

Caderno  
de Referência

# Esporte



## Aprendizagem motora

Brasil  
Vale  
Ouro

FUNDAÇÃO VALE





# Aprendizagem motora

Brasília, 2013

© 2013 Fundação Vale.  
Todos os direitos reservados.

Coordenação: Setor de Ciências Humanas e Sociais da Representação da UNESCO no Brasil  
Redação: Samuel Bento da Silva, Clodoaldo Lopes do Carmo e Ronaldo Dias  
Organização: Luciana Marotto Homrich  
Revisão técnica: Ricardo Demetrio de Souza Petersen  
Revisão pedagógica: MD Consultoria Pedagógica, Educação e Desenvolvimento Humano  
Revisão editorial: Unidade de Publicações da Representação da UNESCO no Brasil  
Ilustração: Rodrigo Vinhas Fonseca  
Projeto gráfico: Crama Design Estratégico  
Diagramação: Unidade de Comunicação Visual da Representação da UNESCO no Brasil

Aprendizagem motora. – Brasília: Fundação Vale, UNESCO,  
2013.

40 p. – (Cadernos de referência de esporte; 5).

ISBN: 978-85-7652-159-4

1. Educação física 2. Esporte 3. Aprendizagem 4.  
Desenvolvimento motor 5. Psicologia do desenvolvimento 6. Brasil 7.  
Material didático I. Fundação Vale II. UNESCO

Esta publicação tem a cooperação da UNESCO no âmbito do projeto 570BRZ3002, Formando Capacidades e Promovendo o Desenvolvimento Territorial Integrado, o qual tem o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade de vida de jovens e comunidades.

Os autores são responsáveis pela escolha e apresentação dos fatos contidos neste livro, bem como pelas opiniões nele expressas, que não são necessariamente as da UNESCO, nem comprometem a Organização. As indicações de nomes e a apresentação do material ao longo desta publicação não implicam a manifestação de qualquer opinião por parte da UNESCO a respeito da condição jurídica de qualquer país, território, cidade, região ou de suas autoridades, tampouco da delimitação de suas fronteiras ou limites.

Esclarecimento: a UNESCO mantém, no cerne de suas prioridades, a promoção da igualdade de gênero, em todas suas atividades e ações. Devido à especificidade da língua portuguesa, adotam-se, nesta publicação, os termos no gênero masculino, para facilitar a leitura, considerando as inúmeras menções ao longo do texto. Assim, embora alguns termos sejam grafados no masculino, eles referem-se igualmente ao gênero feminino.

FUNDAÇÃO VALE



#### Fundação Vale

Av. Graça Aranha, 26 – 16º andar – Centro  
20030-900 – Rio de Janeiro/RJ – Brasil  
Tel.: (55 21) 3814-4477  
Site: [www.fundacaovale.org](http://www.fundacaovale.org)



Representação  
no Brasil

#### Representação da UNESCO no Brasil

SAUS Qd. 5, Bl. H, Lote 6,  
Ed. CNPq/IBICT/UNESCO, 9º andar  
70070-912 – Brasília/DF – Brasil  
Tel.: (55 61) 2106-3500  
Fax: (55 61) 3322-4261  
Site: [www.unesco.org/brasil](http://www.unesco.org/brasil)  
E-mail: [grupoeditorial@unesco.org.br](mailto:grupoeditorial@unesco.org.br)  
[facebook.com/unesconarede](https://facebook.com/unesconarede)  
twitter: @unesco brasil

Cadernos de referência de esporte  
Volume 5



# Aprendizagem motora

FUNDAÇÃO VALE



## Sumário

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Prefácio .....</b>                                                                                     | <b>7</b>  |
| <b>1. Introdução .....</b>                                                                                | <b>8</b>  |
| <b>2. Desenvolvimento motor .....</b>                                                                     | <b>10</b> |
| 2.1. Sequência do desenvolvimento de habilidades motoras .....                                            | 10        |
| 2.2. Avaliação do nível motor .....                                                                       | 17        |
| <b>3. Maturação .....</b>                                                                                 | <b>19</b> |
| <b>4. Aprendizagem motora .....</b>                                                                       | <b>21</b> |
| 4.1. Estágios de aprendizagem motora .....                                                                | 22        |
| 4.2. Aprendizagem motora e prática .....                                                                  | 24        |
| <b>5. Motivação .....</b>                                                                                 | <b>29</b> |
| <b>6. Pontos a serem considerados no processo<br/>de orientação da prática de uma tarefa motora .....</b> | <b>31</b> |
| <b>7. Considerações finais .....</b>                                                                      | <b>33</b> |
| <b>Bibliografia .....</b>                                                                                 | <b>34</b> |
| <b>Anexos .....</b>                                                                                       | <b>38</b> |

## Prefácio

O Programa de Esportes da Fundação Vale, intitulado Brasil Vale Ouro, busca promover o esporte como um fator de inclusão social de crianças e adolescentes, incentivando a formação cidadã, o desenvolvimento humano e a disseminação de uma cultura esportiva nas comunidades. O reconhecimento do direito e a garantia do acesso da população à prática esportiva fazem do Programa Brasil Vale Ouro uma oportunidade, muitas vezes ímpar, de vivência, de iniciação e de aprimoramento esportivo.

É com o objetivo de garantir a qualidade das atividades esportivas oferecidas que a Fundação Vale realiza a formação continuada dos profissionais envolvidos no Programa, de maneira que os educadores sintam-se cada vez mais seguros para proporcionar experiências significativas ao desenvolvimento integral das crianças e dos adolescentes. O objetivo deste material pedagógico consiste em orientar esses profissionais para a abordagem de temáticas consideradas essenciais à prática do esporte. Nesse sentido, esta série colabora para a construção de padrões conceituais, operacionais e metodológicos que orientem a prática pedagógica dos profissionais do Programa, onde quer que se encontrem.

Este caderno, intitulado “Aprendizagem motora”, integra a Série Esporte da Fundação Vale, composta por 12 publicações que fundamentam a prática pedagógica do Programa, assim como registram e sistematizam a experiência acumulada nos últimos quatro anos, no documento da “Proposta pedagógica” do Brasil Vale Ouro.

Composta de informações e temas escolhidos para respaldar o Programa Brasil Vale Ouro, a Série Esporte da Fundação Vale foi elaborada no contexto do acordo de cooperação assinado entre a Fundação Vale e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) no Brasil. A série contou com a participação e o envolvimento de mais de 50 especialistas da área do esporte, entre autores, revisores técnicos e organizadores, o que enriqueceu o material, refletindo o conhecimento e a experiência vivenciada por cada um e pelo conjunto das diferenças identificadas.

Portanto, tão rica quanto os conceitos apresentados neste caderno será a capacidade dos profissionais, especialistas, formadores e supervisores do Programa, que atuam nos territórios, de recriar a dimensão proposta com base nas suas próprias realidades.

Cabe destacar que a Fundação Vale não pretende esgotar o assunto pertinente a cada um dos cadernos, mas sim permitir aos leitores e curiosos que explorem e se aprofundem nas temáticas abordadas, por meio da bibliografia apresentada, bem como por meio do processo de capacitação e de formação continuada, orientado pelas assessorias especializadas de esporte. Em complemento a esse processo, pretende-se permitir a aplicação das competências, dos conteúdos e dos conhecimentos abordados no âmbito dos cadernos por meio de supervisão especializada, oferecida mensalmente.

Ao apresentar esta coletânea, a Fundação Vale e a UNESCO esperam auxiliar e engajar os profissionais de esporte em uma proposta educativa que estimule a reflexão sobre a prática esportiva e colabore para que as vivências, independentemente da modalidade esportiva, favoreçam a qualidade de vida e o bem-estar social.

Fundação Vale

Representação da UNESCO no Brasil

# 1. Introdução

Considerando que um dos objetivos do Programa de Esporte Brasil Vale Ouro consiste em possibilitar e criar oportunidades para o *desenvolvimento e o aprimoramento de crianças, adolescentes e jovens que manifestem interesse pelo esporte*<sup>1</sup>, faz-se necessário que a iniciação esportiva seja realizada com cuidado, conhecendo, respeitando e garantindo que, com segurança, esses sujeitos vivenciem gradativamente todas as fases do seu desenvolvimento motor.

No que diz respeito a esse desenvolvimento, pode-se adiantar que tem sido objeto de estudo permanente para que mais professores possam entender e observar, na prática, o que esperar em termos de comportamento motor dos seus alunos. Nessa linha, há mais de dez anos, David Gallahue conceituou desenvolvimento motor como a “mudança nas capacidades motoras de um indivíduo que são desencadeadas através da interação desse indivíduo com seu ambiente e com a tarefa praticada por ele” (GALLAHUE, 2000).

Na compreensão da equipe de profissionais do Programa Brasil Vale Ouro, essas mudanças devem ser consideradas antes de se propor um plano de aprendizagem de habilidades motoras, motivo pelo qual optou-se por apresentá-las de acordo com suas fases e estágios.

Conhecendo melhor o nível de desenvolvimento motor dos alunos, o professor poderá trabalhar a evolução progressiva de suas fases, superando a tentação da especialização precoce no esporte, segundo a qual, em menor espaço de tempo, a criança vivencia e pratica uma única modalidade ou habilidade, especializando-se nela e deixando de lado outros fatores e questões importantes para a promoção e a incorporação de valores, habilidades e competências indispensáveis ao desenvolvimento humano que valorizam a própria criança como ser criativo, espontâneo e em constante formação.

Levando-se em consideração os estágios de desenvolvimento motor de uma criança e relacionando-os com a prática esportiva competitiva, observa-se que, por vezes, a criança é levada a uma prática específica muito antes de ter cumprido etapas importantes em sua consolidação como praticante de esporte. Assim, não são raras as vezes em que crianças e jovens são colocados diante de situações complexas antes de atingir estágios básicos de desenvolvimento motor, situações que exigem comportamentos que não são adequados à sua capacidade de realização (DE ROSE JR, 2002).

O início da participação da criança no processo competitivo do esporte pode variar de acordo com a modalidade praticada, em determinados casos chegando-se a registrar a participação de crianças de 3 anos competindo na ginástica e na natação (DE ROSE JR, 2002). Entretanto, quando há uma orientação voltada para a busca precoce de resultados imediatos, *fica reduzida a possibilidade de uma iniciação esportiva adequada*.

Singer (1977) destaca que existem períodos maturacionais ideais para determinadas experiências, durante os quais o indivíduo estará mais preparado, permitindo-se, dessa forma, que as vivências tragam maiores e melhores benefícios. Surge, portanto, a noção

<sup>1</sup> Documento integrante do Programa Brasil Vale Ouro: FUNDAÇÃO VALE. *Proposta pedagógica de esporte: Brasil Vale Ouro*. Brasília: Fundação Vale, UNESCO, 2013.

de *prontidão esportiva* desenvolvida por Robert Malina: “é o equilíbrio entre o nível de crescimento, de desenvolvimento e de maturação e o nível da demanda competitiva. Quando a demanda for maior que as características individuais, então o indivíduo não estará pronto para competir” (MALINA, 1988). Esse assunto será objeto de debate no processo de formação dos profissionais do Programa Brasil Vale Ouro.

Nesse sentido, o presente caderno, em conjunto com os demais desta série, pretende ser *mais uma ferramenta* para subsidiar e orientar os profissionais do Programa Brasil Vale Ouro, com foco no desenvolvimento humano integral e integrado, iniciando-se com o tema do desenvolvimento motor, passando pela maturação, até chegar à aprendizagem motora propriamente dita.

Com este e outros cadernos que compõem esta série, os profissionais que atuam no ensino das diversas modalidades do Programa poderão entender melhor como ocorrem os processos de desenvolvimento motor e de aprendizagem no ensino do(s) esporte(s), o que lhes permitirá conhecer um pouco mais os seus alunos e as possibilidades de eles se tornarem indivíduos desenvolvidos e hábeis, seja para seguir no seu desenvolvimento como atletas seja para aprender o esporte para a vida.



