse	Sementes cozidas de linhaça e gengibre, quentes, no tórax.	20 minutos

Fonte: SPETHMANN, C. N. Medicina alternativa de A a Z. 6. ed. Uberlândia: Natureza, 2003.

Professor: Estes são exemplos de cataplasmas utilizados na medicina popular.

8) **Decoção**: Ação da água desde a temperatura ambiente até à ebulição sobre a planta. Utiliza-se para substâncias termo-resistentes. **Infusão**: Colocar as ervas em um recipiente e despejar a água fervente sobre elas. Tampar e deixar em repouso por aproximadamente 15 minutos. **Maceração**: Ação prolongada da água a temperatura ambiente sobre a planta seca entre 10 e 24 horas. Como não utiliza a fervura, este método é o mais vantajoso, pois mantém as substâncias terapêuticas das ervas inalteradas.

- 9) Emulsão é a mistura entre dois líquidos imiscíveis (como a água e o óleo) em que um deles (a fase dispersa) encontra-se na forma de pequenas gotículas no interior do outro líquido (a fase contínua), formando uma mistura estável. Os cremes são exemplos de emulsões.
- 10) Cremes são um tipo de pomada em que o excipiente utilizado é uma emulsão, já as loções são soluções aquosas ou alcoólicas para uso tópico.

Professor: Aqui você deve buscar exemplos práticos para enriquecer o conceito.

- 11) As drágeas são semelhantes aos comprimidos, porém apresentam um revestimento gelatinoso, que impede a degradação do trato digestivo quando em porções altas.
- 12) As soluções são misturas homogêneas entre o soluto e o solvente, enquanto as suspensões são misturas heterogêneas.
- **Vaporizações** São formas farmacêuticas resultantes da liberação de vapor de água por si só ou contendo medicamentos, que se destinam à inalação.
 - Aerossóis Caracterizam-se por liberarem uma espécie de nevoeiro não umidificante formado por microgotas.
- 14) Podem ser a manteiga de cacau, a glicerina ou o polietilenoglicol.
- 15) A critério do aluno.

Capítulo 4

Orientações

Professor, o objetivo deste capítulo é lembrar o aluno dos conhecimentos de biologia, mais propriamente das células, membrana plasmática e como ocorre o transporte das substâncias através das membranas. Estes pontos são importantes porque posteriormente estudaremos como os medicamentos percorrem o nosso organismo pelo sangue, entram nas células e produzem seus efeitos. Na nossa experiência na docência, verificamos que quanto maior o aprendizado do aluno nesta parte básica melhor o entendimento de farmacologia. Por isso, sugerimos atenção especial neste capítulo.

Leituras Complementares

GUYTON, A.C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. 11. ed. [S.l.]: Elselvier, 2006. (Contém os aspectos fisiológicos da célula e do transporte através das membranas, com uma linguagem bastante técnica.)

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Conceitos de biologia*. São Paulo: Moderna, 2001. (Discute as características básicas das células e do funcionamento destas, inclusive as membranas e o transporte transmembrana. Apresenta uma linguagem simples de compreender e figuras bastante exemplificativas e claras.)

BRUNTON, L. L., et al. *As bases farmacológicas da terapêutica*. 11. ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 2007. (Discute os aspectos farmacológicos do transporte transmembrana, a aplicação deste conhecimento na farmacologia. Apresenta uma linguagem técnica, porém lógica e compreensível.)



Respostas - página 40

- 1) c. As membranas do corpo humano formam barreiras para a passagem dos medicamentos.
- 2) b. A membrana plasmática é formada apenas por lipídios.
 - d. A membrana plasmática é formada apenas por proteínas estruturais.
 - e. Todo e qualquer tipo de substância atravessa facilmente a membrana plasmática.
- 3) b. Tanto o transporte ativo quanto o passivo envolve o gasto de energia.
- 4) No transporte ativo, as moléculas de substâncias movem-se contra uma gradiente de concentração, isto é, de um lugar em que se encontram menos concentradas para outro em que se encontram em maior concentração. Neste processo, ocorre gasto de energia.
- 5) Na difusão facilitada, certas proteínas carregadoras da membrana plasmática ajudam o ingresso de determinadas substâncias na célula. A característica mais importante deste processo é que as proteínas carregadoras transportam açucares e aminoácidos sem que ocorra gasto de energia.
- 6) As proteínas de membrana auxiliam os fármacos a atravessá-la, com ou sem gasto de energia.
- 7) a. A via de administração e a velocidade de produção do efeito do medicamento estão relacionados com as barreiras formadas pelas membranas.
 - d. Os fármacos administrados diretamente na veia não precisam atravessar membranas para chegar ao sangue.
- 8) Na difusão simples ocorre o espalhamento de partículas, de um local em que estão muito concentradas para outro de menor concentração.
- 9) Porque sendo uma dupla camada de lipídios permite que os lados hidrofílicos dos fosfolipídios de membrana estejam em contato tanto com a água do líquido extracelular quanto com a água contida no citoplasma. Se fosse apenas uma camada, a região lipofílica dos fosfolipídios não conseguiriam entrar em contato com a água, seja do meio intra ou extracelular, alterando a morfologia das células.
- 10) Lipossolúvel; pequeno; não ionizado (sem cargas).
- 11) A critério do aluno.
- 12) a. A água ou outros solventes conseguem se movimentar efetivamente através da membrana celular, fazendo com que a célula murche ou inche, na dependência de concentração da própria água.
 - b. **Solução hipertônica** maior concentração de soluto, menor concentração de solvente.
 - **Solução hipotônica** menor concentração de soluto, maior concentração de solvente. **Solução isotônica** igual concentração de soluto e solvente.
 - c. **Hemólise** aumento de volume das hemácias (células vermelhas do sangue) devido à entrada de água na célula, quando em solução hipotônica.
 - **Plasmólise** ocorre em células vegetais. Em meio hipertônico há a saída de água do interior da célula, provocando diminuição do volume celular. Com isto a membrana celular afasta-se da parede celular.
 - **Deplasmólise** Quando a célula vegetal está em meio hipotônico. É o inverso da plasmólise, ou seja, a célula volta ao seu tamanho natural.

