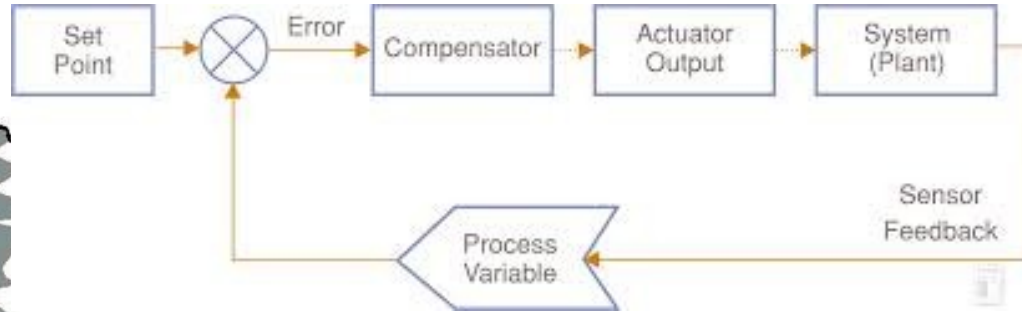


FEEDBACK

FEEDBACK



Termo *Feedback* utilizado em vários contextos



How Does Facebook Choose What To Show In News Feed?

$$\text{News Feed Visibility} = * \underset{\text{Interest}}{I} \times \underset{\text{Post}}{P} \times \underset{\text{Creator}}{C} \times \underset{\text{Type}}{T} \times \underset{\text{Recency}}{R}$$

Interest	Post	Creator	Type	Recency
Interest of the user in the creator	This post's performance amongst other users	Performance of past posts by the content creator amongst other users	Type of post (status, photo, link) user prefers	How new is the post

* This is a simplified equation. Facebook also looks at roughly 100,000 other high-personalized factors when determining what's shown.



Ritchie Blackmore - Maybe next time



Norbert Wiener

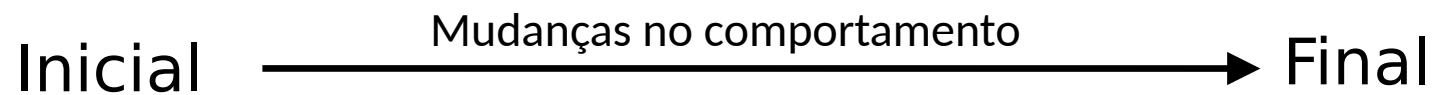
CIBERN

ou controle e comunicação
no animal e na máquina

ÉTICA



Timoneiro



Conceitualmente é a informação de retorno sobre o movimento (Tani, 1989),

Lei do Efeito (Thorndike)