## 2. Desenvolvimento motor

Conforme mencionado anteriormente, o desenvolvimento motor ocorre de forma progressiva durante toda a vida do ser humano, iniciando-se na sua concepção e cessando somente na sua morte; por outro lado, esse processo também pode sofrer regressões. Para que as mudanças aconteçam, não basta levar em conta apenas os fatores biológicos; deve-se considerar também os processos de interação do indivíduo com o meio e com a(s) tarefa(s) e experiência(s) vivenciadas por ele. Connolly (2000) propõe que os resultados do desenvolvimento motor sejam observados nas tarefas diárias, fundamentais para a existência do ser humano.

Kelso e Clark (1982) afirmam que, antes da década de 1960, estudos sobre o desenvolvimento motor apresentavam uma perspectiva *maturacionista* e propunham que o desenvolvimento seria uma função dos processos biológicos inatos, relatando assim uma sequência de mudanças que ocorriam durante a infância. Nessa perspectiva, os cientistas observavam o desenvolvimento sem considerar as relações entre diferentes fatores (ambiente e tarefas) que o influenciam.

De acordo com Connolly (2000), por volta de 1960, o foco de interesse dos estudos sobre o desenvolvimento motor mudou, de forma que a questão principal passou a ser *o quê*, em vez de *como*. Assim, as preocupações se voltaram para o(s) processo(s), não mais para o simples resultado.

Isso significa dizer que, a partir daquele momento, os cientistas já não mais estavam satisfeitos com o que obtinham como respostas. Robertson (1977), por exemplo, estava interessada nas interações dos *componentes* e *segmentos*, isto é, o foco da autora estava nas inter-relações entre o ser humano (componente) e o ambiente onde ele vive. Para entender melhor esse processo, ela observava seus avaliados em forma de segmentos<sup>2</sup> para, então, poder entender o todo.

Robertson (1987), ao perceber as dificuldades e as restrições de se estudar o desenvolvimento por meio de padrões motores<sup>3</sup> sob uma perspectiva *maturacionista*, foi buscar respostas na *teoria sistêmica*, segundo a qual a variabilidade do sistema não permite a ocorrência de um padrão. Entretanto, Langendorfer e Robertson (2002), ao avaliar novamente os dados de seus estudos de 20 anos antes, notaram que algo se repetia e que os estágios de desenvolvimento estavam, sim, presentes.

Segundo Gabbard, “ao entender o desenvolvimento motor, o ser humano está aprimorando o autoconhecimento” (GABBARD, 2000). Dessa forma, os estudos de desenvolvimento motor são baseados em sequências desenvolvimentais, para que se entenda o processo dessas mudanças, e não apenas o resultado. Por meio dessas sequências, os cientistas verificam os caminhos do desenvolvimento motor e explicam sua importância para a área da educação física e do esporte e para o desenvolvimento do ser humano.

### 2.1. Sequência do desenvolvimento de habilidades motoras

Entende-se que o desenvolvimento humano ocorre em fases previsíveis, com mudanças esperadas em determinadas faixas etárias. Essas mudanças serão explicitadas a seguir.

Diferentes autores, como McClenaghan e Gallahue (1985), Gallahue e Ozmun (2005), Haywood e Getchel (2004, 2010), sugeriram fases e estágios de desenvolvimento

<sup>2</sup> O *segmento* é compreendido como uma porção ou parte de um todo, especificamente do corpo humano. Nesse caso, a autora “divide” o ser humano para observar diferentes ações dos membros superiores, tronco e membros inferiores em um mesmo movimento analisado.

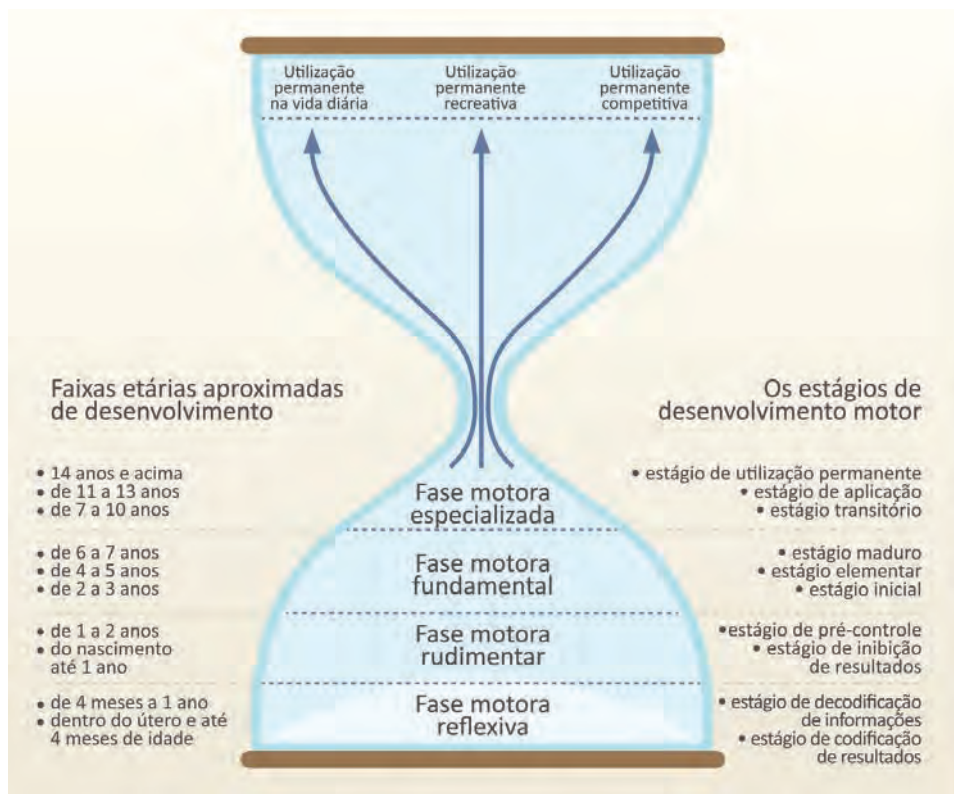
<sup>3</sup> O *padrão motor* é uma série de impulsos nervosos (eferentes) direcionados ao sistema muscular (WICKSTROM, 1993).

motor com descrições similares. Uma dessas propostas foi sugerida por Gallahue e Ozmun (2005), e apresenta as seguintes fases:

- fase motora reflexa* – inicia-se na vida intrauterina e vai até os 4 primeiros meses após o nascimento. Essa fase caracteriza-se pela presença de movimentos involuntários, que são a base para o desenvolvimento motor, por meio dos quais ocorrem os primeiros contatos do indivíduo com o meio ambiente. Por sua vez, os reflexos<sup>4</sup> se subdividem em *primitivos* e *posturais*: os primeiros são responsáveis por atividades como alimentação, reunião de informações e reações defensivas; por outro lado, os reflexos posturais servem como mecanismos de estabilização, de locomoção e de manipulação;
- fase dos movimentos rudimentares* – vai do nascimento até os 2 primeiros anos de vida. Nessa fase, aparecem os primeiros movimentos voluntários que, apesar de imperfeitos e descontrolados, são de suma importância para a aquisição de movimentos mais complexos;
- fase dos movimentos fundamentais* – dos 2 aos 7 anos de idade. Esses movimentos são consequência dos movimentos rudimentares. Nessa fase, as crianças formam e exploram suas capacidades motoras. Assim, os movimentos fundamentais são básicos para qualquer outra combinação de movimentos;
- fase dos movimentos especializados* – dos 7 aos 14 anos de idade. Nesse período, a criança/adolescente começa a refinar suas habilidades fundamentais e passa a combiná-las para a execução de inúmeras atividades, sejam cotidianas ou de lazer.

Esse modelo pode ser melhor compreendido por meio da *ampulheta* proposta por Gallahue e Ozmun (2005), que resume as ideias anteriores sobre as fases e os estágios do desenvolvimento motor (Figura 1).

**Figura 1.**  
Modelo de desenvolvimento motor durante o ciclo de vida

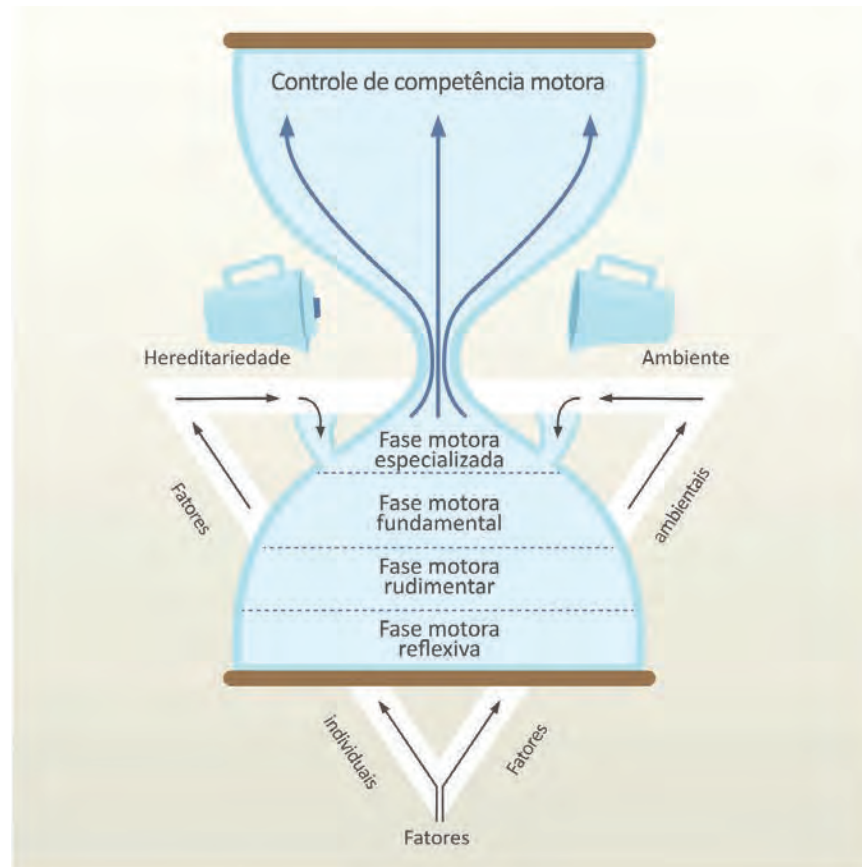


Fonte: GALLAHUE; OZMUN, 2005.

<sup>4</sup> Os reflexos são movimentos involuntários, controlados subcorticalmente, que formam a base para as fases do desenvolvimento motor.

Com o objetivo de reforçar a ideia de que, para o desenvolvimento motor acontecer, não se pode deixar de lado as interferências da hereditariedade e do ambiente, Gallahue e Ozmun (2005) aperfeiçoaram o modelo da ampulheta, como pode ser observado na figura a seguir (Figura 2).

**Figura 2.**  
**Modelo de desenvolvimento motor durante o ciclo de vida**



Fonte: GALLAHUE; OZMUN, 2005.

Haywood e Getchel (2004, 2010), assim como Gallahue e Ozmun (2005), dividem os movimentos fundamentais e especializados em estágios, como pode ser visto a seguir.

a) *movimentos fundamentais*:

- *estágio inicial* (até os 2 anos de idade) – é caracterizado pela integração dos movimentos espaciais e temporais ainda pobres, imprecisos e sequenciados, restritos pelo uso exagerado do corpo e por falhas na coordenação e no ritmo. Por exemplo: a criança não consegue se sustentar em pé sozinha pois seu equilíbrio ainda é falho, deixa cair objetos e brinquedos com frequência;
- *estágio elementar* (dos 3 aos 4 anos) – envolve maior controle e melhor coordenação rítmica dos movimentos. Ocorre melhora da sincronia espaço-temporal, mas os movimentos ainda são restritos ou exagerados, embora mais coordenados com relação aos movimentos do estágio anterior;
- *estágio maduro* (dos 5 aos 6 anos) – é caracterizado por desempenhos eficientes, coordenados e controlados. Por exemplo: a criança caminha, corre e manipula objetos com equilíbrio e segurança.

b) *movimentos especializados*:

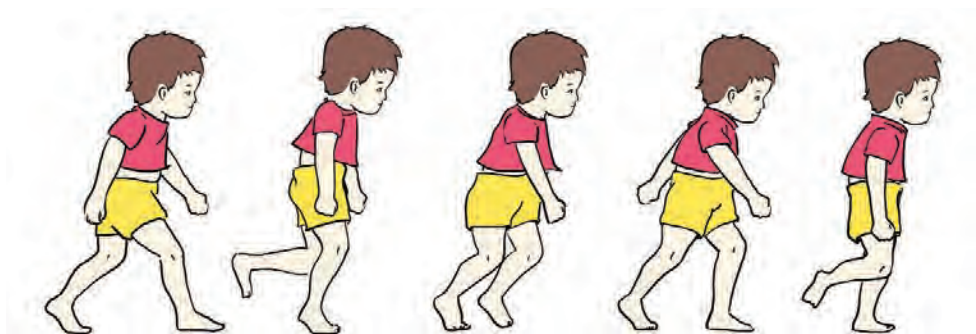
- *estágio transitório* (dos 7 aos 8 anos) – nesse momento, a criança começa a combinar seus movimentos fundamentais e a desempenhar atividades relacionadas ao esporte e à recreação, por exemplo: combinação de movimentos como correr e saltar, correr e lançar a bola etc.;
- *estágio de aplicação* (dos 11 aos 13 anos) – essa é a fase em que os indivíduos realizam seus movimentos com mais qualidade, bem como as atividades mais complexas e os jogos em que aparecem outros fatores como, por exemplo, a liderança;
- *estágio de utilização permanente* (a partir dos 14 anos, continuando por toda a vida adulta) – representa o ponto máximo do desenvolvimento motor: o que foi aprendido até aqui será utilizado por toda a vida da pessoa.