Capítulo 5

Orientações

Professor, o tema deste capítulo é muito importante para a vida profissional dos nossos alunos.

Sugerimos que o conhecimento teórico seja aplicado em aulas práticas. Assim, o aluno aprende a aplicar os injetáveis nos locais corretos, de acordo com o que foi aprendido na teoria.

Caso não seja possível a aula prática, leve para a sala de aula muitas ilustrações e figuras para deixar claro os locais de aplicação dos medicamentos. Exemplos de tipos e tamanhos diferentes de seringas e agulhas também podem ser demonstrados em sala de aula e relacionados com a teoria (quando utilizar uma ou outra seringa/agulha).

Além disso, relacione exemplos de medicamentos com cada uma das vias de administração e, também, com a quantidade de barreiras (membranas) que o medicamento tem que passar (capítulo 4) até chegar ao órgão-alvo e fazer o efeito esperado.

Leituras Complementares

REICHEMBACH, M. T.; MÉIER, M. J.; ASCHIDAMINI, I. M. Administração de medicamentos por via subcutânea: convenção ou controvérsia para a enfermagem? *Revista Brasileira de Enfermagem*. n. 58, v. 5, p. 602-606, 2005.

MENESES, A. S.; MARQUES, I. R. Proposta de um modelo de delimitação geométrica para a injeção ventro-glútea. *Revista Brasileira de Enfermagem*. n. 60, v. 5, p. 552-558, 2007.

Respostas - página 56

- 1) c. Intestino delgado.
- 2) a. A absorção pela via sublingual é rápida e útil em situações de emergência.
 - c. Os medicamentos administrados pela via oral são absorvidos pelo trato gastrointestinal.
- 3) b. A absorção dos medicamentos pela via oral ocorre no intestino delgado.
- 4) c. Os medicamentos administrados pela via sublingual caem diretamente na corrente sanguínea e por isso o efeito deles é muito rápido.
- 5) b. A única preparação disponível para uso retal é o supositório.
- 6) c. Entre as desvantagens da administração pela via parenteral encontram-se a necessidade de ampla assepsia, a possibilidade de erros de aplicação, a dor, entre outros.
- 7) c. Injeções intramusculares não devem ser administradas em locais inflamados, edemaciados ou irritados, nem em locais que contenham verrugas, sinais congênitos, cicatrizes ou outras lesões.
- 8) a. O comprimento da agulha nas injeções intramusculares depende do peso, da altura e da quantidade de gordura do paciente.
- 9) d. Substâncias irritantes podem ser administradas por esta via.
- 10) c. Assim como produzem efeitos farmacológicos rápidos, os efeitos indesejáveis também aparecem rapidamente.
- 11) a. Venóclise é a administração endovenosa de uma quantidade regular de líquido por meio de gotejamento controlado, para ser infundido em um período de tempo predeterminado.



- c. A venóclise é um procedimento dolorido e que, muitas vezes, requer mais de uma tentativa.
- 12) A absorção após a injeção de solução aquosa no deltoide ou no vasto-lateral é mais rápida que a absorção da injeção no glúteo máximo. Ocorre absorção constante e lenta no local onde foi aplicada a injeção intramuscular, se a solução injetada for oleosa ou em suspensão.
- 13) A substância injetada não pode ser irritante, a injeção não deve ser aplicada em locais que estejam inflamados, edemaciados, que contenham cicatrizes ou que sejam cobertos por nervos, sinal congênito ou outras lesões.
- 14) É uma formulação líquida, administrada pela via retal. As indicações variam, mas sua maior utilização é na promoção da evacuação nos casos de constipação e preparo para exames, partos e cirurgias. Há, também, enemas medicamentosos para terapêuticas específicas, como as que são à base de neomicina e visam à redução da flora bacteriana intestinal.

