

Preparando para a experiência de aprendizagem

Sumário

Apresentação	211
Visão geral	211
Definindo a experiência de aprendizagem	213
O aprendiz	217
Avaliando o progresso	225
Resumo	236
Dos princípios à prática	238

Objetivos do capítulo.

Ao final deste capítulo, você deverá ser capaz de

- discutir o conceito da experiência de aprendizagem,
- explicar o papel do profissional do movimento na definição das experiências de aprendizagem,
- descrever várias características dos aprendizes de que os profissionais do movimento devem estar cientes,
- explicar como os profissionais do movimento podem avaliar o progresso do aprendiz e
- auxiliar alguém no desenvolvimento de um planejamento para uma experiência de aprendizagem motora.

Apresentação

No clássica história infantil de Lewis Carroll, *Alice no país das maravilhas*, Alice e o gato Cheshire têm o seguinte diálogo:

Alice: Você poderia dizer-me por qual caminho devo ir?

Gato Cheshire: Bem, isso depende muito de aonde você quer ir.

Alice: Oh, não me importa muito aonde ir.

Gato Cheshire: Então não importa por qual caminho você vai.

Visão geral

De muitas formas, os aprendizes são como Alice, e os profissionais do movimento são como o gato Cheshire. Para as experiências de aprendizagem serem recompensadoras e produtivas, os aprendizes devem saber aonde querem ir, e os profissionais do movimento devem



As atividades de movimento são um importante aspecto da vida das pessoas.

ser capazes de auxiliá-los em seus esforços para chegar lá. Nos Capítulos 2 a 6, introduzimos e desenvolvemos um modelo conceitual de performance motora. Esse modelo contém uma variedade de sistemas que formam a base do processamento de informação das pessoas e de sua produção de movimentos voluntários. A essa altura, você deveria entender os mecanismos da performance motora, assim como alguns dos princípios básicos do controle motor e da precisão de movimento. Nos Capítulos 7 a 10, voltamos nossa atenção ao processo de aprendizagem de habilidades motoras e aos fatores que influenciam a aquisição de habilidades das pessoas. No Capítulo 7, discutimos o conceito da experiência de aprendizagem e alguns dos fatores que os profissionais do movimento consideram quando se preparam para auxiliar os aprendizes. Então, nos próximos três capítulos, discutimos as técnicas de instrução que profissionais do movimento podem usar quando estão auxiliando os aprendizes (Capítulo 8), as formas como os profissionais do movimento podem estruturar a prática de tarefas durante as sessões de aprendizagem (Capítulo 9) e alguns princípios que eles deveriam lembrar quando fornecem *feedback* aos aprendizes (Capítulo 10).

Conceituamos aprendizagem da forma que ela tipicamente parece ocorrer, não como um evento produzido artificialmente em laboratório, mas como uma experiência que acontece sob condições diárias, que são frequentemente "confusas". Existe considerável literatura científica sobre os fatores que influenciam a aprendizagem motora das pessoas, e muito disso oferece informação útil para a aplicação. Na Parte III, apresentamos as pesquisas que são mais relevantes para os profissionais do movimento e os aprendizes em situações diárias.

Neste capítulo, iniciamos nossa discussão sobre a aprendizagem motora apresentando vários conceitos que os profissionais do movimento podem considerar quando estão se preparando para fornecer auxílio de instrução. Isto inclui o estabelecimento de meta, a transferência de aprendizagem, as características do aprendiz e o processo de avaliação da performance.

Definindo a experiência de aprendizagem

A capacidade para aprender é essencial à existência biológica. Ela permite ao organismo adaptar-se a características particulares de seu ambiente e tirar proveito de suas experiências. Para os seres humanos, a aprendizagem é fundamental. Pense na dificuldade que as pessoas teriam se fossem forçadas a passar pela vida equipadas somente com as **capacidades** que herdaram no nascimento. Se esse fosse o caso, as pessoas seriam seres relativamente muito simples, incapazes de caminhar, falar, escrever ou ler, muito menos de realizar os movimentos complexos envolvidos no esporte, nas artes cênicas ou até mesmo em situações do dia a dia.

Sob vários aspectos, a aprendizagem humana parece ocorrer quase continuamente, como se todas as coisas que fazemos gerassem conhecimento ou capacidades que afetam o modo como faremos outras coisas amanhã e depois. No Capítulo 1, a **aprendizagem motora** foi definida como as mudanças, associadas à prática ou experiência, nos processos internos que determinam a capacidade do indivíduo para produzir uma tarefa motora. Essa definição de aprendizagem de habilidade diz respeito a situações em que as pessoas tentam melhorar suas performances de um movimento ou ação particular. E ao longo da Parte III, nos referiremos a essas situações como **experiências de aprendizagem** (ou o que alguns pesquisadores chamam de *prática deliberada*). Enfatizamos que a experiência de aprendizagem pode acontecer em uma variedade de situações, envolvendo um único aprendiz ou um grupo de aprendizes. Na maioria das vezes, mas certamente não sempre, um instrutor, um terapeuta ou um técnico estão presentes para orientar a experiência de aprendizagem e avaliar o progresso do aprendiz.

Uma questão que os profissionais do movimento normalmente consideram antes de auxiliar qualquer aprendiz é a finalidade da experiência de aprendizagem daquela pessoa. Os profissionais do movimento devem lembrar que a experiência pertence ao aprendiz. Todo aprendiz aborda uma nova situação de aprendizagem de habilidades com alguma ideia do que quer realizar. A experiência de aprendizagem é uma interação entre o instrutor e o aprendiz que deveria focar o alcance das metas do aprendiz. Portanto, quando se preparam para auxiliar os aprendizes, é útil para os profissionais do movimento saber algo sobre os conceitos de estabelecimento de meta e de transferência de aprendizagem.

Estabelecimento de meta

Conforme sugerimos na apresentação deste capítulo, um importante pré-requisito para uma aprendizagem produtiva é um claro entendimento da meta ou da destinação pretendida pelo aprendiz. Aonde a pessoa quer ir? Que habilidades o aprendiz quer dominar? Sob que condições a pessoa quer ser capaz de realizar as habilidades? Profissionais do movimento eficientes são capazes de auxiliar os aprendizes a alcançarem suas metas, mas, para fazer isso, devem primeiro conhecer quais são as metas dos aprendizes.

Alguns aprendizes chegam em situações de aprendizagem com suas metas bem claras na mente, outros não. Para uma prática maximamente eficiente, os aprendizes devem estabelecer metas para identificar as habilidades e os comportamentos específicos que querem atingir e para ter um ponto de referência para a avaliação do progresso. O **estabelecimento de meta** tem sido utilizado com sucesso em muitos meios, particularmente na indústria e nos negócios, e tem fortes implicações para a aprendizagem de habilidades em outras situações de instrução (Locke e Latham, 1985). O estabelecimento de meta é uma questão altamente individual: as metas de uma pessoa são, provavelmente, diferentes daquelas de outra pessoa. Quando os aprendizes estabelecem metas, eles se comprometem mais com o seu alcance e, normalmente, têm um melhor entendimento do objetivo de diferentes atividades de aprendizagem (Tubbs, 1986).

Pesquisas indicam que metas que são desafiadoras, atingíveis, realistas e específicas podem melhorar a performance das pessoas (veja Gould, 2006). Isto significa que as metas mais eficientes encorajam a melhoria, são atingíveis dadas as condições de aprendizagem (p. ex., tempo suficiente, equipamento disponível), são baseadas na performance anterior das pessoas e

Capacidades –
Traços estáveis e duradouros que, na sua maioria, são geneticamente determinados e que subajazem à habilidade de uma pessoa em uma variedade de tarefas. As pessoas diferem com relação a seus padrões de capacidades fortes e fracas, o que resulta em diferenças em seus níveis de habilidade.

Aprendizagem motora –
As mudanças, associadas à prática ou experiência, em processos internos que determinam a capacidade de um indivíduo para executar uma habilidade motora.

Experiências de aprendizagem –
Situações nas quais as pessoas fazem tentativas deliberadas para aumentar sua performance em um movimento ou ação particular.

Estabelecimento de meta –
Processo de estabelecer alvos para a performance.

Metas de resultado – Alvos para uma performance que focam o resultado final da atividade.
Metas de performance – Alvos para uma performance que focam a melhoria de algum aspecto da performance.
Metas de processo – Alvos para uma performance que focam a qualidade da produção do movimento.
Habilidades-alvo – Habilidades que um indivíduo deseja ser capaz de realizar.
Comportamentos-alvo – Ações que as pessoas devem ser capazes de produzir a fim de que executem com sucesso as habilidades-alvo em contextos-alvo.
Contexto-alvo – Contexto ambiental no qual as pessoas desejam ser capazes de realizar uma habilidade.

são mensuráveis. Quando as metas satisfazem esses critérios, elas podem aumentar a qualidade das experiências de aprendizagem de uma pessoa.

Algumas vezes as pessoas estabelecem **metas de resultado** que enfatizam os resultados de uma performance e frequentemente envolvem comparações com a performance de outras pessoas (p. ex., derrotar um amigo no tênis, vencer um campeonato, liderar a liga na porcentagem de gols). O problema com esse tipo de meta, todavia, é que isto é um resultado sobre o qual as pessoas têm pouco controle (p. ex., uma ginasta poderia ter sua melhor performance de todos os tempos e, mesmo assim, terminar em terceiro). Portanto, os aprendizes deveriam estabelecer dois outros tipos de metas também (Gould, 1998). **Metas de performance** focam a melhoria de uma performance em relação a uma performance passada do indivíduo (p. ex., a meta de uma jogadora de basquete de aumentar o seu percentual de lances livres de 70 para 75%). **Metas de processo** enfatizam aspectos particulares da execução de uma habilidade (p. ex., movimentar os braços na corrida de 100 m rasos, liderar o passo com a perna sem lesão ao subir um lance de escadas com muletas ou observar o tráfego eficientemente ao dirigir um caminhão).

Um jogador de tênis pode estabelecer uma meta de resultado de vencer dois de três sets em uma partida de tênis, uma meta de performance de melhorar a porcentagem de seu primeiro saque de 50 para 60%, e uma meta de processo de focar seus olhos na costura da bola toda a vez que sacar. Outros exemplos de metas de resultado, metas de performance e metas de processo são apresentados na Tabela 7.1.

Conforme sugerimos anteriormente, uma importante vantagem do estabelecimento de meta é que isto permite às pessoas identificar as habilidades que querem desenvolver durante suas experiências de aprendizagem. Para nossos propósitos, chamamos essas habilidades de **habilidades-alvo**, porque elas são as tarefas reais que as pessoas precisam adquirir a fim de atingir suas metas (p. ex., manter uma bola de tênis no jogo ou executar os passos adequados em uma rotina de dança). Habilidades-alvo para uma pessoa que quer ser um jogador de tênis bem-sucedido podem incluir golpes que aterrissem dentro dos limites ou dentro de 1,5 m da linha-base do adversário, batidas de voleio que aterrissem além da linha de saque do adversário e saques com boa velocidade que aterrissem mais ou menos dentro de 30 cm da linha de saque do adversário.

Uma vez que profissionais do movimento identifiquem as habilidades-alvo relevantes que precisam ser aprendidas, eles devem determinar os **comportamentos-alvo** observáveis relacionados com uma performance bem-sucedida daquelas habilidades. Para um golpe básico do tênis, os comportamentos-alvo podem incluir um foco visual na bola, uma preparação antecipada da raquete e um suave movimento de finalização após o contato com a bola. Durante a instrução, os profissionais do movimento eficientes encorajam os aprendizes a focar um ou mais desses comportamentos, até que cada um torne-se uma característica consistente da performance do jogador.

Os profissionais do movimento devem considerar também o **contexto-alvo**, ou o ambiente onde os aprendizes desejam ser capazes de produzir suas habilidades-alvo. O contexto-alvo para um jogador de tênis pode ser um torneio altamente competitivo; para um motorista de caminhão, pode ser dirigir de madrugada em rodovias. O contexto-alvo para um paciente que teve derrame

Tabela 7.1 Exemplos de metas de resultado, metas de performance e metas de processo para diferentes atividades

Atividade	Metas de resultado	Metas de performance	Metas de processo
Tiro com rifle	Terminar em primeiro em uma competição local de tiro	Melhorar o percentual de tiro ao centro do alvo de 60 para 70%	Expirar vagarosamente antes de cada pressão sobre o gatilho
Esqui aquático	Qualificar-se para um campeonato regional	Aumentar o número médio de passagens bem-sucedidas pela bôia de 4 para 5	Focar visualmente o lado externo das bôias
Voleibol	Vencer o título da competição	Aumentar o percentual de bloqueio de 40 para 50%	Penetrar no plano da rede em cada tentativa de bloqueio



ARDE

Você pode facilmente lembrar quatro dos elementos-chave do estabelecimento de meta bem-sucedido, lembrando o acrônimo formado pelas primeiras letras de cada palavra: ARDE*.

- Atingível
- Realista
- Desafiadora
- Específica

Tabela 7.2 Exemplos de habilidades-alvo, comportamentos-alvo e contextos-alvo para diferentes atividades

Atividade	Habilidades-alvo	Comportamentos-alvo	Contextos-alvo
Tocar piano	Performance sem erro	Alinhamento apropriado de mãos e dedos	Competição regional de piano
Jogar basquetebol	Técnica eficiente de rebote	Uso do corpo para bloquear o oponente em cada tentativa de arremesso	Jogo de basquetebol na categoria júnior
Surfar	Surfar em uma onda de dificuldade moderada	Ajustamentos apropriados do corpo e dos pés	Uma praia local com amigos

e está aprendendo a comer utilizando sua mão não preferida pode ser o ambiente de casa, na presença dos membros da família que estão preocupados com sua aprendizagem. Outros exemplos de habilidades-alvo, comportamentos-alvo e contextos-alvo são apresentados na Tabela 7.2.