A compreensão desses estágios ou fases permite perceber melhor o processo de desenvolvimento pelo qual passa o ser humano durante sua formação, de modo que, como professores/treinadores e conhecedores desses processos, seja possível avaliar melhor os alunos – e, dessa maneira, tornar as aulas mais adequadas às necessidades de cada fase – ou mesmo atender às especificidades de cada aluno. Por exemplo, um aluno que tem entre 8 e 10 anos de idade está entrando em um período em que se combinam habilidades motoras básicas; por isso, ele deve vivenciar uma enorme variedade de movimentos, e não se pode de forma alguma especializar esse garoto em uma única habilidade.

Para exemplificar as fases das habilidades fundamentais, pode-se tomar a corrida, o salto e o arremesso por cima da cabeça, habilidades presentes na maioria das modalidades esportivas. Gallahue e Ozmun (2005), e McClenaghan e Gallahue (1985), dividem os níveis motores em inicial, elementar e maduro, como foi visto acima; além desses autores, Robertson e Halverson (1984) classificam a habilidade motora básica de arremessar em níveis, e esses exemplos podem ser vistos a seguir.

## Corrida

Figura 3.



*Estágio inicial* (fase de voo não observável):

- *membros superiores* – os braços tendem a balançar na direção externa e horizontalmente; ocorre uma flexão variada do cotovelo, com movimentos curtos e rígidos;
- *membros inferiores* – seu balanço tende para fora do quadril, o jogo de pernas é pequeno e limitado, e a base de apoio é larga.

Figura 4.



*Estágio elementar* (fase de voo limitada, mas observável):

- *membros superiores* – o balanço horizontal do braço é reduzido no movimento para trás;
- *membros inferiores* – ocorre um aumento das passadas, uma extensão mais completa da perna de apoio no impulso, e o pé de trás cruza a linha mediana da altura.

Figura 5.



*Estágio maduro* (fase do voo definida):

- *membros superiores* – oscilação dos braços na horizontal, flexionados em ângulos de aproximadamente 90°, alternando-se com os membros inferiores;
- *membros inferiores* – ocorre a máxima extensão das passadas e da perna de apoio, bem como uma mínima ação do pé e das pernas de trás; por fim, a coxa de trás fica paralela ao solo.

## Salto horizontal

Figura 6.

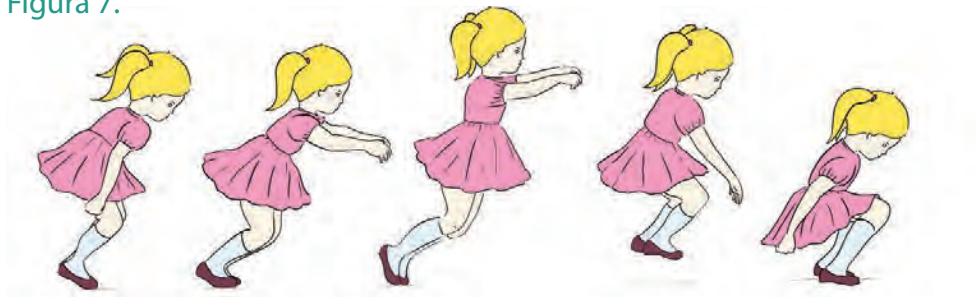


*Estágio inicial*:

- *membros superiores* – têm participação muito limitada na ação do salto;
- *tronco* – move-se na direção vertical;
- *membros inferiores* – dificilmente os dois pés são utilizados ao mesmo tempo; participação limitada do movimento de extensão dos tornozelos, joelhos e quadris.



Figura 7.



Estágio elementar:

- *membros superiores* – na preparação, eles se mantêm à frente do corpo; na ação, projetam-se para frente e, na fase aérea, mantêm-se na lateral do corpo para se equilibrar;
- *tronco* – mantém-se na vertical, sem inclinação;
- *membros inferiores* – na preparação, ocorre um agachamento mais profundo; ocorre também uma extensão mais completa dos joelhos e do quadril ao impulsionar-se; na fase aérea, quadris e coxas permanecem flexionados.

Figura 8.

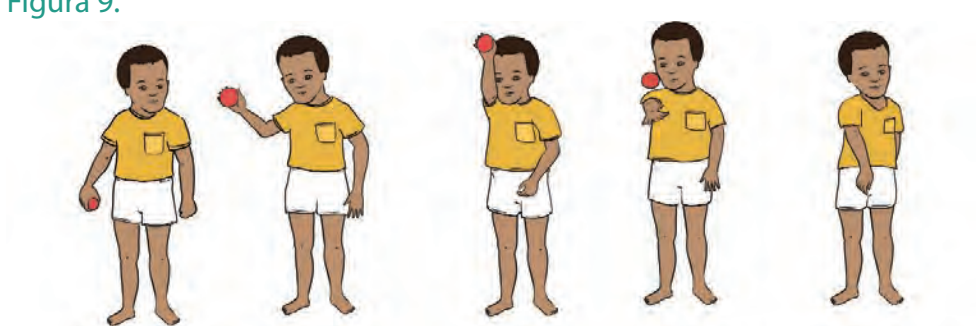


Estágio maduro:

- *membros superiores* – voltam-se para trás e, na ação, projetam-se para frente, auxiliando no impulso; no momento do salto, os braços se mantêm sempre altos;
- *tronco* – na preparação, inclina-se para frente e, auxiliando no impulso, eleva-se em um ângulo de aproximadamente 45°;
- *membros inferiores* – após um agachamento profundo, quadril, joelhos e tornozelos se estendem ao máximo; na queda, o quadril se inclina levemente, projetando o tronco para frente.

### Arremesso por cima do ombro

Figura 9.



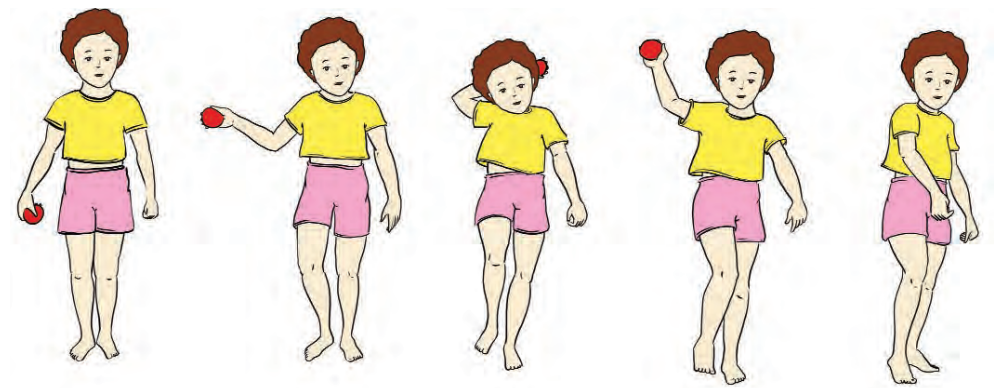
Estágio inicial:

- *membros superiores* – o cotovelo do braço de arremesso aponta para frente, e o movimento se assemelha ao de um empurrão; Este mesmo cotovelo acompanha

a bola para frente e para baixo, e os dedos se separam no momento de arremessar a bola;

- *tronco* – mantém-se perpendicular em relação ao alvo; ocorre um pequeno giro durante o movimento;
- *membros inferiores* – permanecem parados; geralmente, não ocorre preparação dos pés antes do arremesso.

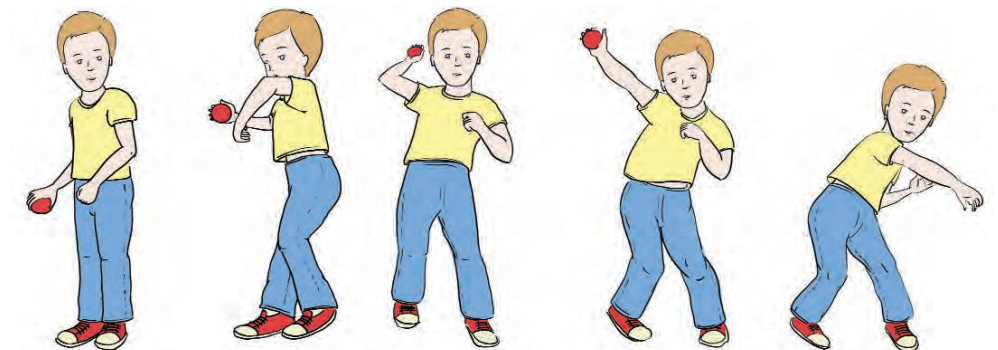
Figura 10.



Estágio elementar:

- *membros superiores* – na preparação, o cotovelo aponta para cima, o braço é inclinado para frente, bem acima do ombro, e segura-se a bola atrás da cabeça;
- *tronco* – na preparação, ocorre um pequeno giro na direção do arremesso; logo depois, no momento da ação, o tronco se inclina para frente;
- *membros inferiores* – uma perna vai à frente (a perna do mesmo lado do braço que arremessa).

Figura 11.



Estágio maduro:

- *membros superiores* – inclinam-se para trás na preparação da ação: o braço oposto eleva-se para obtenção de equilíbrio, o cotovelo do arremesso se move horizontalmente enquanto se estende, e o polegar aponta para baixo após soltar a bola;
- *tronco* – na preparação, gira para o lado do arremesso, depois antecipa a ação do braço, girando para frente com uma velocidade um pouco maior;
- *membros inferiores* – quando se inicia o movimento, todo o peso do corpo está sobre o pé de trás (do mesmo lado do braço de arremesso); durante o movimento, esse peso vai se transferindo para o outro pé, que está à frente (contrário ao braço de lançamento).

Roberton e Halverson (1984) descrevem o arremesso por cima do ombro, dividindo-o nas seguintes ações: *ação do úmero*, *ação do antebraço* e *ação do tronco*. A ação dos membros inferiores foi acrescida por Roberton e Konczak (2001):

- a) *estágio 1* – o úmero permanece oblíquo em relação ao tronco, e o antebraço se move conforme a bola. Não ocorre ação dos membros inferiores nem do tronco;
- b) *estágio 2* – o úmero ainda está fora da linha do corpo, mas já realiza um movimento independente e uma melhor angulação com o tronco. O antebraço e a bola parecem estar parados atrás da criança. O pé de apoio se move para frente – o que ainda é pouco –, e às vezes se move para a lateral. O corpo realiza uma rotação da parte superior, mantendo a pélvis bloqueada;
- c) *estágio 3* – nesse momento, aparece o “atraso” do antebraço em relação ao úmero; este se alinha em relação ao tronco e à bola. O pé de apoio se move para frente, e aumenta sua distância em relação ao pé que ficou para trás, fazendo oposição ao braço de arremesso. A pélvis realiza um movimento mais rápido do que a coluna, e assim esta chega atrasada para aumentar a velocidade.