15)

Via de administração	Prós	Contras
Oral	Conveniente, segura, barata.	Interação com alimentos, biodisponibilidade, irritação da mucosa gástrica.
Sublingual	Efeitos rápidos, por ingressa- rem diretamente na corrente sanguínea.	Efeitos colaterais rápidos, por ingressarem diretamente na corrente sanguinea.
Retal	Absorção rápida, efeitos rápidos.	Efeitos colaterais rápidos, irritação da mucosa retal.
Pulmonar	Absorção rápida, aplicação local para doenças pulmonares.	Efeitos colaterais rápidos.
Parenteral	Exatidão da dose, efeitos rápidos.	Assepsia, dor, dificuldade de realizar o procedimento em domicílio, custo.

- Anti-inflamatórios não esteroidais, como o ácido acetilsalicílico, os diclofenacos, o ibuprofeno.
- É a fração do medicamento que alcança a corrente sanguínea após passar pelo fígado, na 17) administração pela via oral.
- 18) O músculo reto-femural.
- 19) Porque as pessoas idosas têm a massa muscular diminuída e por isso, as medicações intramusculares podem ser absorvidas mais rapidamente que o esperado.
- 20) Podemos aplicar no músculo deltoide, nas regiões dorso-glútea e ventro-glútea.
- 21) O local de injeção, a altura e o peso do paciente e a quantidade de gordura subcutânea que cobre o músculo.
- 22) Ver o Passo a Passo da página 46.
- Para pacientes que não podem tomar medicação por via oral, quando a administra-23) ção endovenosa não é adequada, ou para substâncias que são modificadas pelos sucos digestivos.
- Ver o Passo a Passo da página 47. 24)

- 25) A critério do aluno.
- 26) A absorção é proporcional à superfície sobre a qual são aplicadas e à sua lipossolubilidade. A absorção ocorre com maior facilidade através da pele com abrasão, queimaduras ou soluções de continuidade. As reações inflamatórias e outros tipos de problemas que aumentam o fluxo sanguíneo cutâneo também aumentam a absorção.
- 27) É o método de extração de sangue por meio do sistema estéril com agulha, equipo e bolsa de coleta, semelhante ao procedimento para a doação de sangue.
- A via intratecal é utilizada quando se desejam efeitos locais e rápidos nas meninges ou no eixo cerebroespinhal, como na anestesia espinhal ou nas infecções agudas do SNC, os fármacos algumas vezes são injetados diretamente no espaço subaracnoide espinhal.

Capítulo 6

Orientações

Professor, nesse momento começamos a apresentar os fundamentos da farmacologia. A farmacocinética é uma parte bastante complexa da farmacologia, por isso, tentamos mostrar os princípios básicos deste tema.

Relacione sempre a absorção com as vias de administração (capítulo 5) dos medicamentos, relacionando a quantidade de membranas que o medicamento tem que ultrapassar com a velocidade para atingir a corrente sanguínea.

Professor, para enriquecer o aprendizado, elabore alguns casos clínicos simples para utilizar em sala com seus alunos. Estes casos possibilitam uma interação da teoria com a prática, representada pelo "problema" do caso.

Respostas - página 67

- 1) Absorção, distribuição, biotransformação ou metabolismo e excreção.
- 2) a. Absorção é a passagem do fármaco do local em que foi administrado para a circulação sistêmica.
 - d. A via de administração é fator determinante na velocidade de absorção do medicamento.
- 3) b. As formas farmacêuticas líquidas, como os medicamento em gotas, são mais rapidamente absorvidas que os comprimidos.
- Via de administração; forma farmacêutica; lipossolubilidade; pH do meio; motilidade 4) gastrointestinal; biodisponibilidade.
- 5) b. Passagem da droga da corrente sanguínea para os tecidos.
- a. A biotransformação transforma o medicamento em hidrossolúvel, para possibilitar 6) assim, a excreção.
- Porque a maioria das drogas é metabolizada no fígado para se tornar hidrossolúveis, grande 7) e ionizadas, permitindo assim sua eliminação pelo corpo humano.
- 8) a. A maioria das drogas é eliminada pela urina.
 - b. A excreção pelos pulmões só ocorre com agentes altamente voláteis ou gasosos.
 - c. Em pacientes com insuficiência renal, a eliminação fecal de drogas é bastante importante.

- 9) **Droga**: toda substância que, introduzida em um organismo vivo, pode modificar uma ou mais de suas funções.
 - Medicamento: é uma droga utilizada com fins terapêuticos ou de diagnóstico.
- 10) Pulmões; sistema hepatobiliar (fezes).
- 11) É o tempo que o medicamento leva para ser reduzido a 50% da concentração plasmática do medicamento. Quanto maior a metabolização menor o tempo de meia-vida e vice-versa.

É importante para determinar o tempo que o medicamento permanece no organismo e, a partir daí, determinar a posologia adequada.