Encorajando os aprendizes a seguir princípios relevantes do estabelecimento de metas, os profissionais do movimento deveriam ser capazes de determinar o destino pretendido por uma pessoa. Então, eles podem auxiliar o aprendiz na identificação de habilidades-alvo e de comportamentos-alvo necessários para o alcance das metas.

Transferência de aprendizagem

Um outro conceito que os profissionais do movimento devem considerar quando se preparam para oferecer assistência de instrução é a **transferência de aprendizagem**. Em experimentos de transferência de aprendizagem, os pesquisadores tentam determinar a influência de experiências anteriores na performance (ou na aprendizagem) de uma nova tarefa. Os pesquisadores fazem isso utilizando um delineamento experimental em que alguns participantes praticam uma tarefa inicial antes de tentarem uma segunda tarefa. Um grupo-controle não recebe experiência na tarefa inicial e tenta somente a segunda tarefa. Quando uma experiência anterior em uma tarefa inicial é benéfica (em comparação com o grupo-controle) para a performance da segunda tarefa, presume-se que tenha ocorrido uma transferência positiva. Se a experiência anterior é prejudicial ou não tem nenhuma influência, assume-se, respectivamente, uma transferência negativa ou nula.

Algumas vezes pode ser difícil ver aplicações de transferência de aprendizagem no mundo real. Todavia, vários aspectos da transferência de aprendizagem são particularmente relevantes



Depende...

Como você aplicaria o princípio ARDE para o estabelecimento de meta?

Brevemente descreva uma habilidade com a qual você está familiarizado (p. ex., tocar guitarra, operar uma serra, rebater a bola no raquetebol) e uma pessoa que você conheça que possa estar interessada em aprender a habilidade. Então explique como você usaria o princípio ARDE para auxiliar a pessoa a estabelecer três metas para aprender a habilidade.

Transferência de aprendizagem –

O ganho ou a perda da proficiência de uma pessoa em uma tarefa como resultado de prática ou experiência anterior em outra tarefa.

* N. de T. A palavra original em inglês "CARS" – para o acrônimo das palavras-chave em inglês – ficaria sem sentido; dessa forma, foi substituída por outra que contivesse as iniciais da tradução.



Depende...

Você consegue identificar habilidades-alvo similares e diferentes?

Para um dos seguintes pares, sugira uma habilidade-alvo que poderia ser a mesma para cada atividade e uma habilidade-alvo que poderia ser diferente: boliche e croquê, tênis e squash, esqui na neve e esqui aquático, ciclismo e canoagem, balé e dança de salão, cirurgia e odontologia, fisioterapia e treinamento atlético. Ofereça um raciocínio lógico para cada uma de suas escolhas.



Lócus de controle e estabelecimento de meta

Um fator que devemos ter em mente quando estivermos decidindo se devemos dar *input* ao aprendiz durante o estabelecimento de meta é o lócus de controle. De acordo com Rotter (1954), pessoas com um lócus interno de controle percebem que estão no controle do que acontece, enquanto aquelas com lócus externo de controle percebem que alguma fonte externa (p. ex., o professor, o técnico) está no controle. Pesquisas sugerem que, comparados com executantes com um lócus externo de controle, aqueles com um lócus interno de controle demonstram comportamentos de prática mais

persistentes quando eles têm *input* no processo de estabelecimento de meta do que quando não o têm. Mais ainda, o oposto parece ser verdade para os executantes com um lócus externo de controle. Em um estudo com jovens ginastas do sexo feminino, Lambert, Moore e Dixon (1999) descobriram que ginastas com um lócus interno de controle gastaram mais tempo na trave quando lhes era dada a oportunidade de estabelecer suas próprias metas, enquanto ginastas com um lócus externo de controle demonstraram mais comportamentos sobre a trave quando o técnico estabelecia as metas.

Generalização -

Tipo de transferência de aprendizagem que ocorre de uma tarefa ou situação para outra tarefa ou situação muito semelhante; também chamada de transferência próxima.

Transferência próxima -

Tipo de transferência de aprendizagem que ocorre de uma tarefa ou situação para outra tarefa ou situação muito semelhante; também chamada de generalização.

Transferência para longe -

Tipo de transferência de aprendizagem que ocorre de uma tarefa ou situação para outra tarefa ou situação muito diferente.

para os profissionais do movimento. Talvez o mais importante trata da relação entre o que um indivíduo aprende durante as sessões práticas e o que ele pode fazer quando solicitado a executar a habilidade no contexto-alvo. Um segundo aspecto do conceito de transferência refere-se ao impacto potencial da aprendizagem motora fundamental (p. ex., os chamados padrões fundamentais de movimento) na performance ou na aprendizagem futuras de outras habilidades. Finalmente, há a questão sobre se a prática de versões mais simples (ou partes) de uma tarefa produz realmente uma transferência positiva para a performance ou a aprendizagem subsequentes da tarefa como um todo. Nos parágrafos seguintes, discutiremos cada uma dessas aplicações práticas de transferência de aprendizagem com mais detalhes.

Talvez a demonstração mais frequente de transferência seja a **generalização**, às vezes chamada de **transferência próxima**. Com respeito ao delineamento de experiências de aprendizagem, a generalização lida com a transferência de uma performance habilidosa do local de instrução para um particular contexto-alvo, como uma competição atlética, um recital de piano, a construção de um site ou, para um paciente de fisioterapia, a sua casa. Em alguns casos, isto significa que o executante adapta a habilidade-alvo para satisfazer as demandas de outra situação, como quando uma jogadora de basquete coloca mais arco na trajetória da bola no seu arremesso com salto do que aprendeu, a fim de evitar os braços estendidos de uma defensora mais alta durante um jogo. Em outros casos, a transferência próxima significa que o executante produz, essencialmente, o mesmo movimento que tem praticado, mas o realiza sob um diferente conjunto de condições ambientais, como quando um paciente de fisioterapia com uma prótese pega objetos em casa, após ter aprendido como pegar objetos semelhantes na clínica.

Uma outra forma como os profissionais do movimento podem aplicar a noção de transferência é quando auxiliam os aprendizes a desenvolverem habilidades mais gerais para produzir uma ampla variedade de ações no futuro; algumas vezes isto é chamado de **transferência para longe**. Talvez

a técnica mais conhecida para desenvolver transferência para longe seja a abordagem da educação do movimento, utilizada por muitos instrutores de escola elementar. Os instrutores que utilizam esse método encorajam as crianças a tentar uma variedade de atividades de movimentos fundamentais, como arremessar, saltar, correr e patinar. De acordo com os defensores dessa abordagem, as crianças que aprendem essas habilidades básicas estão mais bem-preparadas para executá-las no contexto de atividades futuras que envolvam tais movimentos de alguma forma. Por exemplo, arremessar é uma importante habilidade fundamental para o arremesso no beisebol e o saque no tênis (veja Zebas e Johnson, 1989), saltar é essencial para a corrida com obstáculos e para o basquete, correr é necessário para o futebol e para o futebol americano, e patinar é um pré-requisito para o hóquei sobre o gelo e para a patinação artística.

Mais uma aplicação da transferência de aprendizagem diz respeito à simplificação da prática da habilidade – tornar uma tarefa difícil mais fácil de ser praticada inicialmente – e à subsequente transferência para a performance da tarefa como um todo. Por exemplo, habilidades seriadas de duração relativamente longa, como certas rotinas de ginástica, podem ser inicialmente desmembradas em elementos mais curtos para a prática. Antes de decidir fazer isso, os profissionais do movimento devem considerar se o fato de o aprendiz praticar várias partes da tarefa separadamente será benéfico quando chegar o momento de a pessoa desempenhar a tarefa como um todo. Discutimos a questão da prática parcial-global com mais detalhes no Capítulo 8.

O aprendiz

A figura central em todas as experiências de aprendizagem é o aprendiz; para criar as experiências de aprendizagem mais eficientes, os profissionais do movimento devem estar cientes de algumas das importantes características dos aprendizes. Tais características incluem motivação, capacidades, experiências anteriores e estágio atual de aprendizagem de uma pessoa.

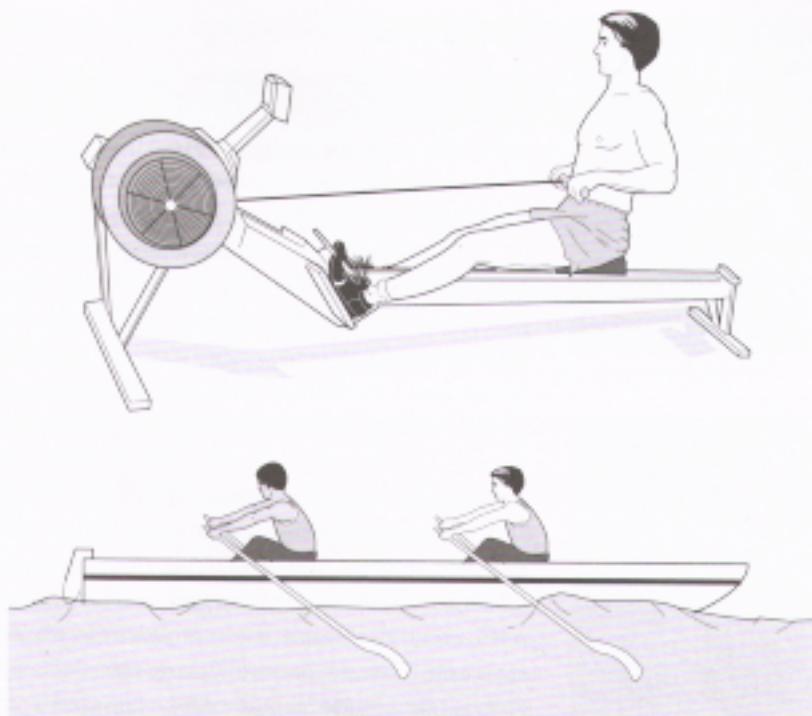


Figura 7.1 Experiências eficientes de aprendizagem encorajam a transferência de habilidade entre o ambiente de prática e o contexto-alvo.



Pessoas altamente motivadas dedicam maiores esforços para a tarefa.

Motivação para atingir metas -

Direção e intensidade do esforço de uma pessoa para alcançar uma meta de performance, tanto para dominar uma tarefa quanto para demonstrar competência superior em comparação com outros executantes.

Motivação

Qualquer um que tenha tentado ensinar alguém testemunhará que um ingrediente-chave para uma aprendizagem produtiva é a motivação do aprendiz (Deci e Ryan, 1985). Pessoas altamente motivadas dedicam maior esforço à tarefa, são mais atentas durante as sessões de aprendizagem e estão dispostas a praticar por maiores períodos de tempo. As pessoas que não estão motivadas a aprender não praticam ou, na melhor das hipóteses, produzem somente tentativas sem ânimo.

O contexto geral de aprendizagem motora é orientado para o alcance de uma meta. Portanto, é razoável presumir que a motivação da maioria dos aprendizes está relacionada à sua percepção de sucesso para atingir suas metas (i.e., **motivação para atingir metas**). As pessoas podem fazer julgamentos sobre o seu sucesso de duas maneiras: com respeito a melhorias na sua performance da própria tarefa (i.e., julgamentos baseados na tarefa) ou com respeito a melhorias na sua performance comparada com a performance de outros (i.e., julgamentos baseados na norma). Os aprendizes que acreditam que são competentes ou bem-sucedidos provavelmente continuarão motivados (Duda, 1993; Duda e Treasure, 2006; Nicholls, 1989).

As pessoas sentem-se mais altamente motivadas quando veem a relevância da atividade de aprendizagem para suas vidas. Com a popularidade de filmes como *Swing Kids* e *Os embalos de sábado à noite*, certas formas de dança tornaram-se populares. Movimentos de balanço retrô, como os vistos nos comerciais americanos da Gap no final dos anos 1990, levaram a um crescente interesse naquele tipo de aula de dança. A atual popularidade da música e dos filmes latinos tem atraído bailarinos não latinos a aprender como executar não somente a salsa e o tango, mas também outras danças latinas. Em tais casos, é uma satisfação para os professores ter bailarinos interessados afluindo para as aulas, ansiosos para desenvolver suas habilidades e expressar suas emoções.

Infelizmente, há também situações de instrução nas quais os aprendizes não estão tão entusiasmados. Os estudantes de escolas de ensino médio que são obrigados a fazer aulas de educação física podem não ver a relevância pessoal das atividades que são solicitados a produzir. Algumas vezes, atletas lesionados ou pacientes que sofreram um derrame estão tão desencorajados com relação à sua condição física que têm dificuldades em reunir energia para participar de sessões de terapia. Para aumentar a motivação de pessoas como essas, os instrutores ou os terapeutas eficientes tentam encontrar formas criativas para construir uma ligação entre o aprendiz e as habilidades-alvo. Um grande desafio para todos os profissionais do movimento é programar práticas que motivem os aprendizes a continuar a praticar (Lee e Wishart, 2005). Felizmente, os profissionais do movimento podem utilizar uma variedade de técnicas úteis para atingir esse objetivo (p. ex., vídeos, discussões em grupo, apresentações de executantes habilidosos, incentivo e elogio), algumas das quais descrevemos com mais detalhes no próximo capítulo.

Uma forma eficiente a partir da qual os profissionais do movimento podem aumentar a motivação dos aprendizes é envolvê-los em processos de estabelecimento de metas. Quando fazem isso, os profissionais do movimento de sucesso lembram que pessoas são motivadas por metas que são pessoalmente relevantes e orientadas para o processo. Quando é dada aos aprendizes a oportunidade de selecionar suas próprias metas e eles são encorajados a avaliar o sucesso no alcance dessas metas, mais provavelmente eles veem a si próprios como executantes competentes. Quando as pessoas sentem-se bem-sucedidas em relação ao alcance de suas próprias metas, elas têm a melhor chance de continuarem motivadas para aprender.