Quando se pensa sobre o desenvolvimento motor, não se pode desconsiderar a abordagem dos estágios e das fases, pois eles caracterizam os diferentes períodos. Isso não é diferente no caso do desenvolvimento e do aprimoramento de uma habilidade específica, conforme pode ser observado nos três exemplos anteriores, em que os autores detalham cada fase em relação a determinada faixa etária.

Em todos os casos, quando os autores falam de *estágio 1* ou *padrão inicial*, *estágio 2* ou *padrão elementar*, eles se referem a um movimento “imperfeito”, com menos eficiência, mais exagerado e que apresenta grande gasto de energia. Isso é esperado de crianças em suas idades iniciais, mas muitos estudos mostram que crianças e adolescentes que já estariam em padrões maduros se encontram na verdade em estágios iniciais. Isso pode acontecer por inúmeros fatores, mas o mais provável tem relação direta com a falta de oportunidades para a prática.

Para um desenvolvimento amplo e eficaz, faz-se necessário oferecer uma prática que, além de respeitar as fases e os estágios, amplie o repertório motor das crianças. Essa questão pode e deve ser suprida pelas aulas, de forma a contemplar as necessidades específicas e individuais dos alunos, visto que muitos poderão chegar ao Programa com padrões abaixo do esperado para a faixa etária. Dessa forma, não se pode permitir que os alunos passem a uma fase mais avançada antes de atingir um nível motor apropriado e correspondente aos próximos níveis de aprendizagem.

## 2.2. Avaliação do nível motor

Na prática, a avaliação do nível motor das habilidades básicas<sup>5</sup> é relativamente simples. Considerando as descrições mencionadas anteriormente, o professor ou avaliador pode elaborar um quadro, conforme o exemplo abaixo (Quadro 1), e acompanhar o aluno na execução da habilidade que será avaliada naquele momento. Com isso, o aluno deve realizar três tentativas não consecutivas e, em cada uma delas, o professor observa e avalia em que nível o aluno está nos segmentos *membros superiores*, *membros inferiores* e *tronco*.

<sup>5</sup> As habilidades básicas são a base para atividades mais específicas (WICKSTROM, 1993).



### Quadro 1.

Exemplo de quadro para acompanhar a evolução dos alunos

| <b>Habilidade motora</b> |         |           |        |
|--------------------------|---------|-----------|--------|
|                          | Inicial | Elementar | Maduro |
| Membros superiores       |         |           |        |
| Membros inferiores       |         |           |        |
| Tronco                   |         |           |        |

Fonte: Adaptado de BIGOTTI e TOLOCKA, 2005.

Após a avaliação, o professor terá uma visão global do nível de desenvolvimento dos seus alunos, o que possibilita a elaboração de suas aulas conforme as necessidades dos futuros atletas. Com isso, um atleta que não atingir o nível maduro em todos os segmentos não deve passar para a etapa seguinte, de combinação de movimentos.

### 3. Maturação

Considera-se que a evolução do desempenho motor na infância e na adolescência está fortemente associada aos processos de crescimento e de maturação, como abordado no caderno 3, intitulado “Crescimento, desenvolvimento e maturação”. Esse último tema pode ser compreendido como “o processo, pelo qual passa um indivíduo, caracterizado por várias mudanças biológicas que ocorrem de forma ordenada e sempre seguindo uma sequência que levam o indivíduo ao estado adulto” (MARTIN et al., 2001). De acordo com Chipkevitch (2001), na maturação biológica, a puberdade é o período marcado pelo aparecimento de características sexuais secundárias, por grandes modificações na composição corpórea e pelo estirão do crescimento. Esse estirão dura entre 3 e 4 anos.

Entretanto, chama-se atenção ao fato, considerado por esse autor, de que, no período da adolescência, a idade cronológica não é mais um dado seguro para caracterizar um aluno como mais ou menos desenvolvido, pois adolescentes da mesma idade podem estar em fases distintas da puberdade, e isso pode significar ritmos de progressão variáveis.

Para exemplificar essas fases, Gallahue e Ozmun (2005) elaboraram as tabelas apresentadas a seguir (Tabelas 1 e 2). Acredita-se que, com o uso desta referência, as fases e as diferenças entre os sexos masculino e feminino podem ficar mais evidentes, para que sejam observadas e identificadas pelos professores no contexto das aulas do Programa Brasil Vale Ouro.

**Tabela 1.**  
Sequência de eventos marcantes da puberdade masculina

| <b>Masculino</b>                                                            | <b>Idade aproximada de início</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Primeiro desenvolvimento testicular                                         | 9-10 anos                         |
| Início do surto de crescimento / início do crescimento dos pelos pubianos   | 11-12 anos                        |
| Auge do surto de crescimento do pênis e dos testículos                      | 13-14 anos                        |
| Formação de pelos nas axilas / agravamento da voz (mais grave)              | 14-15 anos                        |
| Produção madura de esperma                                                  | 15-16 anos                        |
| Pelos faciais e pelos corporais / desenvolvimento maduro dos pelos pubianos | 16-17 anos                        |
| Fim do crescimento do esqueleto                                             | 18-19 anos                        |

Fonte: GALLAHUE; OZMUN, 2005.

**Tabela 2.**  
**Sequência de eventos marcantes da puberdade feminina**

| <b>Feminino</b>                                                                                | <b>Idade aproximada de início</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Início do surto de crescimento                                                                 | 9-10 anos                         |
| Intumescimento dos mamilos                                                                     | 10-11 anos                        |
| Intumescimento das mamas / início do crescimento dos pelos pubianos / crescimento da genitália | 11-12 anos                        |
| Auge do surto de crescimento / formação de pelos nas axilas / menarca                          | 12-13 anos                        |
| Produção madura de óvulos (fim da puberdade) / acne                                            | 14-15 anos                        |
| Agravamento da voz / desenvolvimento maduro dos pelos pubianos                                 | 15-16 anos                        |
| Fim do crescimento do esqueleto                                                                | 16-17 anos                        |

Fonte: GALLAHUE; OZMUN, 2005.

Para uma avaliação mais concreta e específica na detecção de atletas, é interessante que se utilize o protocolo de Tanner (1962), que define as fases de acordo com as mudanças físicas que ocorrem durante as idades da criança e do adolescente. O presente protocolo pode ser encontrado no caderno 3 desta série, denominado “Crescimento, desenvolvimento e maturação”.

No entanto, para o professor que atua diretamente crianças no ambiente de aula, existem maneiras mais simples para identificar em que *período maturacional* encontram-se seus alunos e se, dentro da mesma faixa etária, eles estão em estágios diferentes uns dos outros; observam-se características como a mudança da voz, o alargamento dos ombros e o crescimento de pelos faciais, nos meninos, e o aumento de mamas e o alargamento da pelve, nas meninas, de forma a que se possa avaliar qual é a melhor forma de orientar o processo de ensino/aprendizagem.

Esse tema é reforçado neste caderno por acreditar-se que é importante conhecer e observar os aspectos físicos da maturação sexual, uma vez que ela se torna determinante em alguns resultados físicos: as crianças mais amadurecidas podem levar vantagem em relação a outras menos amadurecidas, uma vez que apresentam mais sinais de crescimento físico, como, por exemplo, a musculatura esquelética mais desenvolvida, podendo, assim, ter um desempenho melhor em relação a outras crianças na mesma faixa etária, porém menos amadurecidas.

## 4. Aprendizagem motora

Antes de aprofundar as questões relativas à aprendizagem motora, é necessário destacar que, para seguir em frente, o aprendiz deve ter um bom nível de desenvolvimento dos padrões motores mencionados anteriormente. Além de encontrar-se em estágios mais avançados em relação aos aspectos motores, outro fator importante para que a aprendizagem seja efetiva é o desenvolvimento das capacidades físicas básicas: *força, velocidade, resistência e flexibilidade*. Essas capacidades podem ser observadas com maiores detalhes no caderno 3, intitulado “Crescimento, desenvolvimento e maturação”, e no caderno 4, intitulado “Treinamento esportivo”, todos desta série, nos quais são caracterizadas e conceituadas e onde se encontram referências de como essas capacidades são desenvolvidas. Esses dois pontos são pré-requisitos para que o iniciante aprenda uma nova habilidade ou para que alcance um padrão mais alto de alguma habilidade já aprendida.

No ensino de habilidades motoras, vê-se que muitas vezes há confusão entre os termos *desempenho* e *aprendizagem*. Para Magill, “desempenho é o comportamento observável, no que se refere à execução de uma habilidade num determinado instante e numa determinada situação” (MAGILL, 2000, p. 137). Segundo Schmidt e Wrisberg, “desempenho [...] é a tentativa observável de um indivíduo para produzir uma ação voluntária” (SCHMIDT; WRISBERG, 2001, p. 25).

No que diz respeito à aprendizagem, vários autores tratam do tema; entre eles Gagné, que a define como “uma alteração no comportamento ou na capacidade do homem, e que não pode ser retirada ou simplesmente atribuída ao processo de crescimento” (GAGNÉ, 1974).

Por outro lado, *aprendizagem motora*, para Schmidt, “é um conjunto de processos associativos com prática ou à experiência, que direcionam as mudanças relativamente permanentes nas capacidades para uma execução habilidosa” (SCHMIDT, 1993). Esse autor explica também que esse tipo de aprendizagem pode ser identificado como um conjunto de alterações em processos internos que determinam a capacidade de um indivíduo de realizar uma tarefa motora. À medida que aumenta o tempo de experiência nessa tarefa, o nível de aprendizagem motora do indivíduo aumenta, o que é frequentemente observado por seus níveis relativamente estáveis do desempenho motor.

De forma mais ampla, Kandel, Schwartz e Jessel dizem que “aprendizado é um processo pelo qual os seres humanos e os animais passam, para adquirir conhecimento sobre o mundo” (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

Para Magill,

a aprendizagem é uma mudança na capacidade de uma pessoa ao executar alguma tarefa, envolvendo uma modificação no estado interno de uma pessoa, que deve ser inferida a partir da observação do comportamento ou do desempenho da mesma (MAGILL, 2000).

O autor reforça ainda que ela deve objetivar melhoras na execução, e, além disso, vir com a prática ou com a experiência (MAGILL, 2000).

Um ponto comum entre esses autores, considerando-se as diferentes épocas de seus estudos, está no fato de o processo de aprendizagem ser influenciado por fatores internos e externos ao ser humano, que devem ser considerados no planejamento das aulas e serão foco do processo de capacitação e de formação continuada dos professores deste Programa de Esporte da Fundação Vale.

Para avaliar a aprendizagem, verifica-se o desempenho de uma pessoa em uma determinada habilidade; porém, destaca-se que não cabe considerar apenas o desempenho, que pode ser facilmente observado, ao passo que a aprendizagem exige a análise de outros aspectos complementares (MAGILL, 1984, p. 33), conforme destacado nos parágrafos anteriores.

#### 4.1. Estágios de aprendizagem motora

A identificação de estágios da aprendizagem está presente nos principais modelos teóricos propostos pelos estudiosos do comportamento motor. O número de estágios – dois para Adams (1971) e Gentile (1972), ou três para Fitts (1964), Fitts e Posner (1967), Thompson (1991), Schmidt (1992), Schmidt e Wrisberg (2001) e Pellegrini (2000) –, conforme resumo apresentado no Anexo 1, varia em função da ênfase dada à automatização que pode ocorrer como resultado da prática frequente. De maneira geral, o comportamento ao longo do processo da aprendizagem pode ser descrito da seguinte forma:

- a) *inexperiente (novato)* – o aprendiz realiza movimentos descoordenados, sem muita eficiência e sem fluência; o aluno verbaliza a tarefa, mas não se detém em detalhes do movimento;
- b) *intermediário* – após várias tentativas, os movimentos desnecessários não mais aparecem; o padrão motor torna-se mais estabilizado, e as ações, mais coordenadas;
- c) *avançado* – os movimentos tornam-se mais eficientes, com menor gasto energético, e o executante passa a saber como chegar à meta da atividade proposta. O aluno realiza os movimentos automaticamente, sem prestar muita atenção a eles (PELLEGRINI, 2000).