- Os **similares** são medicamentos que possuem o mesmo fármaco, a mesma concentração, forma farmacêutica, via de administração, posologia e indicação terapêutica do medicamento de referência (ou marca), mas não têm sua bioequivalência com o medicamento de referência comprovada. As normas da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) determinam que os medicamentos similares passem pelos testes de equivalência farmacêutica e de biodisponibilidade relativa. Essa determinação passou a valer a partir de 2003 para o registro e para a renovação de registro dos similares no país. Até 2013, todos os similares devem passar pelas duas provas.
 - Os medicamentos de **referência** são, normalmente, medicamentos inovadores, cuja eficácia, segurança e qualidade foram comprovadas cientificamente, por ocasião do registro junto ao Ministério da Saúde, por meio da ANVISA. São os medicamentos que, geralmente, encontram-se há bastante tempo no mercado e têm uma marca comercial conhecida.
 - O medicamento **genérico** é aquele que contém o mesmo fármaco (princípio ativo), na mesma dose e forma farmacêutica, é administrado pela mesma via e com a mesma indicação terapêutica do medicamento de referência no país, apresentando a mesma segurança que o medicamento de referência no país, podendo com este ser intercambiável. O Ministério da Saúde, por meio da ANVISA, avalia os testes de bioequivalência entre o genérico e seu medicamento de referência, apresentados pelos fabricantes para comprovação da sua qualidade.
- 13) A critério do aluno.
- 14) O etanol pode acelerar o funcionamento das enzimas responsáveis pela metabolização dos anticoncepcionais, fazendo com que estes sejam eliminados mais rapidamente do organismo da mulher.
- 15) A frase está incorreta, pois as drogas, para conseguirem atravessar facilmente a barreira, devem ter algumas características especiais, como a lipossolubilidade e o tamanho, ou seja, devem ser pequenas e não devem apresentar cargas positivas e negativas.

Capítulo 7

Orientações

Professor, este capítulo aborda o mecanismo de ação dos medicamentos. Importante salientar que há medicamentos que precisam interagir com componentes das células para fazer efeito e outros que não precisam e, com isso, dar ênfase aos receptores. Este tema também é bastante complexo e longo, por isso, tentamos abordá-lo da maneira mais simples possível.

A compreensão dos conceitos de agonista e antagonista pode ser facilitada com a utilização de vídeos disponíveis na Internet e de figuras.

Neste capítulo, também se recomenda a utilização de casos clínicos para ilustrar e exemplificar o conteúdo.

Leituras Complementares

GOLAN, D. E. et al. *Princípios de farmacologia*: a base fisiopatológica da farmacologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Capítulo 3 (Aborda a farmacodinâmica como um todo, porém com uma linguagem agradável e com exemplos.)

Sugestão de vídeos da internet:

http://www.youtube.com/watch?v=WAqVVstMosY. (Vídeo sobre agonistas e antagonistas – apesar de ser em espanhol, é muito claro e fácil.)

Respostas - página 74

- 1) a. Farmacodinâmica é o estudo dos efeitos bioquímicos e fisiológicos dos fármacos e de seus mecanismos de ação.
 - c. Potência é a quantidade da droga necessária para produzir um efeito farmacológico.
- 2) b. O índice terapêutico está relacionado à segurança da droga.
- 3) a. A DL_{50} é a dose letal do fármaco em 100% dos animais testados.
- 4) c. A potência de uma droga não é afetada pela presença de outros fármacos no organismo.
- 5) d. A dose de manutenção deve ser calculada levando-se em consideração o tempo de meia-vida e velocidade de eliminação, mantendo, assim, uma concentração constante do fármaco no sangue.
- 6) b. O mecanismo de ação inespecífico não precisa de interação com receptores, um exemplo destes medicamentos são os antiácidos.
- 7) d. A estrutura do fármaco deve ser semelhante à estrutura do receptor, para possibilitar a interação droga-receptor.
- 8) a. Quando os fármacos se ligam ao receptor e produzem efeito farmacológico, dizemos que produz atividade intrínseca na célula.
 - b. Assim que o fármaco se liga ao receptor, pode começar uma cadeia de eventos celulares que levam à produção do efeito esperado do medicamento.
 - c. Os fármacos que produzem atividade intrínseca são chamados de agonistas e os que não produzem são chamados de antagonistas.
- 9) c. Os antagonistas podem bloquear receptores de substâncias endógenas e exógenas.
- 10) a. A ligação do agonista ao receptor induz uma mudança conformacional neste, levando a uma série de eventos celulares que produzirão uma resposta farmacológica.
 - b. O antagonista ocupa o receptor sem produzir mudança conformacional.