Experiências anteriores

Uma outra forma de olhar para a transferência de aprendizagem é considerar as experiências prévias de movimento de uma pessoa na aprendizagem de uma nova tarefa-alvo. Se essas experiências incluem a aprendizagem de tarefas contendo elementos motores, perceptivos ou conceituais semelhantes àqueles que constituem a habilidade-alvo, os profissionais do movimento podem enfatizar essas semelhanças quando oferecem auxílio de instrução (veja Schmidt e Young, 1987). Por exemplo, as pessoas que querem aprender a patinar em linha podem ser lembradas de

Tabela 7.3 Exemplos de elementos de movimento, elementos perceptivos e elementos conceituais semelhantes para diferentes atividades de movimento

Atividades	Elementos de movimento	Elementos perceptivos	Elementos conceituais
Tênis e badminton	Rotação do ombro antes da batida	Persegução visual da bola ou da peteca	Variação de seleção da batida
Boliche e shuffleboard	Finalização do movimento em direção ao alvo	Julgamento preciso da localização do alvo	Colocação eficiente do objeto
Hóquei sobre o gelo e futebol	Manutenção do equilíbrio enquanto se está em movimento e enquanto se está manipulando um objeto	Interpretação precisa dos movimentos do oponente	Manutenção de uma distância apropriada entre companheiros de equipe

elementos semelhantes em outras tarefas que eles já tenham aprendido, como patinar no gelo, patinação sobre rodas ou andar de *skate*.

As discussões mais antigas sobre o conceito de transferência de aprendizagem lidam com a noção de elementos idênticos entre tarefas (Thorndike, 1914). A essência dessa noção é a de que tarefas que compartilham um maior número de elementos similares causarão muito mais transferências de uma para a outra (i.e., se beneficiarão uma da outra) do que tarefas que têm pouco em comum. Quando muitos elementos similares estão presentes, os executantes podem tirar vantagem de suas experiências passadas em uma tarefa quando aprendem uma nova habilidade. Pesquisas recentes sugerem que, oferecida prática suficiente, transferência significativa de habilidades cognitivo-perceptivas e de adaptações fisiológicas pode acontecer em alguns esportes com bola (Baker, Côté e Abernethy, 2003). Elementos que podem ser iguais, ou pelo menos muito similares, entre tarefas são elementos de movimento, elementos perceptivos e elementos conceituais ou estratégicos. Exemplos dessas categorias de elementos potencialmente similares para três pares de atividades de movimento são mostrados na Tabela 7.3.

Os **elementos de movimento** dizem respeito aos padrões fundamentais de várias ações. Por exemplo, arremessar uma bola de beisebol e lançar uma linha de pesca com uma vara parecem envolver padrões de movimento bastante semelhantes. Portanto, os profissionais do movimento poderiam lembrar os aprendizes que tiveram experiências anteriores em arremessar bolas de beisebol de que a ação de lançar com a vara é semelhante ao arremesso de uma bola de beisebol. As pessoas que não tiveram experiências anteriores de arremessar podem ser encorajadas a praticar arremessos a fim de obter melhor sensação do padrão de movimento utilizado no lançamento de uma linha com a vara. A noção de padrões de movimento fundamentais e subjacentes foi uma parte importante de nossa discussão sobre programas motores generalizados nos Capítulos 4 e 5.

Os **elementos perceptivos** são estímulos relacionados à tarefa que as pessoas devem ser capazes de interpretar para que alcancem uma performance exitosa. Por exemplo, o raquetebol, o *squash*, o *paddle* e o handebol requerem uma consciência perceptiva precisa da velocidade e da trajetória espacial da bola à medida que esta ricocheteia nas paredes e no chão. Os profissionais do movimento podem promover transferência de aprendizagem chamando a atenção dos aprendizes para experiências anteriores que eles tiveram com aquelas tarefas ou permitindo aos aprendizes que pratiquem tarefas que contenham elementos perceptivos semelhantes.

Algumas tarefas motoras contêm **elementos conceituais** semelhantes, como estratégias, regras, princípios ou orientações informais. Manter um foco estrito na tarefa é um importante princípio a ser lembrando quando executamos atividades como colocar um diamante em uma jóia, enfiar uma linha na agulha ou suturar um ferimento. Alguns esportes têm regras semelhantes (p. ex., beisebol e *softball*, ginástica e salto ornamental, raquetebol e *paddle*); alguns têm elementos estratégicos semelhantes (p. ex., controlar ou defender uma área do campo, da quadra ou do gelo no basquete, no rugby, no futebol, hóquei sobre o gelo, hóquei de campo e no *lacrosse*). Os aprendizes que tiverem experiências anteriores com tarefas contendo elementos conceituais semelhantes àqueles da habilidade-alvo podem ser lembrados dessas semelhanças para facilitar a transferência. A Figura 7.2 mostra algumas das possíveis formas como a transferência da aprendizagem ocorre durante a aprendizagem e a performance de uma habilidade.

Elementos de movimento -
Aspectos de uma tarefa que dizem respeito aos padrões ou às ações fundamentais relacionadas com uma performance correta.

Elementos perceptivos -
Aspectos de uma tarefa que dizem respeito a informações ambientais ou de movimento que levam a uma performance correta.

Elementos conceituais -
Aspectos de uma tarefa que dizem respeito a regras, princípios, diretrizes ou estratégias de performance.

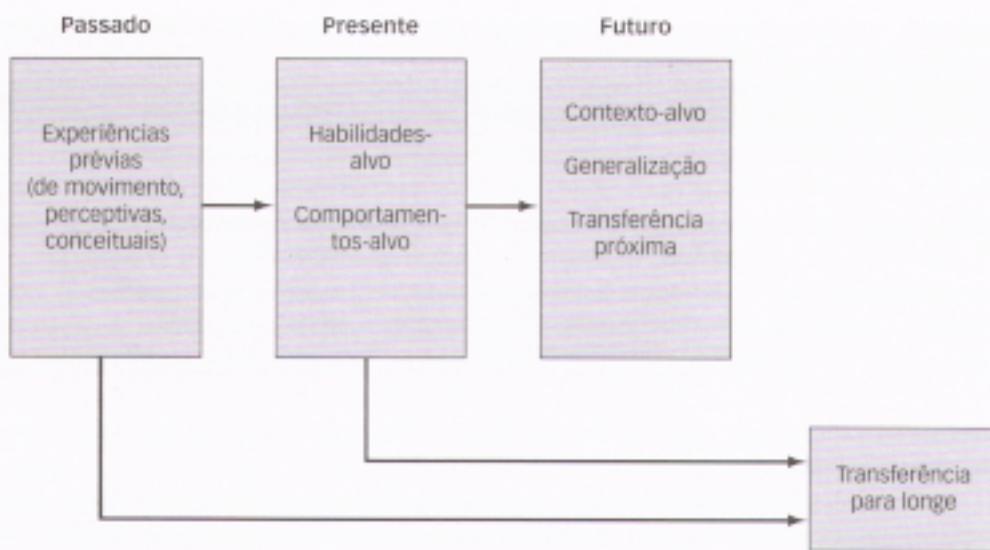


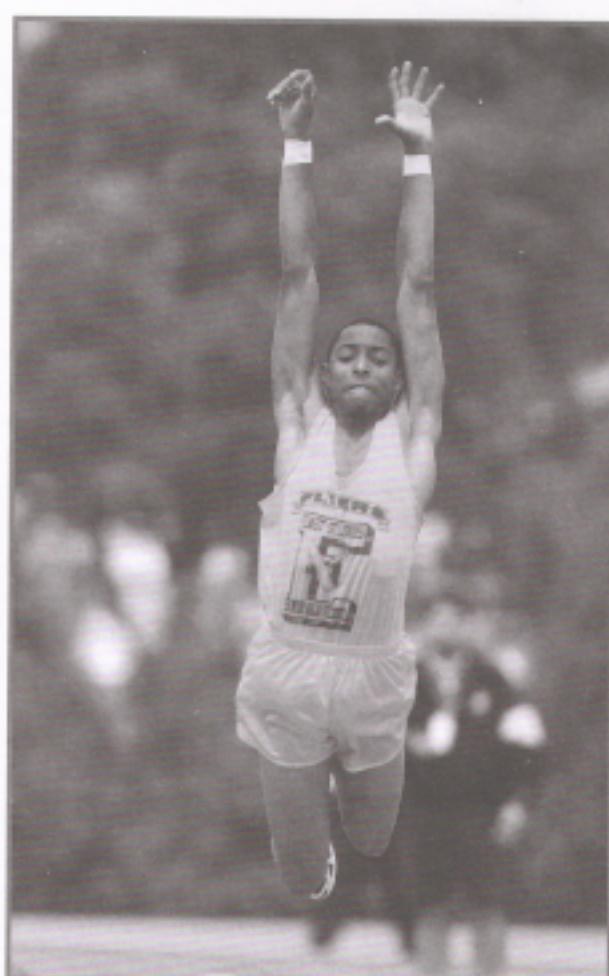
Figura 7.2 Possíveis formas como a transferência de aprendizagem ocorre.

Especificidade de aprendizagem –
Noção de que as melhores experiências de aprendizagem são aquelas que mais se aproximam dos componentes do movimento e das condições ambientais da habilidade-alvo e do contexto-alvo.

A transferência de elementos semelhantes é mais pronunciada quando as pessoas estão recém começando a aprender uma habilidade do que após terem atingido um nível consistente de proficiência. Por exemplo, uma iniciante praticando seu saque de tênis pode beneficiar-se de experiências adicionais de arremessos sobre o ombro, porque o movimento do braço é semelhante àquele necessário para o saque. Entretanto, uma vez que a aprendiz tenha aprendido o movimento básico do saque, será mais proveitoso que ela passe mais tempo sacando diferentes tipos de saques do que praticando seu arremesso. Conforme seu nível de habilidade aumenta, uma maior proporção da experiência de aprendizagem de uma pessoa é mais bem-dedicada à performance da habilidade-alvo em situações que se assemelham ao contexto-alvo (p. ex., o saque de uma bola de tênis para um adversário em uma situação semelhante à de um jogo). Na verdade, o princípio da **especificidade de aprendizagem** (Henry, 1968) sustenta que a melhor prática é aquela que se aproxima mais dos movimentos da habilidade-alvo e das condições ambientais do contexto-alvo. Cientistas do movimento mais recentes se referem a esse tipo de prática como treinamento de transferência (Christina e Alpenfels, 2002). Embora possa haver pequenas exceções ao princípio da especificidade de aprendizagem, ele é, na maioria das vezes, um importante princípio que pode auxiliar na programação de situações de instrução.

É possível que as experiências anteriores dos aprendizes transfiram-se *negativamente* para a performance ou a aprendizagem de uma nova habilidade. Por exemplo, experiências anteriores de uma pessoa em raquetebol ou *badminton* podem degradar a performance ou a aprendizagem de habilidades de uma pessoa no tênis. A suposição aqui é a de que as ações necessárias para o raquetebol e o *badminton* (i.e., punho flexível) são tão diferentes daquelas necessárias para o tênis (i.e., punho firme) que, se um executante experientiar as primeiras em grande quantidade, suas habilidades no tênis podem se tornar suscetíveis a uma transferência negativa.

Pesquisas em laboratório sugerem que o fenômeno da transferência negativa é praticamente inexistente no terreno das habilidades motoras. Somente durante os estágios muito iniciais de aprendizagem, quando a performance é dependente de elementos conceituais (o que fazer, para onde ir) ou quando o nível de habilidade de uma pessoa é mais geral por natureza, ela poderia ser suscetível à influência negativa da aprendizagem anterior. Mesmo nessa situação, ainda assim, as evidências sugerem que a maior parte da transferência entre as habilidades motoras é, pelo menos, moderadamente positiva. Além disso, os profissionais do movimento podem minimizar potenciais problemas chamando a atenção dos aprendizes aos aspectos de uma nova habilidade (p. ex., balançar uma raquete de tênis com o pulso firme) que são diferentes daqueles de uma habilidade anteriormente aprendida (p. ex., balançar uma raquete de *badminton* com o pulso flexível).



Uma criança pode ser capaz de transferir experiências prévias de saltar para o aprendizado de outras habilidades de saltar.



Depende...

Você consegue identificar elementos semelhantes de duas atividades diferentes?

Tente identificar um elemento de movimento, um elemento perceptivo e um elemento conceitual semelhantes para qualquer duas das seguintes atividades: arco-e-flecha, boliche, croquê, odontologia, reparo de uma máquina, esgrima, golfe, ato de cavalgar, patinação no gelo, pelota basca, kickboxe, ato de puxar folhas com um ancinho, caminhada na lua, ato de lixar a unha, ato de tocar cboé, pintura, ato de jogar de quarto zagueiro no futebol americano, raquetebol, ato de costurar, sapateado, análise de urina, vivissecção, ato de soldar, ato de tocar xilofone, ato de jogar ióiô. Ofereça um raciocínio lógico para suas escolhas.

Capacidades

Como discutimos no Capítulo 6, as pessoas herdam uma variedade de diferentes capacidades que as predispõe à performance e à aprendizagem bem-sucedida de diferentes tarefas. Por exemplo, de uma pessoa que herda um alto nível de equilíbrio estático (Fleishman, 1964) poderia ser esperada uma experiência relativamente mais bem-sucedida, pelo menos inicialmente, em atividades como habilidades na trave de equilíbrio ou paradas de mão na ginástica. Há pouca dúvida de que os aprendizes tenham uma vantagem se possuem altos níveis de importantes capacidades para uma performance bem-sucedida de uma tarefa. Para aqueles que não possuem isso, bem como para aqueles que tenham suas capacidades prejudicadas devido a acidente, doença ou predisposição genética, as metas de performance poderiam ser menos rigorosas (veja novamente as orientações de estabelecimento de meta do ARDE); além disso, mais prática da tarefa de aprendizagem pode ser necessária para garantir a obtenção da meta.