Diferentemente dos referenciais teóricos anteriormente apresentados, o referencial utilizado por Vereijken, Van Emmerik, Whiting e Newell (1992) toma como ponto de partida a ideia de Bernstein (1967), de que o processo de aprendizagem consiste no domínio dos graus de liberdade redundantes<sup>6</sup>. Assim, esses autores propõem três estágios relacionados com a maneira como o executante explora o grande número de graus de liberdade disponíveis no sistema motor humano (PELLEGRINI, 2000).

No primeiro estágio (novato), o aprendiz simplifica o problema do movimento, “congelando” parte dos graus de liberdade. Para isso, ele mantém os ângulos das articulações fixos rigidamente ao longo da execução da ação motora; ele pode ainda restringir temporariamente ou acoplar as articulações de modo que atuem como uma unidade (estrutura coordenativa). Com isso, o desempenho ocorre com certa rigidez, sem resposta a mudanças no ambiente da ação.

No segundo estágio (avançado), o executante libera outras articulações, que são assim incorporadas em maiores unidades de ação chamadas de *estruturas coordenativas* na terminologia da teoria dos sistemas dinâmicos. Nesse estágio, as dinâmicas da ação se tornam mais visíveis ao aprendiz, na medida em que os parâmetros cinemáticos associados com o movimento começam a se alterar. A relação entre as articulações e

<sup>6</sup> Refere-se ao momento em que o sistema nervoso central confronta-se com uma grande quantidade de possibilidades de movimento e deve selecionar apenas uma para executar determinada tarefa. Isso vem sendo estudado como *redundância motora* ou *problema de Bernstein* (OLIVEIRA; SHIM, 2008).

as sinergias musculares<sup>7</sup> associadas é alterada, permitindo que algumas articulações continuem a se mover em sincronia, enquanto outras se movimentam de forma independente. Consequentemente, o desempenho apresenta maior fluidez e pode ser facilmente adaptado a mudanças que ocorrem no ambiente da ação.

No terceiro estágio (*expert*), o executante continua a alcançar outros graus de liberdade, reorganizando a dinâmica da ação até que os graus necessários para a execução da tarefa tenham sido todos manipulados de forma econômica. Esse estágio é diferente do anterior, no que se refere à exploração de forças adicionais passivas, como a *fricção* e a *inércia*, que são externas ao executante, mas inerentes à situação em que o movimento é executado.

O uso do termo *estágios de aprendizagem* evoca a ideia de que as mudanças são sequenciais. No entanto, Gentile considera que “os processos subjacentes a esses estágios ocorrem em paralelo e em diferentes velocidades” (GENTILE, 1972). A visão desse autor é a de que a aquisição de habilidades se desenvolve a partir de um conjunto de processos fundamentais com acesso diferenciado à consciência do indivíduo. Esses processos, controlados por diferentes centros neuronais, dão origem a diferentes modelos internos e, consequentemente, produzem mudanças com diferentes velocidades, dependendo da carga da prática empregada.

Em resumo, considerando o que escreve Pellegrini,

no curso da aquisição de uma determinada habilidade motora, a natureza das incertezas que se apresentam ao executante se altera, em função das soluções que ele vai encontrando e dos processos subjacentes a essas mudanças (PELLEGRINI, 2000).

Dependendo do estágio de aquisição em que o aprendiz se encontra, um dos processos seria momentaneamente responsável pelas mudanças no seu comportamento. Os processos responsáveis pela estabilidade do sistema, com consequente decréscimo da atenção para realização da ação, seriam invocados dependendo do grau de correspondência (ou força do acoplamento) entre a percepção e a ação. Finalmente, pode-se acrescentar a necessidade de que as informações contidas nas instruções sejam específicas aos processos responsáveis pelas mudanças esperadas.

Descrever as mudanças que ocorrem no comportamento motor em decorrência da prática é uma tarefa relativamente simples. No entanto, a partir da descrição do comportamento, podem ser levantadas questões que não são de fácil resposta. Qual é o estado do iniciante quando se encontra no início do processo da aprendizagem? Se se apresentar uma habilidade “nova” a um grupo de alunos, pode-se considerá-los todos em iguais condições para a aprendizagem? Quanto tempo de prática é necessário para que o aluno apresente um bom domínio da ação? Existe um limite para essa prática? Assim, a descrição do comportamento pode tornar-se muito interessante, na medida em que provoca questionamentos sobre o processo de aprendizagem como um todo.

Embora os estágios de aprendizagem motora indiquem uma sequência de acontecimentos, recentemente, tem sido proposto que os processos subjacentes a eles são complementares. Quando se consideram os referenciais teóricos sob os quais a aprendizagem de habilidades motoras tem sido investigada, verificam-se diferentes questões relacionadas às mudanças que ocorrem com a prática (PELLEGRINI, 2000).

De acordo com Magill, a aprendizagem refere-se a uma “mudança na capacidade do indivíduo de executar uma tarefa, mudança essa que surge em função da prática

<sup>7</sup> Sinergia muscular é a ação de grupos musculares secundários como auxiliares ao músculo primário do movimento.



e é inferida de uma melhora relativamente permanente no desempenho” (MAGILL, 1989). Assim, a *prática* é condição necessária, embora não suficiente, para que ocorra a aprendizagem.

Para fins de esclarecimento dos leitores, a prática é caracterizada, conforme Pellegrini (2000), como uma atividade organizada que consiste na repetição de uma mesma tarefa ou ação motora.

Nesse sentido, a *percepção* é muito importante quando se sabe que, ao desenvolver a aprendizagem de uma habilidade motora, deve-se fazer que o aprendiz confie em suas próprias informações sensoriais, que estão ligadas aos receptores visuais, auditivos e proprioceptivos do sistema sensorial, como afirma Magill (2000). Esse autor aponta que, para o aprendiz desempenhar uma determinada habilidade motora, ele deve detectar e processar as informações disponíveis; além disso, ele menciona que a percepção está ligada à detecção, à checagem e à consideração das informações sensoriais.

Muitos são os iniciantes no esporte que não passam por esses estágios da aprendizagem e do refinamento de uma determinada habilidade motora; essas crianças são incentivadas a se especializar em alguma habilidade ou a refiná-la de forma precoce. Iniciar a prática precocemente não é prejudicial; o problema é especializar-se demasiadamente cedo, como afirmam Gallahue e Ozmun (2005). Nesse momento, percebe-se que todo o processo está estruturado e dividido conforme faixas bem definidas, que podem ser etárias ou biológicas. Para que isso não aconteça, é necessário que todas essas faixas descritas – etárias ou biológicas – sejam entendidas e respeitadas. Assim, o professor será capaz de elaborar um plano de aula mais próximo do ideal.

Depois da análise de vários princípios necessários para que ocorra a aprendizagem de forma geral, bem como suas fases e seus estágios, deve-se aplicar essas ideias na prática, de modo que os profissionais do movimento humano tenham material para trabalhar no dia a dia de suas aulas, o que tem sido feito no processo de capacitação e de formação continuada dos profissionais deste Programa.

A passagem pelos estágios de aprendizagem sofre influência direta da maneira como a prática é organizada. Assim, a prática é o processo que proporcionará ao aprendiz a passagem de um estágio para o outro, tendo como consequência a aprendizagem.

Esses modelos de aprendizagem de habilidades motoras são importantes para que os profissionais do Programa Brasil Vale Ouro possam identificar o estágio em que seus alunos se encontram, de forma a respeitar suas individualidades e conhecer suas características para, assim, planejar, organizar e realizar suas aulas e atividades, de acordo com as facilidades e as dificuldades que se apresentarem.

#### 4.2. Aprendizagem motora e prática

Para a aprendizagem de habilidades motoras, em especial no trabalho inicialmente executado pelo Programa Brasil Vale Ouro, é importante que exista a variabilidade das experiências práticas, que é caracterizada como a variedade de movimentos e das características do contexto que o aprendiz vivencia durante a prática de uma habilidade. A principal vantagem que o aprendiz retira das experiências práticas que promovem a variabilidade dos movimentos e do contexto está na capacidade crescente de desempenhar a habilidade em futuras situações de teste. Porém, a alta variabilidade na prática está associada a uma quantidade crescente de erros de desempenho, principalmente no início do processo de aprendizagem. Magill considera que

isso não é aspecto negativo, pois evidências experimentais mostram que, na aprendizagem de habilidades, é preferível uma quantidade maior de erros de desempenho do que uma quantidade menor, se eles ocorrerem numa etapa inicial de aprendizagem (MAGILL, 2000, p. 245).

Para aprofundar esse assunto, em termos de como podem ocorrer essas situações práticas, Schmidt e Wrisberg (2001) explicam que as práticas que se referem a situações nas quais os iniciantes realizam muitas habilidades diferentes e com diversos programas motores generalizados (PMG) envolvidos podem ser randômicas ou em blocos.

A *prática em blocos* consiste em realizar uma sequência de uma mesma tarefa durante um determinado período de tempo; aqui, a segunda tarefa será realizada somente após o término da primeira. Segundo Schmidt e Wrisberg (2001), esse tipo de prática é utilizado de forma educativa, na fase em que o aprendiz deve refinar seus movimentos. Esses autores afirmam que o treinamento parece ter sentido nessa fase inicial, pois, nesse tipo de prática, o aluno repete várias vezes o mesmo movimento de forma concentrada.

Diferente da prática em blocos, a *prática randômica* visa à não repetição consecutiva de uma tarefa; nessa prática, o aprendiz realiza as tarefas de forma aleatória, sem ordem específica. Schmidt e Wrisberg (2001) indicam que, em casos extremos, o aluno não repete nenhuma vez consecutiva a mesma tarefa.

No âmbito da comparação de resultados e desempenhos entre essas duas práticas, Schmidt e Wrisberg (2001), destacam que indivíduos que participaram de um programa com atividades em blocos apresentaram desempenho superior, durante a realização da tarefa ou atividade, ao dos que participaram de um programa com atividades randômicas.

No entanto, esses mesmos indivíduos, durante a tarefa ou atividade, apresentaram resultados inferiores aos dos que executaram uma prática em bloco, demonstrando que, com a prática randômica, a retenção do aprendizado é superior. Os pesquisadores chegaram a essa conclusão quando submeteram os dois grupos à *mesma atividade* que haviam realizado antes. Nesse momento, os indivíduos que executaram uma prática randômica obtiveram resultados superiores aos que executaram uma prática em blocos.

As principais diferenças existentes entre as práticas variada, constante e randômica são: a *prática variada* consiste na realização de variações de uma única categoria de movimentos; a *prática constante* envolve apenas a execução de uma única classe de movimentos e a *prática randômica* está relacionada à prática de várias habilidades sem uma ordem específica; envolvendo a prática não repetitiva de diferentes classes de movimentos, auxiliando na aprendizagem por meio da relembração das estratégias das ações (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Destaca-se que a combinação da prática constante e variada se mostra uma maneira eficaz para a aprendizagem. Iniciar a prática com apenas uma habilidade e situação para depois introduzir variações da mesma ou de diferentes habilidades é uma possibilidade efetiva de se pensar a estruturação da prática.

Magill (2000) diz que a *variabilidade da tarefa*, nas primeiras fases do processo de aprendizagem, faz que os indivíduos apresentem um melhor grau de desempenho no futuro. É importante que as características do contexto, entendidas como *estímulos*, também sejam variadas. O autor diz ainda que, com a variação das características do contexto e das tarefas, os indivíduos terão maior facilidade em se adaptar a ambientes e a situações diferentes, devido à sua capacidade de adaptação.

Depois de analisar muitos estudos, Magill (2000) chegou à conclusão de que uma prática realizada em blocos, com apenas uma variação da tarefa, é menos eficiente do

que uma prática organizada de forma variada. O autor indica duas hipóteses para explicar esses resultados: a primeira é que, com os altos níveis de interferência no contexto, o aprendiz é forçado a elaborar os movimentos exigidos com maior atenção, e isso cria uma representação mais significativa das habilidades aprendidas; a outra hipótese diz que, devido ao maior número de interferências sofridas no processo de aprendizagem, o aprendiz deve reconstruir um plano de ação a todo momento, o que o ajudará quando tiver de desempenhar determinada tarefa mais tarde. Schmidt e Wrisberg (2001), explicam esse fato dizendo que, quando os alunos realizam uma atividade de forma randômica, eles passam a atribuir maior significado a tal atividade, e a tarefa passa a ser mais significativa na memória de longo prazo.