٠	
٠	$\overline{}$
:	_
٠	\circ
:	$\overline{}$
ž.	\sim
٠	Ξ.
:	\circ
٠	<u>~</u>
:	Ųν.
:	(0
٠	٠,
:	_
٠	=
:	CD
÷	
	-
:	
	O1
٠	77
:	~
٠	$\overline{}$
٠	\prec
:	_
	O1
:	7
٠	$^{\circ}$
٠	-
:	\circ
٠	
٠	\sim
:	\circ
	m
٠١	
:	<u> </u>
٠	α
:	_
٠	
٠	
:	

Receptor	Localização
Receptores acoplados a proteína G	Membrana plasmática.
Receptores ligados a canais	Membrana plasmática.
Receptores enzimáticos	Membrana plasmática.
Receptores nucleares	Citoplasma e/ou nucleo.
Parenteral	Exatidão da dose, efeitos rápidos.

Capítulo 8

Orientações

Professor, o tema deste capítulo vem ganhando bastante atenção atualmente. Podemos perceber por meio do aumento da quantidade de artigos publicados sobre o tema.

Como todos os profissionais da saúde podem estar envolvidos em erros com medicamentos, sugerimos a ênfase nos erros da equipe de enfermagem.

Respostas - página 89

- 1) c. Os acidentes com medicamentos são divididos em reações adversas aos medicamentos e erros de medicação.
- a. Qualquer efeito prejudicial ou indesejado que se manifeste após a administração do medicamento, em doses normalmente utilizadas no homem para profilaxia, diagnóstico ou tratamento de uma enfermidade pode ser considerado reação adversa ao medicamento.
- 3) b. Efeitos colaterais ocorrem em níveis terapêuticos, geralmente no mesmo órgão ou sistema do alvo terapêutico.
- d. A adrenalina é capaz de reverter a maioria das manifestações de hipersensibilidade imediatas e aceleradas.
- 5) a. Erro de medicação é qualquer evento evitável que, de fato ou potencialmente, conduz ao uso inadequado de medicamento.
- d. A polifarmácia e a automedicação são práticas corriqueiras no Brasil e que podem gerar interações entre medicamentos.
- 7) e. Se dois fármacos são incompatíveis fora do organismo, com certeza serão incompatíveis dentro dele.
- 8) a. As interações farmacocinéticas podem ocorrer durante os processos de absorção, distribuição, biotransformação e excreção.
 - b. As interações farmacodinâmicas geralmente ocorrem no local de ação dos medicamentos (receptores farmacológicos) ou por meio de mecanismos bioquímicos específicos.
 - c. As interações farmacodinâmicas podem causar sinergismo ou antagonismo.
- 9) c. Denomina-se antidotismo químico quando a interação é utilizada para inativar compostos causadores de intoxicação.

Antagonismo competitivo: É quando o antagonista compete com o ligante pela sua 10) ligaçãoo ao sítio do agonista. A presença de altas concentrações de agonistas consegue superar o antagonismo competitivo. Ex: atropina (antagoniza os efeitos da acetilcolina).

Antagonismo de efeitos: Também chamados de fisiológicos, induzem uma resposta fisiológica oposta àquela do agonista, através, porém, de um mecanismo molecular que não envolve o receptor do agonista. Ex: álcool (depressor do sistema nervoso central) e cafeína (estimulante do sistema nervoso central).

Antagonistas químicos ou antidotismo: Sequestram o agonista e, por conseguinte, impedem a ligação do agonista ao receptor. Ex: EDTA.

Antagonismo imunológico: São drogas que reduzem ou suprimem a resposta imunológica do organismo, sendo importantes na regulação da resposta inflamatória. Ex: antagonistas de citocinas (proteínas produzidas pelo organismo que podem aumentar a resposta inflamatória).

- 11) a. Os alimentos não interferem na absorção dos fármacos.
- **Superdosagem absoluta** = uso de doses excessivas do medicamento. 12) **Superdosagem relativa** = deficiência na eliminação do medicamento.
- São reações raras, inesperadas e inexplicáveis. As manifestações clínicas são qualitativa-13) mente diferentes dos efeitos habituais dos fármacos.
- A critério do aluno.
- 15) a. Poderá ocorrer uma interação farmacocinética na absorção da tetraciclina, devido à sua interação com o cálcio do leite. O mecanismo proposto é a quelação, e a consequente diminuição da ação antimicrobiana.
 - b. Podem ocorrer 2 tipos de interação farmacocinética: na absorção alteração na flora e menor absorção, com falha na ação contraceptiva – e na biotransformação – aceleração do metabolismo no contraceptivo, acelerando sua eliminação do corpo.
 - c. E a sinergia. Atuam em etapas diferentes da mesma rota metabólica das bactérias.
 - d. Antagonismo. Estes dois medicamentos competem pelo mesmo receptor.
- Pode ser utilizado o bicarbonato de sódio, entre outras tantas substâncias alcalinas que podem deixar a urina mais básica, facilitando a excreção de fármacos ácidos.
- Medicamento deteriorado Administração de um medicamento vencido cuja integridade física ou química tenha sido alterada.
- A identificação das pessoas envolvidas e quaisquer testemunhas. 18)
 - Uma descrição do que ocorreu e as consequências para a pessoa envolvida.
 - Quaisquer outros fatores relevantes.
- 19) • Evitar o agendamento de vários medicamentos intravenosos para os mesmos horários de administração.
 - Evitar a mistura de medicamentos na mesma solução ou no mesmo recipiente.
 - Evitar a administração de medicamentos que possuem os mesmos efeitos tóxicos nos mesmos horários.
 - Usar vias de infusão diferentes quando houver dúvida em relação à associação de medicamentos de compatibilidade desconhecida ou duvidosa.