Muitas pessoas têm consigo uma concepção errada de que as capacidades fundamentais podem ser melhoradas pela prática de vários exercícios. Os treinadores, algumas vezes, utilizam exercícios de equilíbrio para aumentar a capacidade geral de equilíbrio dos atletas ou exercícios de movimentos dos olhos para melhorar sua visão. Os tipos mais populares de exercícios parecem ser os de rapidez, destinados a melhorar a rapidez dos atletas. Se todas essas atividades alcançassem o que os treinadores pensam que elas alcançam, isso seria uma grande notícia para muitos atletas que adorariam melhorar o equilíbrio, a visão ou a rapidez de reação. Infelizmente, as evidências sugerem que exercícios como esses fazem um pouco mais do que melhorar a performance das pessoas nos próprios exercícios.

Estágios de aprendizagem -

Fases no processo de aprendizagem relativamente distintas e sequenciais; veja estágio verbal-cognitivo, estágio motor e estágio autônomo.

Estágios de aprendizagem

As pessoas também iniciam suas experiências de aprendizagem em diferentes níveis ou **estágios de aprendizagem** (não devem ser confundidos com os estágios de processamento de informação, discutidos no Capítulo 2). Conforme mencionamos no Capítulo 1, vários autores têm discutido o conceito de estágios de aprendizagem (Adams, 1971; Fitts e Posner, 1967; Gentile, 1972). Embora os autores proponham diferentes números de estágios (dois ou três) e os chamem por diferentes nomes, as características que atribuem aos aprendizes nos vários estágios são bastante semelhantes.

Nesta seção, novamente discutimos os estágios relativamente distintos do processo de aprendizagem com mais detalhes e descrevemos as características diferenciadoras dos aprendizes em cada estágio. Falamos "relativamente distintos" porque existem algumas sobreposições entre os estágios, e os aprendizes ocasionalmente demonstram características de diferentes estágios em diferentes momentos. Os três estágios que discutimos aqui são o estágio verbal-cognitivo, o estágio motor e o estágio autônomo.

Estágio verbal-cognitivo

No estágio verbal-cognitivo, os aprendizes são confrontados com uma tarefa inteiramente não familiar. O desafio, como Gentile (1972) sugeriu, é obter uma ideia geral do movimento. Por exemplo, as pessoas que tentam utilizar uma prancha à vela pela primeira vez devem aprender como e onde colocar-se, como segurar a vela e como equilibrar-se. À medida que passam por esse estágio, podem perceber-se fascinados (como Dick Schmidt ficou) simplesmente pelas muitas formas diferentes como podem descer de uma prancha à vela!

Como o nome sugere, os aprendizes no estágio verbal-cognitivo passam muito tempo falando (verbal) para si mesmos sobre o que estão tentando fazer e pensando (cognitivo) sobre estratégias que poderiam funcionar. As perguntas que eles tendem a fazer para si mesmos tratam de questões como identificar a meta (i.e., "o que estou tentando realizar?"), decidir o que fazer ou o que não fazer, determinar como realizar o movimento, talvez determinar quando executá-lo e avaliar quão bem foram (i.e., "o que deu errado?", "eu entendi certo?"). Alguns aprendizes envol-



Aprendizado perceptivo e aprendizagem conceitual geralmente acompanham a aprendizagem motora

Durante os estágios iniciais da aprendizagem de habilidades, os iniciantes algumas vezes precisam experimentar os elementos perceptivos e conceituais da habilidade, bem como o padrão geral do movimento. Por exemplo, uma pessoa aprendendo a jogar raquetebol poderia melhorar sua percepção das características do voo da bola observando a maneira como a bola se move dentro da quadra (p. ex., o que depende da velocidade, ângulo e spin). Tal aprendizado perceptivo melhoraria a antecipação do aprendiz da bola que se aproxima e lhe permitiria posicionar-se em uma localização ótima para uma rebatida eficiente. Um jogador de tênis iniciante poderá precisar pensar sobre a raquete como uma extensão de seu braço antes de se posicionar para uma batida no solo eficiente. Uma vez que o jogador entenda esse conceito, ele começará a considerar essa extensão extra quando se preparar para suas rebatidas, e como ele começará a considerar essa extensão está quando se preparar para suas rebatidas, e como resultado fará contatos mais frequentes com a bola com as cordas da raquete ao invés do cabo (Moen, 1989).

vem-se em uma grande quantidade de conversa consigo mesmos durante esse estágio, guiando-se verbalmente ao longo de suas ações. Essa atividade demanda muita atenção e impede que os aprendizes processem outras informações, como estratégias apropriadas e elementos da forma apropriada. Apesar de a atividade verbal-cognitiva poder auxiliar os aprendizes a compreender a ideia geral da habilidade, essa atividade começa a deixar de ser realizada à medida que o indivíduo torna-se mais experiente na tarefa. Como poderia se esperar, as capacidades verbais e cognitivas dominam esse estágio inicial de aprendizagem. Portanto, as pessoas que são boas em compreender o que fazer e como fazer têm uma vantagem diferenciada nesse estágio.

Os ganhos em proficiência na performance nesse estágio tendem a ser bastante amplos e a ocorrer rapidamente, indicando que as pessoas rapidamente descobrem e utilizam estratégias mais eficientes para a performance. Entretanto, os professores e os terapeutas devem esperar que a performance dos principiantes seja também hesitante, desajeitada, incerta e pobemente sincronizada com objetos e eventos no ambiente externo.

Instruções, demonstrações e outros tipos de informação verbal e visual (discutidos no Capítulo 8) são particularmente benéficos para os aprendizes nesse estágio. Uma meta das instruções é auxiliar os aprendizes a ver como alguma coisa que aprenderam ou vivenciaram no passado é, de alguma forma, semelhante à nova habilidade que estão tentando aprender. Os profissionais do movimento podem tirar vantagem do conceito de transferência para ressaltar a semelhança de elementos entre as tarefas anteriormente aprendidas e a nova tarefa. Por outro lado, uma demonstração ou um modelo visual pode fornecer aos aprendizes um quadro do padrão de movimento desejado, que eles podem, então, tentar reproduzir com suas próprias ações.

Estágio motor

Por fim, os aprendizes progredem para o estágio motor. Tendo resolvido a maioria dos desafios estratégicos ou cognitivos e tendo obtido uma ideia geral de como é o movimento, o foco do aprendiz agora troca para o refinamento da habilidade pela organização de padrões de movimento mais eficientes (Nourrit et al., 2003). Por exemplo, estudando a organização do movimento, Landers e colaboradores (1995) descobriram que mudanças sistemáticas em padrões de ondas cerebrais acompanhavam as melhorias de habilidade na aprendizagem do esporte de arco-e-flecha. Fitts e Posner (1967) chamam esse estágio de estágio associativo, e Gentile (1972) intitula-o de estágio de fixação/diversificação, sugerindo que o foco do aprendiz está em uma variedade de processos necessários para o refinamento da habilidade. Quando Dick Schmidt alcançou esse estágio em sua experiência com a prancha à vela, mostrou uma postura e um controle muito mais consistentes, sua confiança aumentou e ele começou a trabalhar nos detalhes refinados da tarefa.

Habilidade fechada -

Habilidade executada em um ambiente que é previsível ou estacionário e que permite que os executantes planejem seus movimentos antecipadamente.

Habilidade aberta -

Habilidade executada em um ambiente que é imprevisível ou está em movimento e que requer que os executantes adaptem seus movimentos em resposta às propriedades dinâmicas do ambiente.

O refinamento da habilidade de uma pessoa é levemente diferente para movimentos rápidos em relação a movimentos lentos. Se a habilidade requer ações rápidas (p. ex., executar um golpe no tênis, balançar o taco no críquete, bater um ovo, cortar vegetais), o indivíduo começa a refinar o programa motor para atingir as exigências de movimento. Se a habilidade envolve movimentos mais lentos (p. ex., equilibrar-se na ginástica, dirigir um carro, esquiar no estilo *cross-country*, enfiar uma linha na agulha), os aprendizes tornam-se mais hábeis no processamento e no uso do *feedback* produzido pelo movimento para controlar a ação. Da mesma forma, o refinamento é diferente para **habilidades fechadas** (p. ex., jogar golfe, jogar boliche, cortar madeira) e para **habilidades abertas** (p. ex., jogar futebol, jogar críquete, fazer *rafting*), as quais, conforme discutido anteriormente, dependem de diferentes processos. Por exemplo, se os movimentos são realizados em um ambiente previsível, os aprendizes podem fixar-se na reprodução das mesmas ações todas as vezes. Entretanto, se os movimentos devem ser adaptados para satisfazer as demandas de um ambiente que se modifica, os aprendizes devem começar a diversificar suas ações em resposta a uma variedade de condições ambientais.

Vários fatores se modificam marcadamente durante o estágio motor, muitos dos quais estão associados com a produção mais eficiente dos padrões de movimento. Os aprendizes demonstram mais consistência à medida que suas estratégias para o refinamento de habilidade tornam-se mais sofisticadas e seus movimentos tornam-se mais marcados e estáveis. Eles são mais eficientes na produção de seus movimentos; às vezes, parece que os estão executando quase sem esforço. O falar consigo mesmo torna-se menos frequente. Conforme os aprendizes descobrem regularidades no ambiente (p. ex., a velocidade de aproximação de uma bola, as tendências de um adversário de fazer certas coisas em certos momentos), sua antecipação e organização temporal se desenvolvem, fazendo com que seus movimentos pareçam mais suaves e menos precipitados. Além disso, os executantes começam a monitorar seus próprios *feedbacks* e se tornam peritos em detectar seus próprios erros.

Esse estágio geralmente dura mais do que o estágio verbal-cognitivo, talvez por vários anos, ou mesmo décadas, se a tarefa é extremamente complexa. Ao mesmo tempo, o auxílio de instrução e o *feedback* tornam-se menos importantes. Quando o *feedback* for fornecido, é melhor que seja preciso e tenha como alvo aqueles aspectos do movimento que o aprendiz está tentando refinar, bem como ofereça algumas formas possíveis de alcançar o sucesso.

Estágio autônomo

Após muita prática, alguns aprendizes podem entrar no estágio autônomo, em que são capazes de produzir suas ações quase automaticamente, com pouca ou nenhuma atenção (veja Capítulo 3). Esses executantes altamente habilidosos desenvolveram capacidades para controlar suas ações por períodos de tempo cada vez mais longos (p. ex., na dança). Como resultado, eles não têm de pensar sobre cada componente da habilidade quando a estão executando. Por exemplo, uma exímia ginasta é capaz de realizar uma rotina por vários segundos na barra assimétrica, ou um hábil digitador ou concertista de piano produzem longas séries de palavras ou notas. Programando sequências mais longas, os executantes altamente habilidosos não precisam iniciar o programa com tanta frequência, o que, consequentemente, diminui a demanda de atenção (veja Capítulo 2). Embora nosso primeiro autor, Dick Schmidt, nunca tenha entrado totalmente no estágio autônomo da prancha à vela, ele viu outros executantes que claramente alcançaram esse estágio, mostrando muita habilidade em manejá-la em ventos fortes, com atenção plena dedicada a projetar estratégias para uma corrida ou determinar formas criativas para surfar grandes ondas.

Como o nome indica, as aprendizes no estágio autônomo também demonstram uma automatização aumentada em suas análises sensoriais de padrões ambientais. Por exemplo, motoristas de táxi altamente habilidosos reconhecem características sutis dos padrões de fluxo do tráfego, os praticantes de *rafting* especialistas observam trocas nas correntes de água e a presença de potenciais obstáculos, e praticantes avançados de esportes de habilidades abertas (p. ex., jogadores de *squash*) identificam aspectos dos movimentos de seus adversários que indicam o uso de uma estratégia particular. Essa habilidade libera os melhores executantes para envolverem-se em atividades cognitivas de ordem mais alta, como, em frações de segundo, as trocas de

estratégia durante um jogo de basquete ou os ajustamentos espontâneos na forma ou no estilo de um movimento na dança ou na patinação artística.

Durante o estágio autônomo, a autoconfiança aumenta, e a capacidade de detectar erros nos movimentos torna-se altamente desenvolvida. Indivíduos confiantes se envolvem em muito pouca fala consigo mesmos enquanto realizam seus movimentos. De fato, para evitar disruptura na performance, eles precisam evitar o foco em seus movimentos (p. ex., uma violinista em um concerto certamente vacilaria se começasse a analisar o movimento de seus dedos e braços). O falar consigo mais produtivo poderia, todavia, ser dedicado a aspectos de mais alta ordem da tarefa (p. ex., uma patinadora de *figure skating* pode lembrar a si mesma de adicionar ênfase ou expressão durante a execução de uma série de dança de *jazz*).

As melhorias na performance são mais difíceis de ser detectadas durante esse estágio, porque as pessoas estão se aproximando dos limites de seu potencial de habilidade. Todavia, a qualidade de seus movimentos pode ser caracterizada por uma aumentada automaticidade (ou um processamento automático), reduzido esforço físico e mental, e estilo e forma melhorados. Por exemplo, o melhor assentador de tijolos dos Estados Unidos é determinado por uma competição anual que mede a performance em termos de tempo que os participantes levam para montar o local de trabalho, o número de tijolos assentados em uma hora e o número de vazios nas juntas de argamassa ("Illinois Mason Wins", 2005). Só porque os indivíduos atingiram altos níveis de habilidade, isto não significa que a aprendizagem no estágio autônomo tenha acabado. Esse fato talvez seja bem-ilustrado pelo estudo industrial clássico conduzido por Crossman (1959). Nesse estudo, a performance de trabalhadores na linha de produção de uma fábrica de cigarros foi investigada por um período de sete anos; o tempo que os trabalhadores levavam para produzir cada cigarro continuava a diminuir, mesmo após aproximadamente 10 milhões de repetições! Claramente, o papel do profissional do movimento é mais sutil quando ele está trabalhando com pessoas no estágio autônomo de aprendizagem do que quando ele auxilia os indivíduos nos estágios iniciais.