Conclui-se, segundo esses autores, que uma prática para as fases iniciais do desenvolvimento deve ser mais rica quanto às possibilidades de movimento e quanto à ampliação do vocabulário motor. Por isso, essa prática deve ser pensada e elaborada com o objetivo de facilitar a realização de uma determinada variedade de movimentos pelo aluno, possibilitando que ele desenvolva um repertório de movimentos que facilitarão a realização de habilidades mais complexas, quando forem exigidas (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Com isso, um aluno de iniciação que tem a oportunidade de praticar o maior número possível de movimentos poderá transformar-se em um atleta mais habilidoso, o que facilitará o trabalho do treinador de alto desempenho, de modo que este não precisará investir mais tempo para ensinar o que o atleta já deveria conhecer e ter experimentado.

Outro conceito muito importante para quem estuda aprendizagem motora é o de *transferência de aprendizagem*, que Schmidt e Wrisberg definem como “o ganho ou a perda de proficiência de uma pessoa em uma tarefa, como resultado da prática anterior ou da experiência em outra tarefa” (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Tanto Magill (2000) como Schmidt e Wrisberg (2001) dizem que a transferência de uma primeira habilidade para uma segunda pode ser mais *positiva* quando a experiência anterior auxilia na aprendizagem dessa segunda habilidade. Todavia, a transferência pode ser *negativa* quando a habilidade aprendida anteriormente atrapalha o aprendizado da nova, sendo que podem existir ainda as transferências *nulas*, quando não ocorrem interferências no aprendizado de um novo movimento. Exemplos dessas transferências podem ser vistos diariamente nas aulas de educação física e nas atividades esportivas do Programa. Por outro lado, uma criança que brinca diariamente na rua tende a vivenciar uma maior gama de movimentos, e pode transferir esse repertório motor para a execução de uma nova habilidade aprendida durante as aulas, confirmando a transferência positiva.

Schmidt e Wrisberg (2001) indicam que, quando uma criança está aprendendo uma habilidade básica como correr, saltar ou arremessar, ela está se preparando, criando uma base para as práticas esportivas em que essas habilidades estão presentes. Por esse motivo, reforça-se a necessidade de possibilitar à criança uma vivência ampla de movimentos nos primeiros anos de vida, de forma a proporcionar a ela a aquisição de um repertório motor básico e igualmente rico.

Existem certos padrões de movimento que são básicos para mais de uma atividade. Schmidt e Wrisberg (2001) utilizam como exemplo disso o arremesso por cima do ombro, habilidade que serve como base para o arremesso de peso do atletismo, para a cortada no vôlei e para o saque no tênis, entre outras atividades. Assim, ao desenvolver habilidades básicas, pode-se dizer que o aprendiz está pronto para aprender novos movimentos de uma determinada prática esportiva.

O sistema de classificação das habilidades motoras apresenta quatro categorias: a) globais ou finas; b) discretas ou contínuas; c) de ambiente aberto ou fechado; e d) de circuito aberto ou fechado.

Ao classificar uma habilidade motora em *global* ou *finas*, Magill (2000) se refere à *precisão* do movimento exigido; assim, os movimentos globais demandam uma menor precisão do que os movimentos classificados como finos, que necessitam de maior controle para ser executados. Por exemplo, andar e correr são movimentos globais, pois, para sua realização, é necessário dominar o corpo no espaço; já um chute a gol no futebol, ou um tiro ao alvo, podem ser identificados como movimentos finos, nos quais a precisão e o domínio do objeto são essenciais para sua execução.

Quando Magill (2000) observou a distinção entre os pontos de início e de término de uma determinada habilidade, ele classificou esses movimentos como *discretos* e *contínuos*. Uma habilidade é discreta quando existem pontos bem definidos de início e de fim da habilidade executada; quando não existe essa definição, a habilidade é classificada como contínua. Como exemplos de habilidades discretas, pode-se citar o arremesso, o salto, o chute, pois esses movimentos têm etapas de início e fim muito claras, enquanto na corrida, na natação e no ciclismo podem ser observados movimentos contínuos comuns, que podem ser chamados de habilidades contínuas.

Além dessa classificação, pode-se mencionar ainda os movimentos em série que envolvem a execução de um movimento simples e discreto repetido diversas vezes em rápida sucessão. Assim, o drible no basquete e a rebatida da bola no futebol dito americano ou no voleibol constituem típicas tarefas em série.

Em relação ao ambiente, Magill classifica uma habilidade como *fechada* “se o local onde ela é executada for totalmente estável, e *aberta* quando o espaço for instável” (MAGILL, 2000). Além disso, uma habilidade fechada caracteriza-se pela “estabilidade ou previsibilidade do local onde ela será realizada, onde aquele que a executa determina quando iniciará a ação” (MAGILL, 2001, p. 7); ou seja, depende mais de um *feedback* cinestésico do que visual ou auditivo na execução da tarefa. Assim, um jovem que, que tenta acertar um alvo, que dá um salto vertical ou que realiza uma “parada de mão”, está realizando uma tarefa de habilidade fechada. Por outro lado, as atividades que exigem que o indivíduo realize ajustes ou modificações no padrão de movimento para se adaptar às demandas da situação, como a maioria das atividades em dupla ou em grupo, envolvem habilidades abertas, que dependem de um *feedback* externo ou interno para sua execução com sucesso. Como exemplo, uma criança que participa de um jogo típico de “pega-pega”, que exige corrida e movimentos súbitos em diversas direções, nunca utiliza exatamente os mesmos padrões de movimento durante o jogo; essa criança deve adaptar-se às demandas da atividade, por meio de uma variedade de movimentos similares, mas diferentes.

Magill (2000) apresenta, ainda, uma última classificação quanto ao *retorno sensorial* durante a ação: quando esse retorno é utilizado para retificar a ação durante o próprio movimento, ela é classificada como habilidade de *circuito fechado*, e quando essa informação não pode ser utilizada para o ajuste do movimento, essa habilidade é de *circuito aberto*.

Pode-se entender esse retorno sensorial como o *feedback*, que pode ser classificado em *feedback intrínseco* e *feedback extrínseco*. O primeiro refere-se a qualquer informação sensorial advinda do próprio executante, quando ele produz algum movimento, e pode originar-se de fontes externas ou internas ao corpo. O *feedback* extrínseco é qualquer informação sensorial transmitida por uma fonte externa ao indivíduo; pode ser somado ao *feedback* intrínseco, o que faz que também seja conhecido como *feedback*

*umentado*. Por exemplo, quando o professor corrige a habilidade executada por um aluno, indicando onde ocorreram os erros e mostrando a forma correta de sua realização, tem-se o *feedback* extrínseco. Ainda de acordo com Schmidt e Wrisberg,

o *feedback* extrínseco divide-se entre *conhecimento de resultado*, que é uma informação geralmente fornecida após o término da ação e que fornece dados sobre o movimento que o executante acabou de realizar, e *conhecimento de performance*, que é o *feedback* aumentado, e que informa o executante sobre dados qualitativos do movimento (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

O conhecimento de resultado diz respeito a informações verbais sobre o resultado de alguma habilidade executada, informações em relação à meta. Por outro lado, o conhecimento de *performance* está relacionado às características da habilidade em relação ao desempenho do atleta (CORRÊA, 2005).

Um atleta de alto desempenho se apoia fortemente no seu *feedback* intrínseco, pois já tem o esquema da habilidade automatizado e sabe quando a realiza de forma inadequada. Por outro lado, o aluno de iniciação ainda não chegou nesse estágio de automatização da habilidade e depende muito mais de informações externas, ou seja, do *feedback* extrínseco.

Corrêa (2005), citando Konttinen, Metz e Lyytinen (2002), Magill (2000), Sage (1984), Schmidt e Wrisberg (2001), diz que o termo *feedback* se tornou mais relevante após a Segunda Guerra Mundial, quando cientistas assumiram a ideia de que os executantes comparavam os resultados de seus desempenhos com os resultados esperados, para, assim, determinar os erros na execução. Corrêa expõe ainda que a principal intenção do *feedback* é reduzir erros, e, definindo esse termo, ele diz que “a definição contemporânea de *feedback*, de forma mais ampla, significa qualquer tipo de informação sensorial sobre o movimento, não exatamente com referência a erros” (CORRÊA, 2005).

Quando são entendidas as características do movimento, bem como suas classificações, torna-se mais fácil a elaboração das aulas orientadas às especificidades do perfil do seu público-alvo e/ou aos objetivos de curto, médio e longo prazos previstos para o Programa Brasil Vale Ouro. Algumas considerações para antes do planejamento das aulas serão vistas na sequência, mas agora pode-se realizar uma pequena análise de como esse entendimento é importante. Ao se pensar em uma habilidade relacionada ao nado *crawl*, pode-se classificá-la como uma habilidade global, contínua e de ambiente fechado. Assim, pode-se pensar em atividades que tenham essas características para se elaborar aulas mais específicas e relacionadas às necessidades individuais e do grupo.

Para Schmidt e Lee,

Aprendizagem motora consiste no conjunto de processos associados com a prática ou a experiência, conduzindo a mudanças relativamente permanentes na capacidade de executar a *performance* habilidosa. Contudo, o fenômeno aprendizagem motora consiste na mudança interna relativamente permanente resultante da prática e *feedback* (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Essa mudança é decorrente da melhora em processos ou mecanismos internos tais como atenção e percepção, que conduz a um aperfeiçoamento na capacidade de executar uma habilidade motora (CHIVIACOWSKY; TANI, 1993). Assim, pode-se determinar que a aprendizagem motora refere-se ao processo pelo qual uma dada habilidade motora é adquirida com auxílio de instrução, *feedback* e prática sistemática (MANOEL, 1999).

## 5. Motivação

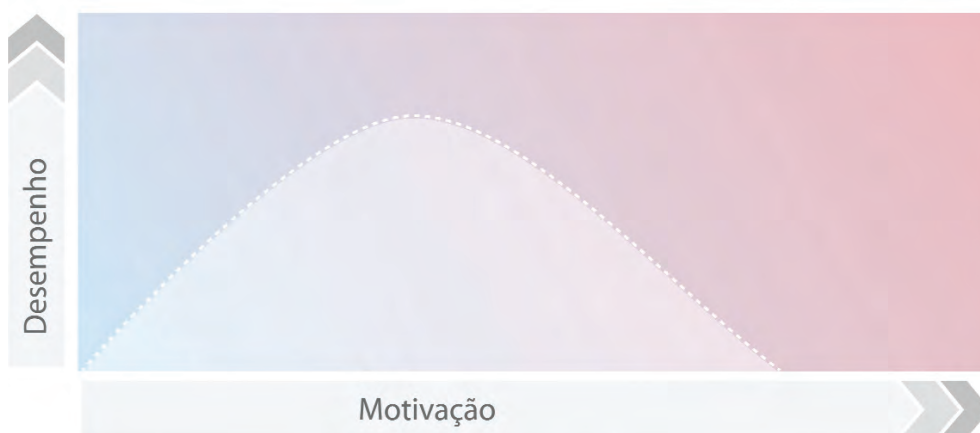
Para iniciar o assunto de motivação, pode-se introduzir a ideia de Magill (2000), que faz uma relação entre o termo *motivação* e a palavra *motivo*, uma intenção que faz que o aluno ou executante determine a intensidade e o direcionamento de suas ações para realizar ou atingir uma meta. Schmidt e Wrisberg (2001) elucidam a ideia de que a motivação é um dos pontos mais importantes na fase de aprendizagem de uma nova habilidade, e a definem como

a 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 (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Viegas (1999) afirma que a motivação atua como um “catalisador”, captando estímulos e determinando a velocidade, a intensidade e mesmo o tempo de retenção das novas tarefas aprendidas no processo de aprendizagem.

A relevância da motivação dentro do processo de ensino-aprendizagem é alta e pode ser determinante para um bom desempenho esportivo. De acordo com Gouvêa (1997), quanto mais estímulos o aluno tiver, mais motivado ele estará para realizar as atividades propostas. Porém, deve-se levar em consideração um conceito muito utilizado na aprendizagem motora, que é o *nível de motivação*. No momento em que o aluno vai aprender uma nova habilidade, a motivação não pode ser nem muito baixa nem muito alta. Para entender melhor esse processo, Dosil (2004), citando os trabalhos de Yerkes e Dodson (1908), fala da teoria do “U” invertido e a ilustra com a Figura 12, abaixo.