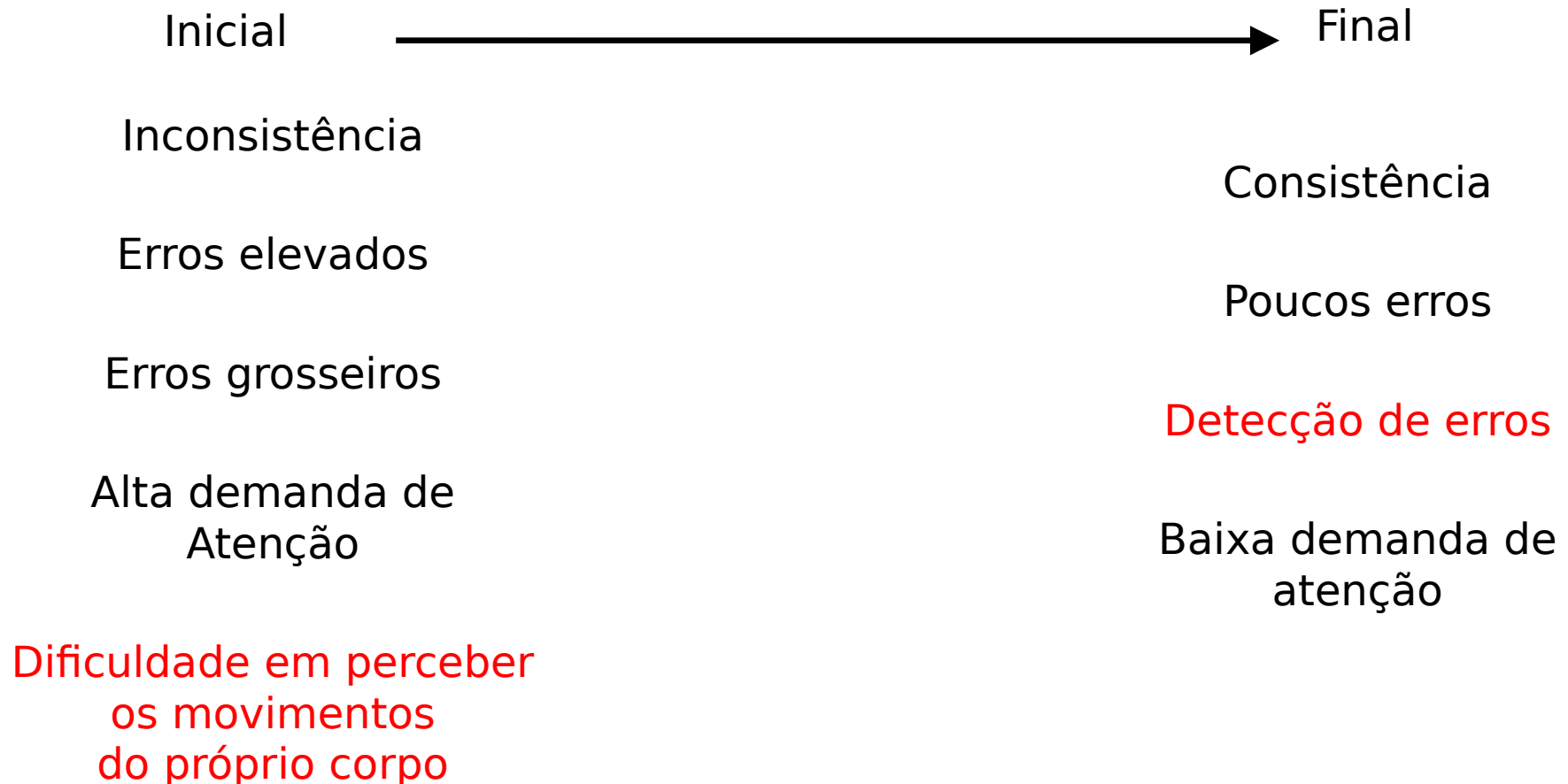
Essa lei, em linhas gerais, estabelece relação entre a natureza da resposta e a avaliação posterior que lhe está associada, e portanto, o FB constitui-se num fator vital para ocorrência de aprendizagem

Experimento do Thorndike

- Formem duplas, defina quem será o experimentador;
- Recorte 20 tiras de folha;
- A meta da tarefa é desenhar uma linha reta com 7 centímetros com os olhos fechados.
- Um da dupla, o experimentador, pega as instruções com o professor. Não deixe o colega ler as instruções.

Feedback e desenvolvimento dos mecanismos de detecção e correção de erros

Fases de Aprendizagem Motora

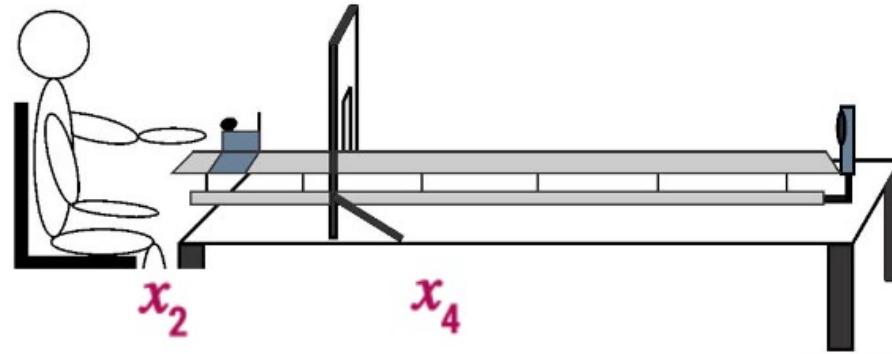


Atividade: relação entre FB e mecanismos de detecção de erros

Tarefa: Atividade do Cronômetro, meta 2 segundos

10 vezes - Em duplas, a cada tentativa, anotar o erro e a estimativa do erro.