Avaliando o progresso

A fim de determinar a eficiência da instrução e fornecer *feedback*, devemos ser capazes de avaliar o progresso dos aprendizes. Duas importantes questões relacionadas a essas avaliações são as metas do aprendiz e os aspectos da performance que melhor indicam o nível da habilidade. Já que muito da aprendizagem motora acontece com metas particulares em mente, a avaliação do progresso é feita de uma forma que indique algo sobre o nível de alcance da meta do indivíduo. E, como a aprendizagem deve ser inferida a partir das observações da performance, os profissionais do movimento devem avaliar aqueles aspectos da performance que refletem o alcance da meta com precisão. No caso de um paciente que teve um derrame, o terapeuta pode decidir simular várias situações ambientais (p. ex., a casa do paciente) e, então, avaliar a **habilidade** do paciente em entrar em salas, abrir portas, mover-se em vários tipos de superfície (p. ex., cascalho, azulejo, piso de madeira, carpete, grama, calçamento de asfalto) e orientar-se entre uma variedade de obstáculos (p. ex., cadeira, mesa, cama).

Quando avaliam o progresso dos aprendizes, os profissionais do movimento eficientes perguntam: "Como a avaliação que estou prestes a conduzir indica o progresso que o indivíduo fez (ou não fez) em direção ao alcance da meta pretendida?". Para realizar avaliações eficientes, os profissionais do movimento devem identificar indicadores válidos de habilidade, obter produtos da aprendizagem observáveis e determinar quando e com que frequência avaliar o progresso.



Depende...

Como você poderia individualizar a instrução para três diferentes aprendizes?

Assuma que três de seus amigos lhe pediram para ensinar-lhes uma habilidade com a qual você esteja familiarizado. A primeira pessoa tem experiência prévia considerável na habilidade, a segunda tem um nível de experiência modesto e pode executar algumas das ações básicas e a terceira não tem nenhuma experiência com a habilidade. Essas pessoas estão, obviamente, em diferentes estágios de aprendizagem. Explique duas coisas que você faria para criar uma experiência de aprendizagem benéfica para cada pessoa. Ofereça um raciocínio lógico para cada uma de suas sugestões.

Habilidade –
O potencial subjacente para a performance em uma certa tarefa, que muda com a prática, a experiência e uma série de fatores situacionais e ambientais.



Medindo a aprendizagem motora

De longe, o método mais comum para avaliar a aprendizagem motora – tanto no laboratório quanto na prática – é o uso de curvas de performance (algumas vezes chamadas de curvas de aprendizagem). Um exemplo de um estudo realizado por Young e Schmidt (1992) é mostrado na Figura 7.3. Nesse estudo, os participantes executaram uma tarefa de laboratório no computador que simulou o rebater de uma bola arremessada. Cada ponto na Figura 7.3 representa o escore médio de um grupo de participantes. Os escores poderiam ter sido plotados para cada tentativa em uma seção prática ou para grupos de tentativas com médias em blocos, como foi feito na Figura 7.3. A performance pode ser registrada por executantes individuais também, mostrando o progresso feito ao longo de várias semanas de prática.

Essas curvas têm sido comuns em pesquisas desde que a aprendizagem foi inicialmente estudada cientificamente, no final dos anos 1800. Tem sido tentador considerar o formato dessas curvas – inclinadas inicialmente e mais graduais mais tarde – como uma forma de avaliar a aprendizagem que ocorreu. Recentemente, todavia, tornou-se claro que essas curvas não são muito eficientes para avaliar a quantidade de aprendizagem que ocorre como resultado da prática. As curvas não são tanto curvas de aprendizagem como são de performance, no sentido de que elas simplesmente plotam

a performance de uma pessoa (ou de um grupo de pessoas) em cada uma das séries de tentativas práticas. Certamente, a performance em uma tarefa é determinada não somente pelo nível de aprendizagem que foi alcançando, mas também por qualquer número de fatores que influenciam a performance somente temporariamente. Assim, as mudanças em performance que observamos podem não necessariamente dizer muito sobre o que a pessoa aprendeu.

Muitos fatores durante a prática podem influenciar a performance temporariamente. Fadiga associada com prática com muito esforço ou tédio resultante de praticar por muito tempo pode prejudicar temporariamente a performance, resultando em escores mais baixos que fazem com que se subestime o nível de aprendizagem. Oferecer instrução com motivação ou encorajamento, permitir tentativas repetidas da mesma ação ou oferecer feedback sobre a performance podem elevar a performance temporariamente, resultando em escores mais altos que fazem com que se superestime o nível de aprendizagem. Esses fatores alteram as formas ou as alturas das curvas, ou ambas, dando um falso quadro da quantidade de aprendizagem que a pessoa realmente teve.

Quando os cientistas estudam a aprendizagem, estão interessados nos fatores que produzem ganhos relativamente permanentes em performance. Geralmente, consideramos esses ganhos como reflexos precisos do que o executante aprendeu – não simplesmente as mudanças temporárias causadas por motivação ou fadiga que podem ser obliteradas com o descanso ou a passagem do tempo. Para determinar a aprendizagem real, os cientistas usam os chamados delineamentos de transferência ou retenção. Aqui, a performance é avaliada durante uma fase de aquisição; então, normalmente no dia que segue o fim da aquisição, a aprendizagem é avaliada com um teste de transferência ou retenção, após um certo tempo, que imita o contexto de transferência de interesse. A ideia é a de que o atraso permite que os efeitos temporários da fase de aquisição se dissipem, revelando sólamente o nível de aprendizagem (relativamente permanente) que permanece.

Digamos que quiséssemos comparar dois métodos de praticar uma habilidade para determinar o efeito de cada um sobre a aprendizagem – algum método novo comparado com um método antigo para aprender uma tarefa envolvendo acertar um alvo. Observe na Figura 7.4 que o método novo resulta em mais acertos no alvo durante a fase de prática

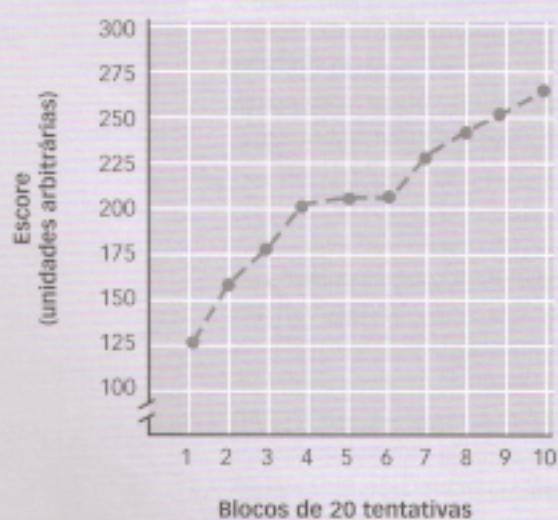


Figura 7.3 Curvas de performance mostrando a performance média como uma função da prática para um grupo de participantes (reimpressa de Young e Schmidt, 1992).

(i.e., os 10 primeiros blocos de tentativas) do que o método antigo. Mas isto ocorre porque o método novo é melhor para a aprendizagem ou porque recém influenciou a performance temporariamente? Podemos determinar a resposta examinando as performances em um teste de retenção realizado no dia seguinte sob as mesmas condições para cada grupo.

Três possíveis resultados nesse teste de retenção são mostrados na Figura 7.4. O primeiro mostra que a performance dos dois grupos foi quase a mesma que na aquisição. Aqui, concluímos que o novo método influenciou a aprendizagem, e não somente a performance, durante a prática. O segundo caso mostra que os métodos antigo e novo produziram o mesmo nível de retenção de performance. Aqui, concluímos que o método novo afetou a performance somente temporariamente, no sentido de que toda a vantagem demonstrada durante a prática dissipou-se ao longo do descanso; o novo método não teve vantagem sobre o método antigo em termos de aprendizagem. Finalmente, o terceiro caso envolve

uma mistura, em que algo da vantagem foi temporário e algo foi relativamente permanente.

Esses resultados são típicos de pesquisas que examinam os efeitos de diferentes métodos sobre a aprendizagem de dois ou mais grupos de executantes. Mas a abordagem pode ser aplicada igualmente bem para aprendizes individuais. Medidas que pretendem refletir a quantidade relativa de aprendizagem que um executante obtém (p. ex., com propósito de atribuir grau) não são muito significativas se forem obtidas durante a prática ou quando fatores temporários estão operando (p. ex., fadiga), o que poderia mudar o nível de performance somente temporariamente. Em vez disso, a melhor forma para avaliar a aprendizagem é observar os executantes praticando em um dia e, então, avaliar sua performance em outro dia, preferencialmente sob condições próximas àquelas para as quais a prática de habilidade é realmente direcionada (i.e., o contexto-alvo).

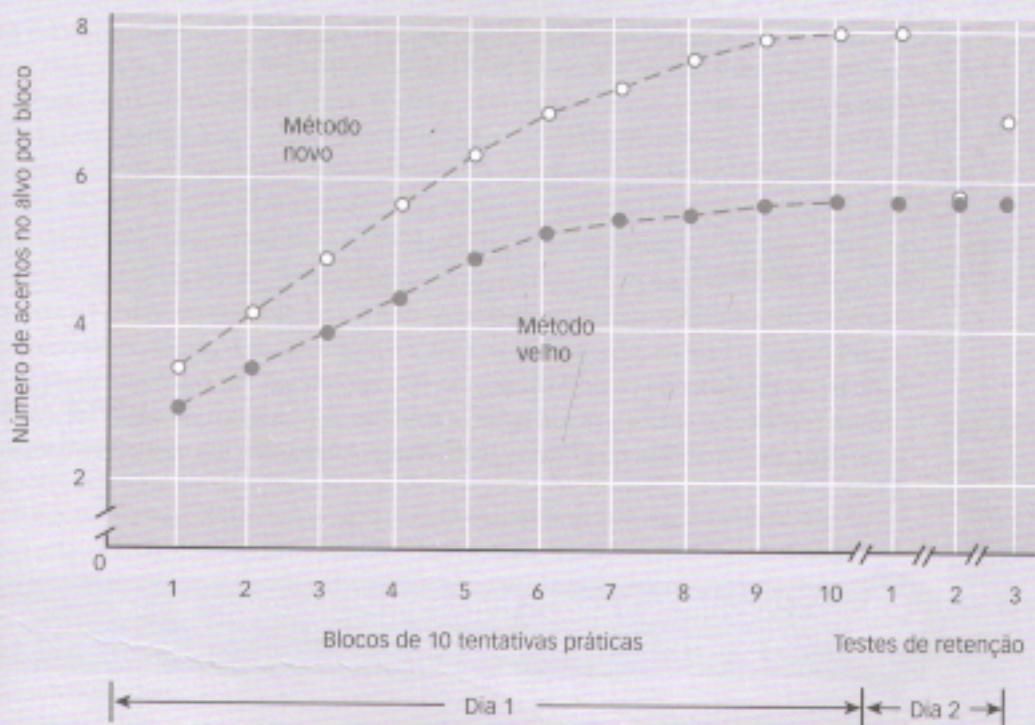


Figura 7.4 Testes de retenção mostrando vários possíveis efeitos de aprendizagem da prática inicial.

Selecionando indicadores válidos de habilidade

Uma vez que o aprendiz e o profissional do movimento tenham claramente determinado as metas de aprendizagem, eles devem, então, decidir que aspectos da performance ou dos comportamentos-alvo avaliar para determinar o progresso do aprendiz. Para terem algum valor, os comportamentos-alvo devem, primeiro, ser indicadores válidos da ação desejada. Uma medida é válida se o escore informa o profissional do movimento sobre o aspecto da performance que foi alvo de atenção. Por exemplo, medidas válidas de uma habilidade de arco-e-flecha podem ser a distância da flecha ao centro do alvo e a proximidade de um grupo de flechas. Uma medida menos válida pode ser quanto tempo foi necessário para atirar 10 flechas. Medidas válidas também refletem algo sobre a capacidade do aprendiz de produzir a habilidade desejada em um contexto particular. O contexto-alvo para alguém que está aprendendo arco-e-flecha pode ser uma competição particular, simulada ou real.

Os profissionais do movimento que identificam comportamentos-alvo apropriados e selecionam medidas válidas de performance estão na melhor posição para avaliar o progresso dos aprendizes. Os profissionais do movimento podem escolher entre duas categorias de medida de performance: medidas de resultado e medidas de processo.

Medidas de resultado –
Observações de uma performance indicativas de seu resultado final.

Medidas de resultado

Medidas de resultado indicam algo sobre os resultados do movimento de uma pessoa (p. ex., 100 m rasos em 11 s ou um ano dirigindo um táxi sem um acidente). Medidas de resultado incluem medidas de tempo (p. ex., quanto tempo a pessoa leva para executar um movimento), distância (p. ex., quão alto ou quão longe a pessoa move-se), frequência (p. ex., número de tentativas exitosas), precisão (p. ex., quão próximo ao centro do alvo chega o objeto) e consistência (p. ex., o percentual de tentativas que acertam o alvo). No exemplo do paciente que teve um derrame, as medidas de resultado poderiam ser o tempo que ele leva para mover-se do seu carro para a porta da frente de sua casa ou o número de paradas que realiza para ajustar seu andador.