**Figura 12.**  
**Teoria do “U” invertido**



Fonte: YERKES; DODSON, 1908, apud DOSIL, 2004.

A figura deixa claro que, para se obter um melhor desempenho, nem sempre é preferível que o aluno esteja motivado demais; assim, vê-se que existe um nível ótimo de motivação. Outra observação a ser feita é que pode haver um nível ótimo de motivação de acordo com a habilidade a ser aprendida. Por exemplo, levando-se em



consideração uma aula de futebol em que o objetivo é o passe com precisão da lateral do campo para dentro da grande área, e outra aula na qual o objetivo é apenas chutar o mais distante possível em forma de lançamento, o nível de motivação para cada uma dessas aulas deve variar; ou seja, ele se diferencia de acordo com a necessidade da habilidade.

Corroborando a importância da motivação na aprendizagem, Neto (2001) diz que um dos facilitadores do processo ensino-aprendizagem é a existência de um contexto no qual a criança se sinta motivada e tenha prazer com a atividade proposta, o que é de grande importância para que o aprendizado aconteça. Dessa forma, o professor deve sempre pensar em como motivar o aluno, como tornar a atividade mais interessante, como dar significado à prática proposta. Um exemplo disso são as atividades com componentes lúdicos; assim, jogos e brincadeiras são maneiras ideais de motivar a criança a participar da aula.

## 6. Pontos a serem considerados no processo de orientação da prática de uma tarefa motora

Após receber uma grande quantidade de informações, o professor pode pensar que está pronto para elaborar sua aula prática, mas com esse material ele terá apenas uma gama de conhecimentos que lhe fornecerá as considerações necessárias para realizar sua prática, tomando como base os pré-requisitos indicados para que o processo de aprendizagem motora aconteça.

Com isso, é necessário classificar a tarefa quanto ao seu nível de dificuldade e à sua função, ou seja, se ela é uma atividade de locomoção, de manipulação e/ou de estabilização, como abordado anteriormente no item 2.1. Também é necessário considerar os aspectos temporais, observando se a habilidade é discreta, contínua ou em série; observar o grupo muscular trabalhado, se ele é fino ou global; e, por fim, se o ambiente é fechado ou aberto, como indicado anteriormente no item 4.2, ao abordar a classificação das habilidades motoras.

Outro ponto que deve ser considerado diz respeito aos pré-requisitos necessários para realizar a tarefa: deve-se observar o nível motor do aluno quanto às habilidades básicas de locomoção, de manipulação e de estabilização. Também devem ser observadas as capacidades físicas do aprendiz como força, resistência, flexibilidade e velocidade.

Dessa forma, o professor deve atentar para o nível desses pré-requisitos, lembrando que, para se ter uma aprendizagem eficiente, é necessário que os alunos alcancem os estágios mais desenvolvidos, considerando-se o ambiente em que a tarefa será realizada, bem como a adequação desse ambiente à tarefa e ao aprendiz; para isso, devem ser especificados o local, o material utilizado e as orientações pontuais para viabilizar a interação social. Depois de todas essas informações, deve-se pensar no nível de aprendizagem em que se encontram os aprendizes, se inicial ou cognitivo, associativo ou motor, ou ainda automatizado, de forma a ter em mente onde se pretende chegar durante as diferentes fases do(s) ciclo(s) de aprendizagem<sup>8</sup> do Programa Brasil Vale Ouro em que os alunos se encontram.

Essas informações podem ser organizadas em uma tabela, para que a sua visualização seja mais fácil. Após o preenchimento dessa tabela, o professor poderá identificar quais são os pontos fortes e os pontos fracos do aluno e/ou da turma e, assim, elaborar e aplicar exercícios, tarefas e/ou atividades que atendam, de forma mais abrangente ou mais específica, às necessidades de cada aluno e do grupo como um todo.

Outra tarefa do professor é avaliar se o aluno está aprendendo a habilidade ensinada; pensando nisso, Leguet (1987) indica que a eficiência dos movimentos de uma pessoa habilidosa, quando comparada a uma menos habilidosa, pode ser consequência dos seguintes aspectos:

- *cognitivo* – quando o aluno tem consciência e compreensão do que está fazendo;
- *afetivo* – quando o aprendiz controla as emoções que surgem durante o processo, impedindo possíveis desequilíbrios emocionais; e
- *motor* – quando o praticante atinge um grau ótimo de eficiência no movimento.

<sup>8</sup> Especificado no documento da "Proposta pedagógica" do Programa Brasil Vale Ouro, incluso nesta série.

Esses fatores podem ser associados aos quatro pilares da educação para a UNESCO<sup>9</sup>, que serão objeto do processo de capacitação e de formação continuada dos profissionais do Programa.

Leguet (1987) propõe a elaboração de uma ficha de avaliação, contendo as diferenças mais importantes de um aluno iniciante em relação a outro mais hábil na mesma ação motora. Assim, o professor pode, de maneira simples, avaliar o quão distante seu aluno está de uma ação motora esperada. A ficha proposta, apresentada no Anexo 2, segue as seguintes orientações:

- N1. quando o indivíduo se empenha na ação e produz uma resposta totalmente inadequada;
- N2. quando o indivíduo realiza a ação, e ela encaminha-se no sentido da resposta motora esperada, embora o efeito buscado seja grosseiramente alcançado;
- N3. quando o indivíduo realiza a tarefa segundo os critérios mínimos;
- N4. quando o indivíduo executa os movimentos, e eles são perfeitamente dissociados mas, ao mesmo tempo, coordenados à ação;
- N5. quando o indivíduo alcança a amplitude máxima do movimento, sem esforço aparente e com leveza.

Esses itens mostram como uma habilidade pode ser analisada do ponto de vista qualitativo, e como sua progressão pode ser acompanhada pelo professor para verificar em que habilidade(s) ou fundamento(s) da modalidade precisará reforçar suas aulas, com o objetivo de orientar sua prática pedagógica para alcançar o máximo de eficiência na habilidade exigida (N5).

Para tentar entender um pouco mais o funcionamento dessa proposta, o modelo de ficha anexo apresenta como exemplo um exercício coordenativo muito utilizado no atletismo, o *skipping*<sup>10</sup>. Sabendo como ocorre a execução dessa habilidade da forma mais eficiente, o professor tem definido o ponto de chegada (N5). A partir daí, ele pode prever, dimensionar ou visualizar os outros níveis desse movimento, para que possa construir a tabela com a evolução dos estágios previstos e progressivos.

Com esse material, acredita-se que o professor terá mais uma ferramenta para orientar e avaliar o quanto seu aluno aprendeu de certa habilidade ou habilidades para realizar o(s) movimento(s) previsto(s) e, assim, acompanhar e avaliar seus propósitos na modalidade desenvolvida, motivo pelo qual figura como sugestão de utilização no âmbito do Programa de Esporte da Fundação Vale.

<sup>9</sup> Consultar o caderno 12 desta mesma série, intitulado "Pedagogia da cooperação".

<sup>10</sup> A definição desse termo encontra-se no material didático (fichários T1 e T2) da modalidade atletismo do Programa Brasil Vale Ouro.

## 7. Considerações finais

Encerrando este volume da série esporte da Fundação Vale, espera-se que o professor sinta-se provocado a buscar novos conhecimentos na área da aprendizagem motora e nas demais áreas que compõem os outros 11 volumes da série, com o objetivo de garantir a integração e a interlocução dos conteúdos escolhidos neste momento para qualificar o processo de ensino-aprendizagem do Programa.

Da mesma forma, orienta-se que os profissionais busquem aprofundar seus conhecimentos nesse campo por meio da leitura dos livros e artigos indicados pelos especialistas. Com isso, eles poderão ampliar o seu repertório de informações e experiências para que os alunos de iniciação possam receber as orientações adequadas e coerentes para garantir e ampliar sua gama de movimentos.

Destaca-se ainda que o presente material é objeto de estudo, de aplicação e de complementação no processo de formação inicial e continuada dos profissionais envolvidos no Programa de Esporte da Fundação Vale, e proporciona a expansão de seus conhecimentos para que possam oferecer aulas de qualidade a todos os participantes, assim como treinamento específico aos futuros e potenciais atletas.

## Bibliografia

- ADAMS, J. A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, v. 3, p. 111-49, 1971.
- BENTO DA SILVA, S. *Iniciação ao atletismo e a habilidade motora de arremessar por cima do ombro*. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Ciências da Saúde/Universidade Metodista de Piracicaba.
- BERNSTEIN, A. *The co-ordination and regulation of movement*. London: Pergamon, 1967.
- BERTALANFFY, L.V. *Teoria geral dos sistemas*. São Paulo: Vozes, 1977.
- BIGOTTI, S.; TOLOCKA, R. E. Desenvolvimento motor, gênero e medidas antropométricas em crianças na infância avançada. *Revista Temas sobre Desenvolvimento*, São Paulo, v. 14, n. 84, p. 49-56, 2005.
- CHIPKEVITCH, E. Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência. *Jornal de Pediatria*, n. 77, supl. 2, 2001.
- CHIVIACOWSKY, S.; TANI, G. Efeitos da frequência do conhecimento de resultados na aprendizagem de uma habilidade motora em crianças. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 45-57, jan./jun. 1993.
- CLARCK, J. E.; WHITALL, J. What is motor development? The lessons of the history. *Quest*, n. 41, p. 183-202. 1989.
- CONNOLLY, K. J. Desenvolvimento motor: passado, presente e futuro. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, supl. 3, p. 6-15, 2000.
- CORRÊA, U.C. et al. Efeitos da frequência de conhecimento de performance na aprendizagem de habilidades motoras. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esp.*, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 127-41, abr./jun. 2005.
- DE ROSE JR, Dante. A criança, o jovem e a competição esportiva: considerações gerais. In: DE ROSE JR, Dante (Org.). *Esporte e atividade física na infância e na adolescência: uma abordagem multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- DEBRUN, M. A ideia de auto-organização. In: DEBRUN, M.; GONZALES, M. E. Q.; PESSOA JUNIOR, O. Auto-organização: estudos interdisciplinares. Campinas: [s.n.], 1996. (Coleção CLE; 18). p. 2-23.
- DOSIL, J. *Psicología de la actividad física y del deporte*. Espanha: McGraw-Hill: 2004.
- EHL, T.; ROBERTON, M. A.; LANGERDORFER, S. J. Does the throwing “gender gap” occur in Germany? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 76, n. 4, 2005.
- FITTS, P. Perceptual-motor skills learning. In: MELTON, A.W. (Ed.). *Categories of human learning*. New York: Academic Press, 1964. p. 243-85.
- FITTS, P. M.; POSNER, M. I. *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole, 1967.
- FUNDAÇÃO VALE. *Proposta pedagógica de esporte*: Brasil Vale Ouro. Brasília: Fundação Vale, UNESCO, 2013.
- GABBARD, C. *Lifelong motor development*. Texas: Benjamin/Cummings, 2000.