- Usar, sempre que possível, a administração em "bolus" (também chamado de "administração em bolo" ou "push intravenoso"), pois envolve uma única injeção de solução concentrada em uma veia.
- Observar alterações visíveis, como turvação, precipitação, mudança de coloração quando da reconstituição e diluição de medicamentos.
- Lavar os dispositivos de infusão com soluções neutras, caso haja a necessidade de administração de vários medicamentos na mesma via de acesso vascular.
- Elaborar um guia de incompatibilidades medicamentosas com os agentes mais utilizados no serviço e mantê-lo em local de fácil acesso.
- Consultar o farmacêutico sempre que houver dúvidas em relação aos efeitos indesejados ou à compatibilidade dos medicamentos.
- Evitar o agendamento de vários medicamentos via enteral nos mesmos horários de administração.
 - Evitar a administração simultânea de vários comprimidos, seja por via oral ou por sonda enteral.
 - Obedecer ao intervalo de aproximadamente 2 horas na administração de antiácidos e outros medicamentos.
 - Utilizar sempre o mesmo veículo (leite, suco de frutas, água) na administração de medicamentos que sofrem alteração de biodisponibilidade.
 - Evitar a associação de grupos de "medicamentos-alvo" e "precipitadores" nos mesmos horários de administração.
- 21) **Sinergismo** é um tipo de resposta farmacológica obtida a partir da associação de dois ou mais medicamentos, cuja resultante é maior do que a simples soma dos efeitos isolados de cada um deles. O sinergismo pode ocorrer com medicamentos que possuem os mesmos mecanismos de ação (aditivo), que agem por diferentes modos (somação) ou com aqueles que atuam em diferentes receptores farmacológicos (potencialização). Das associações sinérgicas podem surgir efeitos terapêuticos ou tóxicos.

Antagonismo é a resposta farmacológica de um medicamento, suprimida ou reduzida na presença de outro, muitas vezes, pela competição destes pelo mesmo sítio receptor. São tipos de interações que podem gerar respostas benéficas, como no caso da utilização do naloxona (antagonista opioide) para os quadros de depressão respiratória causada pela morfina; ou acarretar ineficácia do tratamento, como no caso da associação indevida entre o propranolol (bloqueador de receptores β) e salbutamol (agonistas de receptores β).

- 22) A critério do aluno, a resposta está na página 85.
- 23) **Posologia** Muitas das interações são dose-dependentes, isto é, quanto maior a dose dos fármacos envolvidos maior a possibilidade de interação. Isso, porém, pode ser diferente para drogas potentes, como fármacos utilizados no tratamento do câncer, os quais, mesmo em pequenas doses, podem levar à ocorrência de interações.

Apresentação – A forma de apresentação do medicamento – líquida, em comprimidos, em drágeas, por liberação gradual – pode influenciar na possibilidade de interação. Por exemplo, os medicamentos de liberação gradual, pois ficam mais tempo presentes no organismo e podem, deste modo, interagir com outras drogas que o paciente vier a ingerir.

- 24) Não administrar uma dose prescrita a um paciente antes da seguinte dose programada, se houver. (**Erro por omissão**.)
 - Administração ao paciente de um medicamento não prescrito. (Medicamento não prescrito.)
 - Medicamento incorretamente formulado ou manipulado antes da sua administração. (Preparo errado do medicamento.)
 - Procedimento ou técnica inapropriada na administração de um medicamento. (Erro na técnica de administração.)
 - Não ter revisado o tratamento prescrito para verificar sua idoneidade e detectar possíveis problemas, ou não ter utilizado os dados clínicos ou analíticos pertinentes para avaliar adequadamente a resposta do paciente a terapia prescrita. (Erro de monitorização.)
 - Administração ao paciente de uma dose maior que a prescrita, ou administração de dose duplicada ao paciente. (Erro de dose.)
 - Administração ao paciente de um medicamento em uma forma farmacêutica diferente da prescrita. (Forma farmacêutica errada.)

Capítulo 9

Orientações

Idosos, gestante e crianças merecem atenção especial em relação ao uso de medicamentos.

Atualmente, o crescimento da população idosa no Brasil é bastante considerável. O conhecimento do profissional técnico de enfermagem sobre as particularidades desta classe da população é muito importante. O professor deve deixar muito claro as diferenças metabólicas entre as pessoas idosas e as jovens e, assim, consequentemente, as diferenças nas ações dos medicamentos. Isto vale também para as crianças.

Quanto às mulheres grávidas, uma ênfase ao estudo da barreira placentária é recomendável.