Quando avaliam o resultado de aprendizes jovens, os profissionais do movimento poderão precisar modificar seus sistemas de escore para detectar as melhorias de performance. Um bom exemplo vem de um estudo (Bennett, Button, Kingbury e Davids, 1999) que examinou a performance da recepção com uma mão de crianças (idades 9-10 anos). Nesse estudo, os resultados da performance foram avaliados utilizando um sistema de 5 pontos: 5 = pegada limpa, 4 = a bola salta da mão mas é pega, 3 = bate na mão mas cai no solo, 2 = bate na parte superior do corpo e cai no solo, 1 = bate na parte inferior do corpo e cai no solo, 0 = sem contato. Para qualquer situação de aprendizagem, o profissional eficiente pensa sobre as medidas de resultado que seleciona e os avalia periodicamente para determinar quais são os indicadores mais válidos das melhorias das habilidades.



Perguntas a serem feitas antes de tentar avaliar o progresso do aprendiz

Avaliar o progresso dos aprendizes não é uma tarefa simples para os profissionais do movimento. Antes de conduzir uma avaliação de performance, os profissionais do movimento podem considerar as seguintes questões:

- Quais são as metas do aprendiz?
- O que aprenderá com essa avaliação da performance?
- O que o aprendiz aprenderá com essa avaliação?
- Como utilizarei as informações obtidas com essa avaliação para auxiliar o aprendiz a atingir suas metas?



A tentativa frustrada dos lenhadores

Quais são as características de uma performance habilidosa? Esta é uma questão a que os profissionais do movimento deveriam ser capazes de responder para avaliar o progresso dos aprendizes. Uma divertida fábula (Johnson, 1961) relata a história de um grupo de cidadãos em uma pequena cidade na grande floresta do norte que se depararam com essa questão. Parece que houve um debate considerável entre a população em relação a qual de duas pessoas altamente habilidosas era o lenhador mais habilidoso na região. Para determinar o verdadeiro campeão, a população decidiu realizar uma disputa. O primeiro teste foi de velocidade. Cada competidor tentou cortar 1.280 pés cúbicos de madeira no menor período de tempo possível. O resultado foi que os dois lenhadores deram seu golpe final exatamente no mesmo momento. O segundo teste foi de precisão. Cada um dos competidores, alternadamente, pôs sua habilidade à prova cortando tudo, desde gravetos a toras grossas. Novamente, o resultado foi o empate. A seguir, os lenhadores foram submetidos a um teste de eficiência. Aos dois foi dada toda a lenha de que precisavam e foi solicitado a cada um: "Corte até que você caia!". Como nos primeiros dois testes, o resultado foi declarado um empate. Justo quando parecia que não haveria nenhum vencedor, um velho sábio barbudo deu um passo à frente e sugeriu um teste final. O sábio corretamente chamou a atenção para o fato de que, em todos os testes anteriores, os lenhadores haviam realizado tarefas padronizadas de corte usando seus próprios machados. "Agora", disse o sábio,

"vamos ver quão adaptáveis eles são". Então, os combatentes foram solicitados a cortar lenha de vários comprimentos, sob várias condições, usando uma variedade de machados. Sob essas condições, a disputa foi finalmente decidida. Um dos homens cortou com total domínio sob todas as condições exigidas, enquanto o outro não foi capaz de desempenhar-se melhor do que seria esperado de qualquer lenhador comum, o que permitiu que um vencedor fosse apontado. Portanto, a moral da fábula é a de que, em alguns tipos de performance habilidosa, uma característica definidora é a adaptabilidade ou a capacidade de generalizar.

Esse ponto foi recentemente ilustrado em uma disputa no mundo real para determinar o mais habilidoso operador de uma máquina pesada de construção, chamada de Toolcat 5600 ("Contractor Wins Toolcat Challenge Contest", 2005). Os competidores tentaram uma variedade de tarefas de terrenos, construção e fazenda, incluindo levantar objetos, como troncos, pedras e fardos de feno, e manobrar em pequenos espaços. Enquanto os competidores estavam tentando completar as tarefas, uma chuva forte ensopou a pista, e a lama tornou-se um fator. Um dos observadores comentou: "Competir na chuva realmente somou-se à lista de experiências que a pessoa encontraria se operasse diariamente uma máquina Toolcat" (p. 1). Como foi o caso dos lenhadores míticos, o vencedor da competição de Toolcat necessitou adaptar sua habilidade para alcançar as demandas de condições ambientais mais desafiadoras.

Medidas de processo

Medidas de processo indicam algo sobre a qualidade das próprias ações (i.e., o quanto os movimentos são realizados correta, precisa e eficientemente). No laboratório ou na clínica terapêutica, cientistas do movimento ou terapeutas podem utilizar instrumentação sofisticada, como a **eletromiografia (EMG)**, que mede os padrões de atividade muscular elétrica, ou a **eletroencefalografia (EEG)**, que mede a atividade cerebral elétrica. Se uma instrumentação adequada está disponível, os instrutores ou os terapeutas podem examinar mudanças em uma variedade de características do movimento à medida que elas ocorrem com a prática ou com a melhoria na habilidade de um indivíduo.

Na maioria das situações práticas de aprendizagem, entretanto, instrumentos sofisticados não estão disponíveis. Mesmo que estejam, o equipamento pode não ser suficientemente portátil para permitir que os profissionais do movimento avaliem aspectos da qualidade do movimento no contexto-alvo (p. ex., em casa, no *shopping center*, em um recital de música, durante uma competição de *squash*). Portanto, os profissionais do movimento tipicamente usam alternativas menos precisas, como índices subjetivos de formas de movimento (p. ex., a avaliação de um instrutor de tênis da forma do aprendiz durante o saque).

Medidas de processo – Observações de performance que indicam algo sobre a qualidade da produção do movimento; podem envolver o uso de instrumentação sofisticada ou a avaliação subjetiva de um especialista.

Eletromiografia (EMG) – Um método para registrar a atividade elétrica em um músculo ou grupo de músculos.

Eletroencefalografia (EEG) – Um método para registrar a atividade elétrica em diferentes regiões do cérebro.

Os profissionais do movimento habilidosos (p. ex., instrutores, terapeutas, treinadores ou ergonomistas), que são capazes de observar diretamente ou em videotape os movimentos de aprendizes, podem julgar a qualidade desses movimentos. A fim de assegurar que as medidas de processo que selecionam são válidas, os profissionais do movimento eficientes primeiro identificam os componentes do movimento dos aprendizes que refletem mais precisamente o comportamento-alvo. Consulte a Tabela 7.4 para um exemplo de critério que um terapeuta poderia usar para avaliar a qualidade do modo de andar de um indivíduo (Knudson e Morrison, 1997). Para uma habilidade esportiva como a cortada do voleibol, um técnico poderia usar os seguintes critérios de forma para avaliar a qualidade do movimento: uma aproximação rápida, um movimento forte de braço na perda de contato com o solo, uma rotação do corpo para longe da bola antes do contato, um movimento forte de braço em direção à bola, um ponto de contato alto, uma flexão do punho durante o contato e aterrissagem nos dois pés (Wilkerson, 1988). Então, os pro-

Tabela 7.4 Critérios de movimento para a avaliação do modo de andar humano

Critérios	Dicas do que observar
Balanço mínimo	Corpo está sobre a base de suporte
Oposição do braço	Usa a perna e o braço opostos
Elevação mínima	Produz suave recuperação; empurra suavemente
Amortecimento	A perna cede
Apoio da perna	Empurra para baixo e para trás
Ato de empurrar com o pé	Pressiona com os dedos do pé

Adaptada de Knudson e Morrison (1997).



Medindo movimentos de pontaria

Algumas tarefas motoras exigem que o executante produza movimentos que projetem objetos em direção a alvos (p. ex., arco-e-flecha, dardos, pesca com iscas artificiais, tiro ao alvo, saques de vôlei e tênis). Uma forma como os profissionais do movimento podem avaliar o progresso do aprendiz nessas tarefas é examinar a precisão espacial de suas tentativas. As medidas mais comuns são os escores arbitrários que indicam o quanto longe os objetos (p. ex., setas, dardos) estão do centro do alvo; quanto mais próximos estiverem, mais alto o valor do ponto. Além dessa medida global de precisão, outros métodos estão disponíveis para avaliar o padrão da performance dos aprendizes.

Para tarefas como arremessar um dardo, em que uma série de arremessos é executada e, então, o escore é calculado, os profissionais do movimento podem analisar visual-

mente e, talvez, gravar a configuração espacial dos dardos. A Figura 7.5 mostra a configuração espacial de cinco dardos que foram cravados acima do centro do alvo. Se existe tempo para medidas mais precisas, o profissional do movimento poderia determinar a extensão exata da tendência direcional unidimensional (nesse caso, acima ou abaixo do alvo) e a inconsistência da configuração espacial dos dardos. O profissional do movimento desenharia uma linha horizontal que passasse pelo centro do alvo para distinguir tentativas em que o dardo foi cravado acima do centro do alvo daquelas em que ele foi cravado abaixo do centro do alvo. Para o exemplo mostrado na Figura 7.5, são atribuídos a todos os dardos valores positivos porque todos foram cravados acima da linha. Se algum dardo tivesse sido cravado abaixo da linha, seria atribuído a ele um valor negativo.

O profissional do movimento mediria a distância de cada ponto até a linha e calcularia a média de **erro constante (EC)** pela soma dos valores e posterior divisão do total pelo número de dardos arremessados. No exemplo da Figura 7.5, o valor de EC é +7,6 cm (veja os cálculos matemáticos para esse exemplo na Tabela 7.5). Isto significa que a configuração dos dardos do arremessador tem uma tendência direcional/positiva (i.e., acima da mosca) de 7,6 cm em média. Outro exemplo de EC poderia ser uma tacada de golfe que para a 7,6 cm, em média, à esquerda do buraco. A média de EC é a localização média dos resultados de várias tentativas de movimento (p. ex., três putts que param, em média, a 7,1 cm à esquerda do buraco).

A fim de determinar a dispersão, ou a variabilidade, de um grupo de dardos, o profissional do movimento calcularia o **erro variável (EV)**, (a) subtraindo a média de EC de cada valor, (b) elevando cada diferença ao quadrado, (c) adicionando as diferenças elevadas ao quadrado, (d) dividindo esse total pelo número de tentativas e (e) extrairindo a raiz quadrada desse número. O resultado (i.e., o EV) seria o desvio-padrão dos arremessos executados (nesse caso, aproximadamente 3,6 cm) em relação à sua média de EC (nesse caso, 7,6 cm). Três putts de golfe com uma média de EC de 0 cm e um EV de 12,7 cm seriam mais variáveis do que três putts de golfe com uma média de EC de +7,1 cm e um EV de 2,5 cm; dito de outra forma, quanto mais alto o valor de EV, menos consistente é a performance de uma pessoa.

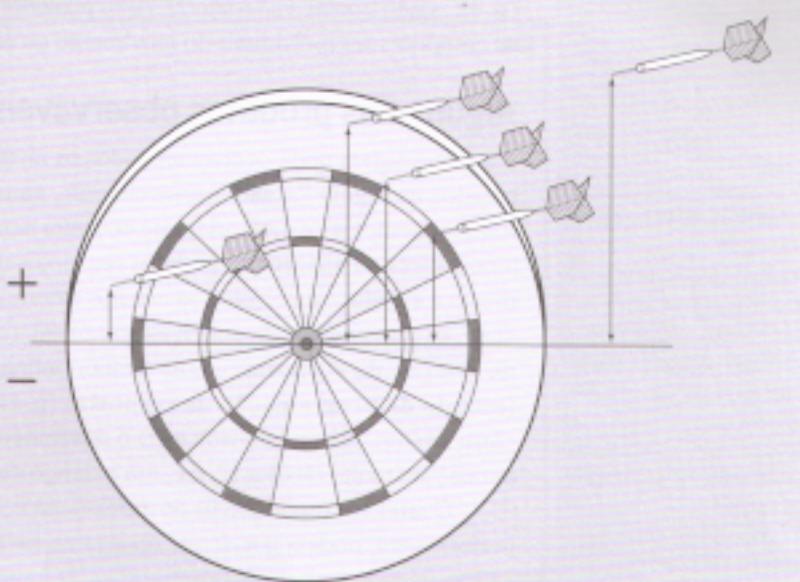


Figura 7.5 Medidas de erro tais como erro constante e erro variável podem oferecer informações úteis sobre a direção e a inconsistência dos resultados de performance de um aprendiz.

O profissional do movimento poderia, então, utilizar essa informação para instruir o aprendiz a mudar seu ponto de largada ou talvez aplicar menos força quando estiver tentado sua próxima série de arremessos de dardo. Mantendo um registro de mudanças periódicas em EC e EV dos arremessos do aprendiz, o profissional do movimento e o aprendiz poderiam determinar que tipos de ajustamentos fazer mais dramaticamente para reduzir a tendência (i.e., o EC) e a inconsistência (i.e., o EV).

Erro constante (EC) –
Desvio, com respeito à quantidade e direção, do resultado do movimento de uma pessoa em relação a algum valor-alvo. A média de erro constante é o valor médio de várias tentativas de movimento.

Erro variável (EV) –
Inconsistência dos resultados de vários movimentos em relação à média de erro constante dos movimentos de um executante.

Tabela 7.5 Cálculos matemáticos de média de erro constante (EC) e de erro variável (EV) para o exemplo do arremesso de dardo da Figura 7.5

Tentativa	EC	EV
1	+12,7	$(+12,7) - (7,6) = 5,1^2 = 26$
2	+7,6	$(+7,6) - (7,6) = 0^2 = 0$
3	+10,2	$(+10,2) - (7,6) = 2,6^2 = 6,8$
4	+2,5	$(+2,5) - (7,6) = (-5,1)^2 = 26$
5	-5,1	$(-5,1) - (7,6) = (-12,7)^2 = 162$
Média de EC = $+38,1/5 = 7,6$		$EV = \sqrt{66,5/5} = \sqrt{13,3} = 3,6$

Estágio de identificação do estímulo –

Primeiro estágio de processamento de informação; durante esse estágio, o input é reconhecido e identificado.

Estágio de seleção da resposta –

Segundo estágio de processamento de informação; durante esse estágio, se houver alguma resposta a ser dada, decide-se qual será ela.