- GAGNÉ, R. M. *Como se realiza a aprendizagem*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974.
- GALLAHUE, D. L. Educação física desenvolvimentista. *Cinergis*, Santa Cruz do Sul, UNISC, v. 1, n. 1, p. 7-17, 2000.
- GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte, 2005.
- GENTILE, A. M. A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, v. 17, p. 2-23, 1972.
- GOUVÊA, F. C. Motivação e o esporte: uma análise inicial. In: BURITI, M. de A. (Org.). *Psicologia no esporte*. Campinas: Editora Alínea, 1997. (Coleção psicotemas).
- HAYWOOD, K. M.; GETCHEL, N. *Desenvolvimento motor ao longo da vida*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- HOFFMAN, S. J. Accuracy and prediction in throwing: a taxonomic analysis of children's performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1983.
- JACKSON, S. L. Effects of speed on overarm throwing: a dynamic systems perspective. In: AAHPERD NATIONAL CONVENTION AND EXPOSITION. Salt Lake City, UT, 2006. *Proceedings...* Salt Lake City: UT, 2006.
- KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSEL, T. M. *Fundamentos da neurociência e do comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
- KELSO, J. A. S. *Dynamic pattern: the self-organization of brain and behavior*. Cambridge: The MIT Press, 1995. p. 159-85.
- KELSO, J. A. S.; CLARK, J. E. *The development of control and co-ordination*. New York: John Wiley & Sons, 1982.
- LANGENDORFER, S. Motor goal as a constraint on developmental status. In: CLARK, J.; HUMPHREY, J. (Eds.). *Advances in motor development research*, v. 3. New York: AMS Press, 1990.
- LANGENDORFER, S. J.; ROBERTON, M. A. Individual pathways in the development of forceful throwing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. v. 73, n. 3, p. 245-256. 2002.
- LEGUET, Jacques. *As ações motoras em ginástica esportiva*. São Paulo: Manole, 1987.
- MACHADO, A. B. M. *Neuroanatomia funcional*. São Paulo: Atheneu, 2000.
- MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 1984. cap. 8, p. 171-193.
- MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- MAGILL, R. A. *Motor learning: concepts and applications*. 3.ed. Dubuque: W. C. Brown, 1989.
- MALINA, Robert. Competitive youth sports and biological maturation. In: BROWN, E. V.; BANTA, C. F. (Ed.). *Competitive sport for children and youth: an overview of research and issues*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.
- MANOEL, E. J. *Desenvolvimento do comportamento humano: uma abordagem sistêmica*. 1989. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.



- MARTIN et al. Autoavaliação da maturação sexual masculina por meio da utilização de desenhos e fotos. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 212-22, jul./dez. 2001.
- McCAUGHTRY, N. et al. Learning to teach sport education: misunderstandings, pedagogical difficulties and resistance. *European Physical Education Review*, n. 10, p. 135-155, 2004.
- McCLENAGHAM, B. A.; GALLAHUE, D. L. *Movimientos fundamentales: su desarrollo y rehabilitación*. Buenos Aires: Panamericana, 1985.
- NETO, C. A. F. *Motricidade e jogo na infância*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2001.
- NEWELL, K. M. Constraints on the development of coordination. In: WADE, M.G.; WHITING, H.T.A. (Eds.). *Motor development in children: aspects of coordination and control*. Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1986. p. 341-60.
- OLIVEIRA, M.; SHIM, J. Redundância motora: o problema de graus de liberdade na ciência do movimento humano. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. CBCE, Campinas, v. 29, n. 2, p. 9-25, jan. 2008.
- PELLEGRINI, A. M. A aprendizagem de habilidades motoras: o que muda com a prática? *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, supl. 3, p. 29-34, 2000.
- PERROTTI, A. C.; MANOEL, E. de J. Uma visão epigenética do desenvolvimento motor. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Brasília, v. 9, n. 4, p. 77-82, 2001.
- POSNER, M. I.; RAICHLE, M. E. *Images of mind*. New York: Scientific American Library, 1994. p. 257.
- ROBERTON, M. A. Developmental level as a function of the immediate environment. *Advances in Motor Development Research*, n. 1, p. 1-15, 1987.
- ROBERTON, M. A. Stability of stage categorization across trials: implications for the "stage theory" of overarm throw development. *Journal of Human Movement Studies*, n. 3, p. 49-59, 1977.
- ROBERTON, M. A.; HALVERSON, L. E. *Developing children: their changing movement; a guide for teachers*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1984.
- ROBERTON, M. A.; KONCZAK, J. Predicting children's overarm throw ball velocities from their developmental levels in throwing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 72, n. 2, p. 91-103. 2001.
- SCHMIDT, R. A. *Aprendizagem e performance motora: dos princípios à prática*. São Paulo: Movimento, 1992. p. 310.
- SCHMIDT, R. A. *Aprendizagem e performance motora: dos princípios ao treino*. São Paulo: Movimento, 1993.
- SCHMIDT, R. A. *Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 230-241.
- SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. 3.ed. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1999.
- SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. *Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- SINGER, R. N. *Psicologia dos esportes: mitos e verdades*. São Paulo: Happer & Row do Brasil, 1977.

SUMMERS, J. Current perspectives in motor control and learning. In: WORLD CONGRESS OF SPORT PSYCHOLOGY, 19. Israel, 1997. *Proceedings...* Israel: [s.n.], 1997. p. 42-44.

TANNER, J. M. *Growth at adolescence*. 2.ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1962.

THOMPSON, P. *Introdução à teoria do treino*. England: Tek Art, 1991.

UFPB. *Estágios da aprendizagem de habilidades motoras*. [vídeo]. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=iZnTBt6rmDc>>. Acesso em: 22 jun. 2012.

UFPB. *Estágios da aprendizagem motora*. [vídeo]. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=TXVX6BENGaw>>. Acesso em: 22 jun. 2012.

UGRINOWITSCH, H.; MANOEL, E. J. Interferência contextual: manipulação de aspecto invariável e variável. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 10, p. 48-58, 1996.

UGRINOWITSCH, H.; MANOEL, E. J. Interferência contextual: variação de programa e parâmetro na aquisição da habilidade motora saque do voleibol. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 197-216, 1999.

VEREIJKEN, B. et al. Free(z)ing degrees of freedom in skill acquisition. *Journal of Motor Behavior*, v. 24, p. 133-42, 1992.

VIEGAS, R. S. A. O fenômeno da motivação na aprendizagem motora. In: ENCONTRO FLUMINENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR – EnFEFE, 3. Niterói, 1999. *Anais...* Niterói: Departamento de Educação Física/Universidade Federal Fluminense, 1999. Disponível em: <<http://cev.org.br/eventos/iii-enfefe-encontro-fluminense-educacao-fisica-escolar>>.

WICKSTRON, R. L. *Fundamental motor patterns*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1983.

WILBERG, R. (Ed.). *Differing perspectives in motor control*. Amsterdam: North Holland, 1985. p. 295-318.

# Anexos

## Anexo 1

Representação dos estágios de aprendizagem considerando os estudos existentes na literatura (resumo)

|                                         | Autor(es)             | Estágio                              | Resumo das características do estágio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Resumo das características de evolução dos estudos                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teorias clássicas                       | Fitts e Posner (1967) | Cognitivo                            | Inicial: atividade intelectual/cognitiva muito grande para encontrar resposta ao estímulo (tentativa e erro do movimento).                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pioneiros na definição de estágios da aprendizagem; considera-se o tempo de prática para estabelecer o estágio.                                                                                           |
|                                         |                       | Associativo                          | Menor atividade intelectual/cognitiva para encontrar resposta ao estímulo (execução correta do movimento).                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                           |
|                                         |                       | Autônomo                             | Final: resposta quase automática aos estímulos (liberdade e facilidade na execução do movimento).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                           |
|                                         | Adams (1971)          | Verbal-motor                         | Caracterizado pela predominância da fala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Desenvolveu a teoria do circuito fechado que, diferentemente da primeira, admite a utilização constante das informações sensoriais como guia e como informantes do resultado final obtido pelo movimento. |
|                                         |                       | Motor                                | Caracterizado pela predominância da ação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                           |
| Teorias baseadas nos sistemas dinâmicos | Gentile (1972)        | 1º: captar a ideia do movimento      | O aluno deve estabelecer um padrão de movimento adequado: adquirir a coordenação adequada para executar o movimento solicitado. Condições ambientais reguladoras (tamanho e forma dos objetos/estímulos) e não reguladoras (cor e tipo de superfície).                                                                                                                                                               | Baseia-se na necessidade de captar a ideia do movimento.                                                                                                                                                  |
|                                         |                       | 2º: fixar e diversificar o movimento | O aluno deve adquirir várias características para continuar aprimorando e aperfeiçoando a habilidade: desenvolver a capacidade de adaptar o padrão de movimento adquirido no 1º estágio às solicitações específicas de qualquer situação de desempenho que exija tal habilidade; aumentar a consciência quanto a atingir a meta da habilidade motora; e aprender a desempenhar a habilidade com economia de esforço. |                                                                                                                                                                                                           |

(continua)

(continuação)

|                                         | Autor(es)                 | Estágio          | Resumo das características do estágio                                                                                                                                                                                     | Resumo das características de evolução dos estudos                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teorias baseadas nos sistemas dinâmicos | Thompson (1991)           | 1º estágio       | O aluno deve refletir sobre a tarefa que vai realizar; nesse estágio, o professor deve comunicar aos alunos como executar as tarefas.                                                                                     | Avança no âmbito de explorar a função/o papel do professor (atletismo) em cada um dos estágios, com base nos autores anteriores.                                                            |
|                                         |                           | 2º estágio       | O aluno experimenta várias maneiras de executar a tarefa; aqui, o professor deve favorecer as condições de prática para o aluno, além de fornecer informações positivas para o seu aprendizado.                           |                                                                                                                                                                                             |
|                                         |                           | 3º estágio       | O aluno já é capaz de executar a tarefa com perfeição; nesta fase, o aluno chegou ao movimento autônomo, mas isso não quer dizer que ele não tenha mais nada a aprender: esse é o momento para se aperfeiçoar ainda mais. |                                                                                                                                                                                             |
|                                         | Pellegrini (2000)         | Inexperiente     | O aluno realiza movimentos descoordenados, sem muita eficiência e sem fluência; ele verbaliza a tarefa, mas não se detém em detalhes do movimento.                                                                        | Redefine a nomenclatura dos estágios com foco no aluno, em termos de níveis de experiência, eficiência, especificidade e coordenação do movimento, tomando como base os autores anteriores. |
|                                         |                           | Intermediário    | Após várias tentativas, os movimentos desnecessários não mais aparecem; o padrão motor torna-se mais estabilizado, e as ações, mais coordenadas.                                                                          |                                                                                                                                                                                             |
|                                         |                           | Avançado         | Os movimentos tornam-se mais eficientes, com menor consumo de energia, e o executante sabe como alcançar a meta da atividade proposta. O aluno realiza o movimento automaticamente, sem prestar muita atenção nele.       |                                                                                                                                                                                             |
|                                         | Schmidt e Wrisberg (2001) | Verbal-cognitivo | Inicial: tem-se uma ideia geral do movimento; o aluno realiza um exercício de verbalização do movimento para assimilar como fazê-lo.                                                                                      | Redefine a nomenclatura com foco na motricidade do aluno com base no autor anterior.                                                                                                        |
|                                         |                           | Motor            | Fixação do que foi aprendido; o aluno torna-se mais hábil no movimento.                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
|                                         |                           | Autônomo         | Final: o aluno é capaz de realizar os movimentos quase automaticamente, com pouca atenção, e pode criar adaptações para atingir um resultado melhor ou uma eficiência maior do movimento.                                 |                                                                                                                                                                                             |

## Anexo 2

### Modelo de ficha de avaliação

| Ficha de avaliação<br>Habilidade: <i>skipping</i>                                                                                                                                                                                                        |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Aluno 1:                                                                                                                                                                                                                                                 | Faixa etária |
| Nome do aluno                                                                                                                                                                                                                                            |              |
| <b>Classificação:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |              |
| N1. O aluno não consegue alternar membros inferiores e membros superiores; também não eleva suficientemente os joelhos.                                                                                                                                  |              |
| N2. O aluno já consegue alternar membros inferiores e membros superiores, mas os membros superiores cruzam a frente do tronco em um movimento transversal.<br>O aluno ainda não eleva os joelhos suficientemente e toca o solo com os calcanhares.       |              |
| N3. O aluno já consegue alternar membros inferiores e membros superiores sem que os membros superiores cruzem a frente do tronco em um movimento transversal.<br>O aluno eleva os joelhos suficientemente e já toca o solo com o terço anterior do pé.   |              |
| N4. O aluno alterna perfeitamente membros inferiores e membros superiores, sem que os membros superiores cruzem a frente do tronco em um movimento transversal.<br>O aluno já eleva os joelhos suficientemente e toca o solo com o terço anterior do pé. |              |
| N5. O aluno realiza a habilidade com ótima frequência.                                                                                                                                                                                                   |              |
| <b>Nota final:</b>                                                                                                                                                                                                                                       |              |



Organização  
das Nações Unidas  
para a Educação,  
a Ciência e a Cultura

Cooperação  
**Representação  
no Brasil**