Respostas - páginas 105

- 1) b. A massa total do corpo e a quantidade de gordura no idoso são fatores que podem alterar com a idade.
- 2) c. Em pessoas idosas, há a diminuição da capacidade de metabolização de fármacos pelo fígado, podendo provocar aumento da toxicidade da droga.
- 3) b. Pode-se considerar que as reações adversas em idosos ocorrem na mesma frequência e intensidade que em pessoas jovens.
- a. Alguns fármacos têm maior capacidade de provocar reações adversas em pessoas ido-4) sas, entre eles estão os diuréticos, os digitálicos e os corticoides.
 - b. Uma das principais reações adversas no uso dos diuréticos e a perda de K⁺, podendo causar espasmos involuntários intensos e fraqueza.
- 5) b. Perda de apetite, confusão e depressão são sinais que indicam intoxicação por digitálicos.



- c. No uso prolongado, os corticoides podem causar reações adversas em idosos, como a retenção de líquidos e a osteoporose.
- d. O período crítico em que pode ocorrer má-formação fetal é o primeiro trimestre; por isso, nesse período qualquer droga deve ser evitada.
- 7) d. A barreira placentária, como o nome diz, separa completamente a mãe do feto, não permitindo a passagem de substâncias de um para o outro.
- 8) a. O nível da droga no leite materno tende a estar alto quando seu nível no sangue estiver alto.
 - b. Deve-se orientar a mãe a amamentar antes de usar a droga.
 - c. O uso indiscriminado de drogas deve ser evitado no período da amamentação.
- 9) d. A função renal imatura aumenta o risco de toxicidade provocada pelo medicamento.
- 10) a. Recomenda-se que a gestante não utilize nicotina durante a gestação e a amamentação, pois esta droga consegue atravessar a barreira placentária e, também, penetrar no leite materno.
 - b. A criança é mais sensível aos fármacos que os adultos, pois, entre outras razões, seu órgãos ainda não estão completamente formados.
- 11) a. A formação incompleta dos órgãos e sistemas em crianças interfere no efeito das drogas.
 - c. O funcionamento imaturo dos rins nos primeiros anos de vida deve ser considerado no momento da administração e prescrição de medicamentos para crianças.
- 12) c. O pH gástrico de um recém-nascido é igual ao do adulto, não resultando em diferença na absorção das drogas.
- 13) a. Os líquidos corporais interferem na distribuição das drogas em crianças.
- 14) Os líquidos corporais interferem na distribuição das drogas em crianças. Como resultado da diminuição da concentração de proteínas plasmáticas, muitas drogas ligam-se em menor quantidade à proteína plasmática em crianças do que em adultos.
- 15) b. Agentes quimioterápicos tendem a ser mais eficazes em tumores pequenos.
- 16) a. O tratamento em ciclos deve-se ao fato de os quimioterápicos serem altamente tóxicos.
 - b. No tratamento em ciclos, o paciente alterna momentos de tratamento com momentos de repouso.
 - c. O tratamento em ciclos possibilita que possam ser utilizadas altas doses de agentes quimioterápicos em sessões repetidas.
- 17) d. Os medicamentos não precisam ser eficazes quando administrados sozinhos. O fato de serem eficazes juntos permite sua utilização na poliquimioterapia.
- 18) b. A via mais utilizada para a administração de quimioterápicos é a via intramuscular.
 - c. As veias de pacientes com câncer tendem a ser mais resistentes, por isso uma punção endovenosa é necessário para o tratamento.
- 19) c. No caso de extravasamento, deve-se consultar os protocolos de emergência dos hospitais.

- 20) O pH do estomâgo e o esvaziamento gástrico.
- 21) Para escolher qual agente deve ser administrado, leva-se em consideração o tipo e o tamanho do tumor, as particularidades do paciente, a dose necessária e o padrão de administração mais eficaz.
- **Curativa** A quimioterapia recebe esse nome nos casos em que só os quimioterápicos já são suficientes para eliminar o tumor.
 - **Neoadjuvante** É feita antes da cirurgia, quando o câncer está em locais de difícil acesso, como perto de artérias importantes. A quimioterapia reduz o tamanho do tumor e facilita sua retirada.
 - **Adjuvante** É aplicada após uma cirurgia de remoção do tumor. A quimioterapia remove células residuais que poderiam se espalhar para outros tecidos mais tarde.
 - **Controle** Alguns tipos de câncer não podem ser retirados, ou teimam em reaparecer após cirurgias. Nesses casos, a quimioterapia é usada em intervalos regulares para controlar esses focos insistentes.
- 23) Drogas teratogênicas.
- 24) A critério do aluno.
- 25) a. Em resumo, o fígado libera o angiotensinogênio que sofre ação de uma enzima liberada pelos rins chamada renina. A renina converte o angiotensinogênio em angiotensina I que sofre ação de outra enzima, a enzima conversora de angiotensina (ECA) para formar a angiotensina II. Esta atua em diversos mecanismos promovendo o aumento da pressão arterial.
 - b. Porque a maioria destes medicamentos são teratogênicos, ou seja, causam danos ao feto.
 - c. Atualmente utiliza-se a **metildopa** para reduzir a hipertensão na gravidez em alguns casos.