Estágio de programação da resposta –

Terceiro estágio de processamento de informação; durante esse estágio, o sistema motor é organizado para produzir o movimento desejado.

Programa motor –

Um conjunto de comandos motores que é pré-estruturado no nível executivo e que define os detalhes essenciais de uma ação habilidosa; análogo a um gerador de padrão central.

fissionais do movimento devem descobrir os melhores meios de observar aqueles componentes (p. ex., visão frontal, visão lateral, visão posterior) e de avaliá-los (p. ex., classificando e somando os componentes individuais do movimento ou atribuindo uma forma de classificação global).

Alguns dos produtos observáveis da aprendizagem

A aprendizagem pode ocorrer em todos os níveis do sistema nervoso central, mas os níveis destacados na Figura 7.6 são, provavelmente, aqueles em que as maiores mudanças acontecem. Alguns exemplos de melhorias que ocorrem nessas áreas são (a) o uso aumentado de processos automáticos na análise dos padrões sensoriais (**estágio de identificação do estímulo**) que indicam a atividade de objetos ou eventos externos (p. ex., a velocidade de um objeto que se aproxima, os movimentos de outros executantes); (b) uma melhor seleção de movimentos (**estágio de seleção da resposta**) e uma melhor definição dos valores dos parâmetros de movimentos (**estágio de programação da resposta**) (p. ex., atirar a gol no hóquei sobre o gelo, dirigir um carro em um tráfego intenso); e (c) o desenvolvimento de **programas motores** mais eficientes para ações muito rápidas (p. ex., um balanço do taco de golfe).

Quando os profissionais do movimento veem mudanças nas características observáveis da performance, podem inferir que ocorreram melhorias em um ou mais desses níveis e, portanto, na capacidade ou na habilidade de performance do aprendiz. Uma série de características observáveis muda ao longo do processo de aprendizagem motora (Magill, 1998a). Nos parágrafos seguintes, resumimos brevemente cada uma delas e sugerimos algumas formas como os profissionais do movimento poderiam examiná-las na avaliação do progresso dos aprendizes.

Conhecimento de conceitos

Uma característica de executantes habilidosos é um entendimento das regras, das estratégias e dos pontos mais refinados da atividade. Um conhecimento avançado ou ampliado desses conceitos permite que pessoas talentosas avaliem as demandas da tarefa, determinem as ações mais apropriadas e analisem eficientemente os resultados de sua performance. Colocado de forma simples, os aprendizes habilidosos têm um entendimento conceitual mais sofisticado do que está acontecendo e do que precisa ser feito, se comparados a novatos, que podem ser capazes de compreender uma variedade de fatos isolados, mas não são capazes de integrá-los de forma significativa (Housner, 1981; McPherson, 1999; Ward e Williams, 2003). Conforme o conhecimento dos aprendizes aumenta, os instrutores deveriam ser capazes de detectar tomadas de decisão mais rápidas e apropriadas. Uma forma de medir isso é mapear os tipos e o número de decisões corretas (p. ex., um jogador de basquete fazendo um arremesso quando está aberto) ou os erros de seleção da resposta (p. ex., forçando um arremesso quando não está aberto) que os aprendizes produzem enquanto estão desempenhando-se no contexto-alvo.

Controle e coordenação

Os movimentos de aprendizes habilidosos são caracterizados por uma suavidade que sugere um controle mais eficiente e uma coordenação fluente das articulações e dos músculos. Pesquisas que examinam mudanças no controle e na coordenação mostram que os movimentos das pessoas tornam-se menos rígidos com o aumento da prática. Em um estudo, Southard e Higgins (1987) examinaram mudanças no padrão de coordenação do balanço para trás de aprendizes para a batida de *forehand* no raquetebol. Inicialmente, o padrão foi caracterizado por velocidades semelhantes de membro para o braço e o antebraço e por ângulos de articulação comparáveis no cotovelo e no pulso. Após 10 dias de prática, entretanto, o padrão mostrou uma maior velocidade de membro no antebraço do que no braço (indicando uma ação mais do tipo "chicotada") e um aumento no ângulo da articulação do cotovelo e do pulso. À medida que a coordenação e o controle dos aprendizes aumentavam, os instrutores deveriam observar um aumento na velocidade e na suavidade de seus movimentos. Muitos profissionais do movimento experientes podem avaliar tais características usando classificações da forma do movimento (Knudson e Morrison,

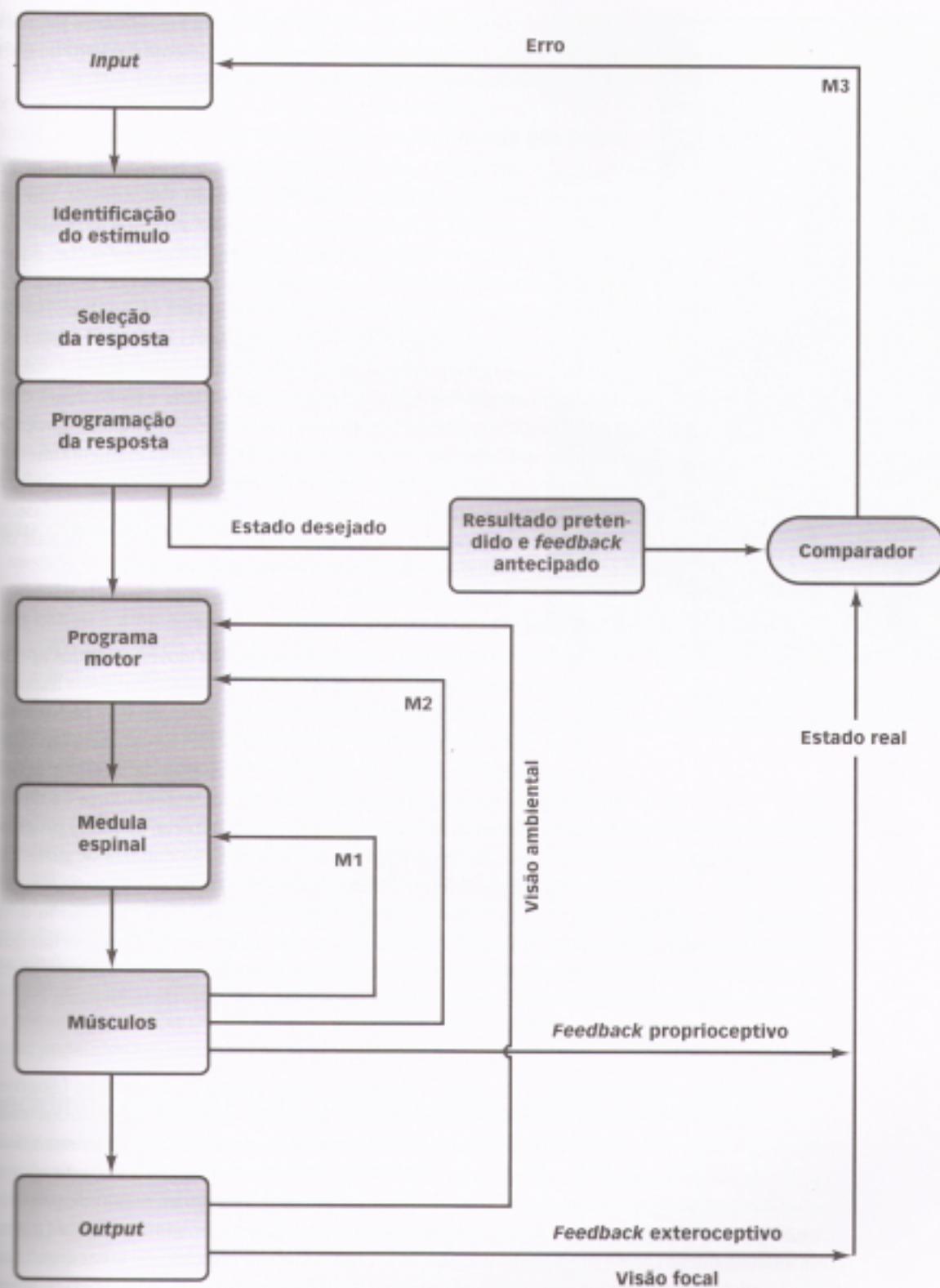
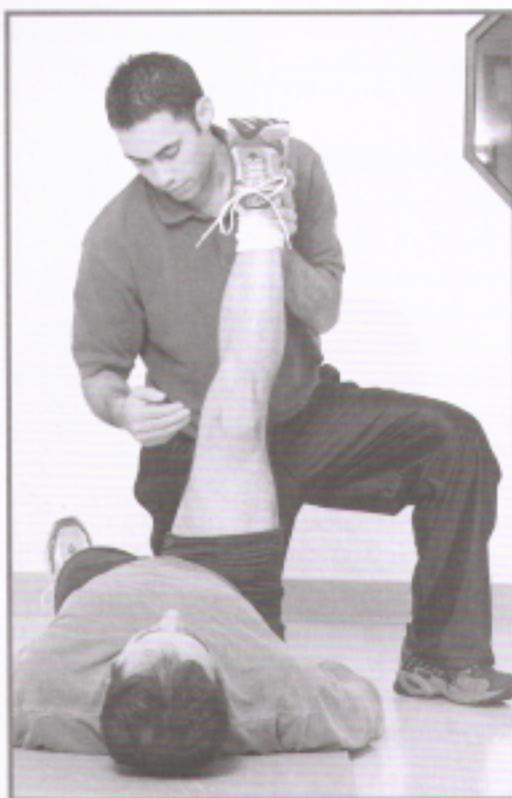


Figura 7.6 O modelo conceitual de performance motora, destacando alguns dos principais processos sujeitos a alterações durante a prática.



Um terapeuta pode medir a amplitude de movimento de um paciente e observar melhorias na flexibilidade do membro.

habilidosos). Em termos de comportamento, os executantes deveriam parecer, de modo progressivo, menos fatigados durante os períodos de performance ou deveriam ser capazes de sustentar a performance por períodos mais longos de tempo. Uma possível medida de resultado da eficiência poderia ser o tempo durante o qual as pessoas são capazes de continuar executando uma quantidade-padrão de atividade. Os profissionais do movimento poderiam também solicitar que as pessoas avaliassem sua percepção de esforço no final de uma sessão de aprendizagem, particularmente quando a tarefa executada inclui um componente significativo de resistência.

Atenção

Uma importante característica do executante habilidoso é sua proficiência de atenção (Abernethy, 1993). Pessoas habilidosas não são somente capazes de manter a atenção por períodos mais longos de tempo, mas também são hábeis em identificar aquelas dicas que são mais essenciais à performance bem-sucedida e dar atenção a elas (Shim, Carlton e Kwon, 2006). Os indicadores comportamentais de processos de atenção modificados incluem o reconhecimento de padrões complexos de estímulos ambientais e a resposta a eles produzidos de forma mais rápida (p. ex., movimentos diferentes de um adversário, padrões estranhos de tráfego, ato de tocar com uma nova banda), uma aparência não apressada durante a realização de habilidades abertas, além da capacidade de ajustar-se rapidamente a eventos inesperados (p. ex., a explosão de um pneu quando o carro está em alta velocidade em uma autoestrada). Os profissionais do movimento poderiam avaliar o progresso dos aprendizes medindo seus tempos de reação em situações espe-

1997). Além disso, uma excelente referência para identificar os padrões observáveis de coordenação de classes de movimento é o livro de Carr (2004), *Sport Mechanics for Coaches, Second Edition*.

Músculos utilizados

Mudanças nos padrões de atividade muscular também ocorrem ao longo da prática. Estudos de EMG têm mostrado, tipicamente, que os aprendizes, no inicio, demonstram um padrão de atividade muscular caracterizado pela contração simultânea de músculos agonistas (i.e., aqueles que produzem a ação) e antagonistas (i.e., aqueles que se opõem à ação), algumas vezes chamado de cocontração. Esse tipo de atividade é, de alguma forma, análoga a dirigir um automóvel com um pé no freio e o outro no acelerador ao mesmo tempo. Todavia, com a prática, o padrão muda para um de contração sequencial (i.e., acelerar e então frear), com agonistas e antagonistas contraindo-se somente nos momentos apropriados e necessários (Moore e Marteniuk, 1986). Comportamentalmente, os movimentos dos aprendizes parecem mais fluentes com a prática, à medida que a quantidade de cocontração diminui. Novamente, classificações da forma podem ser a melhor maneira para os profissionais do movimento avaliarem a fluidez das contrações musculares.

Eficiência do movimento

Não surpreendentemente, o custo de energia dos movimentos dos aprendizes diminui com a prática (Gaina e Sparrow, 2006; Sparrow e Irizarry-Lopez, 1987), à medida que o controle, a coordenação e os padrões de atividade muscular tornam-se mais eficientes. Talvez essa seja uma das razões pela qual exímios executantes são capazes de produzir ações eficientes por longos períodos de tempo (p. ex., assentadores de tijolos

cíficas ou, subjetivamente, estimando sua capacidade geral de reconhecimento durante o período de performance.

À medida que os executantes melhoram suas habilidades, as demandas de atenção de seus movimentos também diminuem. Tais reduções são evidenciadas por movimentos com maior fluxo livre e fluência, bem como pela capacidade de fazer várias coisas ao mesmo tempo. Pesquisas recentes sobre habilidades fechadas, como o putt do golfe (Vickers, 1992), o lance livre do basquete (Vickers, 1997) e sinuca (Williams, Singer e Frehlich, 2002), indicam que fixações visuais preparatórias logo antes da execução do movimento são mais longas para executantes altamente habilidosos do que para aqueles que possuem níveis mais baixos de habilidade. Portanto, parece que dados dos movimentos dos olhos (p. ex., duração e direção do foco visual) poderiam ser uma outra forma eficaz para avaliar mudanças na atenção visual dos executantes durante a aprendizagem de habilidades.

Detecção e correção de erro

À medida que as pessoas tornam-se mais proficientes na produção de seus movimentos, elas também tornam-se mais hábeis em reconhecer e corrigir seus próprios erros (Liu e Wrisberg, 1997). Os erros podem ser decorrentes de uma seleção imperfeita do movimento (p. ex., uma dançarina que confunde ou altera várias partes de uma sequência) ou de uma execução inapropriada da ação pretendida (p. ex., um mergulhador de trampolim que falha em estender completamente os braços antes da entrada na água). Com a prática, os aprendizes começam a prestar mais atenção a informações relevantes de *feedback* proprioceptivo (p. ex., posição da articulação) e exteroceptivo (p. ex., visão e audição), o que lhes permite detectar erros de performance (p. ex., visão, som e sensação de um movimento fora do padrão no arremesso de dardo ao alvo, de tênis ou de hóquei sobre o gelo). Quanto ao comportamento, as pessoas que executam habilidades contínuas (p. ex., dirigir um carro, patinar em linha, esquiar) deveriam demonstrar capacidade para ajustar seus movimentos mais eficientemente durante a ação. Os participantes que realizam habilidades discretas (p. ex., chutar, arremessar, rebater) deveriam ser capazes de avaliar seus erros com precisão após o movimento ser completado e explicar como pretendiam corrigi-los na próxima tentativa.

Decidindo quando e com que frequência avaliar o progresso

Não há realmente uma regra fixa e simples para determinar quando e com que frequência avaliar o progresso dos aprendizes. Como já mencionamos, as melhores avaliações são aquelas conduzidas em contextos semelhantes àqueles nos quais a ação aprendida deve, por fim, ser produzida (p. ex., em casa para um paciente, em uma *jam session* para um músico, em uma partida de dupla mista para um jogador de tênis). Portanto, os profissionais do movimento habilidosos tentam simular o contexto-alvo tanto quanto possível quando avaliam a performance de aprendizes. Eles também estão cientes dos fatores temporários (p. ex., humor, fadiga, condições do tempo) que podem alterar a performance dos aprendizes e distorcer as avaliações de aprendizagem; assim, eles avaliam a performance sob condições que minimizam a influência de tais fatores. Em todos



À medida que o executante melhora suas habilidades, as demandas de atenção de seus movimentos diminuem, e sua capacidade de fazer várias coisas ao mesmo tempo aumenta.

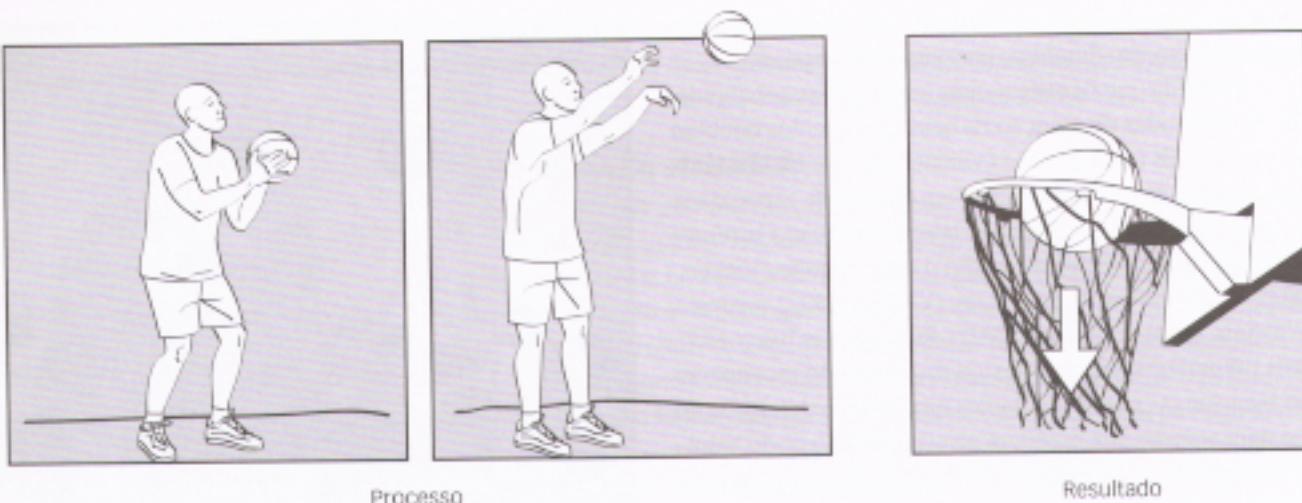


Figura 7.7 Profissionais do movimento eficientes obtêm tanto medidas de processo quanto medidas de resultado quando avaliam o progresso do aprendiz.

os casos, o objetivo do profissional do movimento é avaliar os executantes sob circunstâncias que permitam a avaliação mais válida da habilidade.

Até certo ponto, as decisões sobre quando e com que frequência avaliar a habilidade de uma pessoa dependem das necessidades do aprendiz. Alguns aprendizes podem desejar ter uma avaliação inicial de sua performance para que se determinem aquelas áreas que necessitam de particular atenção e para que sirva como ponto de referência para avaliações subsequentes. O melhor momento para a avaliação inicial é, provavelmente, após o indivíduo adquirir a capacidade básica para produzir o movimento-meta. Após isso, os profissionais do movimento podem conduzir avaliações periódicas utilizando tanto as medidas de processo quanto as de resultado (veja Figura 7.7) para determinar a eficiência das intervenções de instrução e fornecer aos aprendizes informações úteis sobre seu progresso em direção ao alcance da meta.

Resumo

As experiências de aprendizagem tomam muitas formas. Os profissionais do movimento habilidosos estão cientes de uma variedade de fatores quando tentam planejar experiências que sejam benéficas aos aprendizes. Dois conceitos que são úteis quando se preparam as experiências de aprendizagem são o estabelecimento de meta e a transferência de aprendizagem. Uma vez que os aprendizes saibam que movimentos querem ser capazes de executar (habilidades-alvo) e onde querem ser capazes de executá-los (contexto-alvo), o processo de estabelecimento de meta pode começar. Alguns dos aspectos-chave do estabelecimento de meta eficiente são resumidos a seguir:

- Os aprendizes participam do processo de estabelecimento de meta.
- Metas servem como mapas de estradas para a performance bem-sucedida das habilidades-alvo nos contextos-alvo.

- Metas são atingíveis, realistas, desafiadoras e específicas (ARDE).
- Os aprendizes são encorajados a estabelecer metas de performance (focalizadas em uma melhoria autorreferenciada) e metas de processo (focalizadas na execução correta de movimento), além de metas de resultado (focalizadas no alcance de algum modelo externo de performance ou em comparações favoráveis com outras pessoas).

Para aumentar a transferência de aprendizagem, os profissionais do movimento poderiam fazer o seguinte:

- Direcionar a atenção dos aprendizes para elementos de tarefas aprendidas anteriormente que possam ser semelhantes àqueles da habilidade-alvo.
- Fornecer oportunidades para os aprendizes praticarem outras tarefas que contenham elementos que sejam similares àqueles da habilidade-alvo.
- Permitir que os aprendizes pratiquem as habilidades-alvo em situações que sejam similares ao contexto-alvo.

Os aprendizes são diferentes em relação ao nível de motivação, às experiências anteriores, às capacidades e ao estágio de aprendizagem. Os profissionais do movimento podem maximizar cada experiência de aprendizagem do indivíduo

- planejando experiências que sejam relevantes para as necessidades e os interesses do aprendiz,
- planejando experiências que permitam que o aprendiz atinja metas,
- encorajando o aprendiz a focalizar as melhorias de seu próprio nível de habilidade, em vez de focalizar as melhorias de outros e
- considerando o estágio de aprendizagem do indivíduo quando estiver fornecendo assistência de instrução.

Quando avaliam o progresso dos aprendizes, os profissionais do movimento eficientes selecionam medidas que

- representem características observáveis da habilidade-alvo,
- sejam indicadores válidos de alcance da meta,
- refletem tanto as características de resultado quanto as de processo da habilidade-alvo e
- forneçam aos aprendizes um *feedback* significativo sobre suas melhorias na habilidade e nível de alcance da meta.

Dos princípios à prática

Verifique sua compreensão sobre os conceitos e os termos discutidos neste capítulo respondendo a cada um dos exercícios nas seções seguintes. A primeira seção contém vários exercícios delineados para testar seu conhecimento de trabalho sobre os termos-chave. A segunda seção traz

uma variedade de problemas delineados para checar o seu entendimento dos conceitos-chave. Na terceira seção, você é desafiado a aplicar o seu conhecimento discutindo uma solução defensável para dois cenários.

Conheça os termos-chave

Combine: medindo performance

Combine os seguintes termos com as respectivas categorias ou definições colocando a letra mais apropriada em cada um dos espaços em branco abaixo.

Medindo performance – termos

- a. erro constante
- b. medida de processo
- c. medida válida
- d. erro variável
- e. medida de resultado
- f. eficiência de movimento
- g. atividade muscular

Medindo performance – categoria ou definição

- ____ 1. Pode ser avaliada obtendo-se, após uma performance, graduações do esforço percebido
- ____ 2. Usada para avaliar o resultado final de uma performance
- ____ 3. Avaliada mais precisamente com a eletromiografia (EMG)
- ____ 4. Usado para determinar a direção dos erros de performance de um executante
- ____ 5. Permite ao profissional do movimento fazer uma inferência precisa sobre o nível de habilidade do aprendiz
- ____ 6. Usada para avaliar a qualidade da produção do movimento
- ____ 7. Usado para determinar a inconsistência dos erros de performance de um executante

Considere: habilidades-alvo e comportamentos-alvo

Para cada uma das seguintes atividades de movimento, liste uma habilidade-alvo e um comportamento-alvo apropriado. Ofereça um raciocínio lógico para suas respostas.

1. Hóquei sobre o gelo _____
2. Voleibol _____
3. Rúgbi _____
4. Esqui aquático _____

Preencha os espaços em branco: estágios de aprendizagem

Complete as seguintes sentenças:

Os estágios de aprendizagem são _____, porque normalmente alguma sobreposição existe entre eles. No estágio _____, ganhos em performance tendem a ser um tanto quanto grandes. De acordo com Gentile (1972), a meta principal dos aprendizes nesse estágio é adquirir uma _____ do movimento. O estágio motor de aprendizagem é principalmente dedicado à tarefa de _____ e ao alcance das demandas específicas do ambiente de performance. Após muita prática, alguns entram no estágio _____ de aprendizagem, em que são capazes de aproveitar a vantagem das _____ diminuídas para a produção do movimento.



Verifique sua compreensão

- Quais são os quatro importantes princípios do estabelecimento de meta que os profissionais do movimento devem ter em mente quando auxiliam pessoas que desejam aprender uma habilidade em particular? Como um profissional do movimento pode aplicar cada um dos princípios para auxiliar uma pessoa que quer aprender a andar de patins sobre rodas?
- Discuta as relações entre habilidades-alvo, comportamentos-alvo e contextos-alvo. Para uma das seguintes atividades, dê um exemplo de uma habilidade-alvo, um comportamento-alvo e um contexto-alvo: pescar com isca, jogar bilhar, usar uma mão de prótese ao comer uma batata cozida, pilotar um avião, arremessar uma bola de basquete.
- Algumas vezes as experiências anteriores de movimento podem ajudar as pessoas a entender uma nova habilidade mais rapidamente. Selecione um dos seguintes pares de tarefas motoras e dê um exemplo de um elemento motor, um elemento perceptivo e um elemento conceitual que possam ser uma característica de ambas as tarefas: fazer canoagem em águas rápidas e esquiar na neve, dirigir um automóvel e pilotar uma lancha de corrida, jogar basquetebol em cadeira de rodas e jogar hóquei em cadeira de rodas.
- Quando avaliam o progresso dos aprendizes, os profissionais do movimento podem selecionar medidas de resultado e de processo que sejam indicadores válidos de performance. Dê um exemplo de uma medida de resultado e de uma medida de processo válidas para uma das seguintes atividades: voar de asa-delta, fazer rapel, operar um torno mecânico, ler em braile, tocar uma flauta, misturar um baralho de cartas, bater em uma bola de vôlei.

Aplique seu conhecimento

Exercício 1

Um amigo seu quer aprender como executar um carrinho de mão. Para auxiliar o seu amigo, veja se você pode avaliar a relevância de cada um dos seguintes aspectos da habilidade-alvo: demandas de processamento de informação, comportamento-alvo, contexto-alvo, elementos de movimento, elementos perceptivos e elementos conceituais. Uma vez que você tenha completado essa tarefa, veja se pode estabelecer uma meta de resultado e uma de processo que possam satisfazer os critérios ARDE e beneficiar o seu amigo. Finalmente, para cada uma dessas metas, sugira uma medida válida de resultado ou uma medida válida de processo que seu amigo poderia obter para determinar o seu progresso em direção ao alcance da meta. Ofereça um raciocínio lógico para as suas recomendações e forneça duas referências de suporte.

Exercício 2

Um paciente de cadeira de rodas, paralisado da cintura para baixo, quer obter uma carteira de motorista. Ele adquiriu um automóvel que tem os equipamentos necessários de controle para uma operação segura e solicitou o seu auxílio para atingir sua meta de resultado. Você sabe que resultados de sucesso são o produto de uma performance eficiente. Indique como você pode discutir cada um dos seguintes conceitos com essa pessoa: demandas de processamento de informação, comportamentos-alvo e contexto-alvo. Sugira três comportamentos-alvo que a pessoa focaria durante as sessões práticas e, para cada um, descreva uma meta de processo ou uma meta de resultado que indicaria uma performance de sucesso. Para cada meta, proponha uma medida de processo ou uma medida de resultado que você poderia usar para avaliar melhorias na habilidade. Ofereça um raciocínio lógico para as suas respostas e forneça duas referências de suporte.