Capítulo 10

Orientações

Neste capítulo, falamos sobre vacinas, anticorpos e antígenos. A interação entre antígenos e anticorpos é apresentada de maneira básica. Cabe a você, professor, dependendo da sua turma, aprofundar o assunto ou não.

É um bom momento para trazer tópicos da atualidade como a gripe A. O *site* da revista *Nova Escola* (http://revistaescola.abril.com.br/) traz um material muito bom e claro sobre a gripe. Além disso, há várias outras doenças atuais que necessitam de vacinação e podem ser vistas de forma aprofundada neste capítulo.

Leituras Complementares

Segue a indicação de leitura do artigo Conquistas na divulgação do conhecimento de enfermagem, o qual contém o endereço eletrônico de muitas revistas da área de enfermagem:

MARZIALE, M.H.P.; MENDES, I.A.C. Conquistas na divulgação do conhecimento de enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. n.15, v. 1, p.1-2, 2007.

Respostas - página 116

- d. Os anticorpos são também chamados de antígenos. 1)
- c. As vacinas são obtidas a partir de agentes infecciosos das próprias doenças que se deseja 2) evitar.
- a. Quando penetram no organismo, as vacinas estimulam o sistema imunológico a pro-3) duzir anticorpos.
 - b. Quando o patógeno entra em contato com o organismo vacinado, as células de defesa se reproduzem mais rapidamente, evitando assim o desenvolvimento da doença.
 - c. No Brasil, chama-se Programa Nacional de Imunização (PNI), a organização promove ações de vacinação para diversas doenças.
- d. Reações de hipersensibilidade não ocorrem após a administração das vacinas. 4)
- 5) b. O tratamento com imunodepressores não é contraindicado para a administração de vacinas produzidas com vírus atenuado.
- Em hipótese alguma se deve adiar a vacinação no indivíduo. c.
- PNI é o Programa Nacional de Imunização. Este programa organiza e disciplina as ações 6) de vacinação, executadas em todo o território nacional.
- 7) No primeiro ano de vida:
 - vacina oral contra a poliomielite;
 - vacina tríplice bacteriana (DTP) contra a difteria, o tétano e a coqueluche;
 - vacina contra o sarampo;
 - vacina contra a tuberculose (BCG-ID);
 - vacina contra a hepatite B;
 - vacina contra o Haemophilus Influenzae tipo b; e
 - vacina contra a febre amarela.

Além destas, também a vacina tríplice viral (contra rubéola, caxumba e sarampo) em crianças a partir dos 12 meses de idade, preferencialmente aos 15 meses, e a administração da vacina contra a rubéola imediatamente após o parto e após o aborto, bem como em todas as mulheres em idade fértil, ou seja, mulheres que têm idade entre 12 e 49 anos.

- 8) Não. A morte ocorre em decorrência das complicações que os vírus trazem. Muitos desses vírus afetam o sistema imunológico, fazendo com que infecções simples sejam mortais.
- 9) O vírus da hepatite C pode provocar infecção no fígado e, quando não tratada, pode evoluir para um câncer nesse órgão. O vírus da dengue pode causar complicações hemorrágicas, podendo levar a morte.
- A vacina da gripe A é produzida por meio de cepas atenuadas do vírus influenza H1N1. 10) Por este motivo, algumas pessoas podem desenvolver sintomas semelhantes ao da gripe após a vacinação.

Professor: para dados epidemiológicos atualizados, sugere-se o site do Ministério da Saúde: saúde: http://saude.gov.br/portal/saude/>.

- 11) a. As doenças autoimunes ocorrem quando o sistema imunológico deixa de reconhecer o próprio corpo e, em vez de combater apenas corpos estranhos, como vírus e bactérias, passa a atacar células ou tecidos saudáveis do organismo. Ex: Lúpus e artrite reumatoide.
 - b. Os corticoides são também utilizados na clínica por seus efeitos anti-inflamatórios potentes.
 - c. Porque como os corticoides são imunossupressores, suprimem, reduzem a resposta do nosso sistema imune a várias doenças, sendo assim, as bactérias/vírus atenuado presentes na vacina podem causar doenças nestes organismos imunosuprimidos.
- 12) Transmitida da mãe para o feto, a doença ganha o nome de Síndrome da Rubéola Congênita (SRC) e as complicações que o bebê poderá sofrer varia de acordo com o período de gestação. Os três primeiros meses são os mais perigosos. Se a mulher contrair a doença durante o primeiro trimestre da gravidez, são maiores as chances de a criança nascer com problemas como a surdez, lesões cardíacas, problemas oculares, distúrbios no desenvolvimento neuromotor, baixo peso, problemas ósseos, retardo mental e outros males gravíssimos. Depois do primeiro período, os riscos para a saúde do bebê ainda existem, mas são menores.
- As várias mutações que sofrem os vírus da AIDS.