Durante a déc. 70 pesquisas foram desenvolvidas na perspectiva que a aprendizagem de uma habilidade não resulta apenas em **uma maior efetividade no desempenho**, mas também se manifesta em termos de **intensificar a sensibilidade do praticante à detectar e corrigir seus erros**.

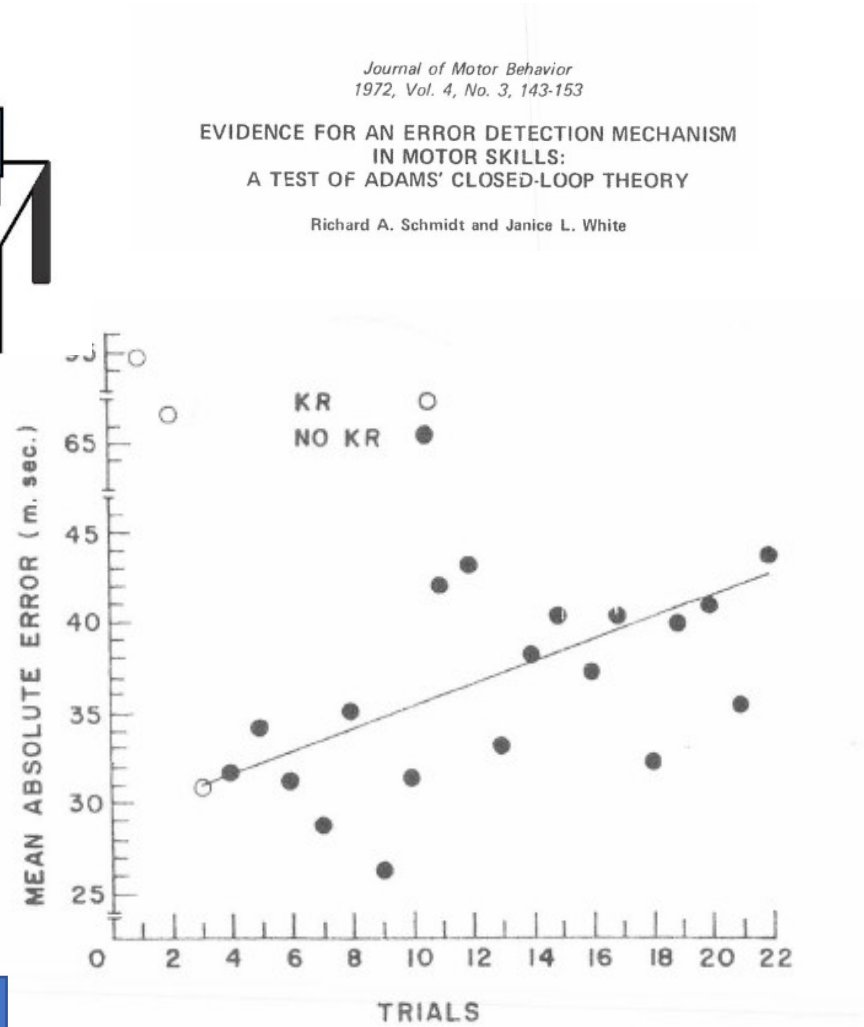


Tarefa

150 ms



Correlação entre detecção dos erros e aprendizagem



(Schmidt e White, 1972)

Iniciantes vs Expert



Não percebe os movimentos do próprio corpo, assim
não detecta os erros



Percebe os movimentos do próprio corpo e detecção os
erros

Em suma...

Propicia a aprendizagem de uma determinada habilidade através do **fortalecimento de mecanismos de detecção e correção de erros** (TANI, 1989).

O feedback pode ser classificado de acordo com a fonte para análise

Próprio praticante



Fontes externas



Feedback Intrínseco

Análise realizada pelo próprio aprendiz através de órgãos sensoriais exteroceptivos ou proprioceptivos.



Exemplo

Exteroceptivos – visão do chão

Proprioceptivos – pés tocando o shape

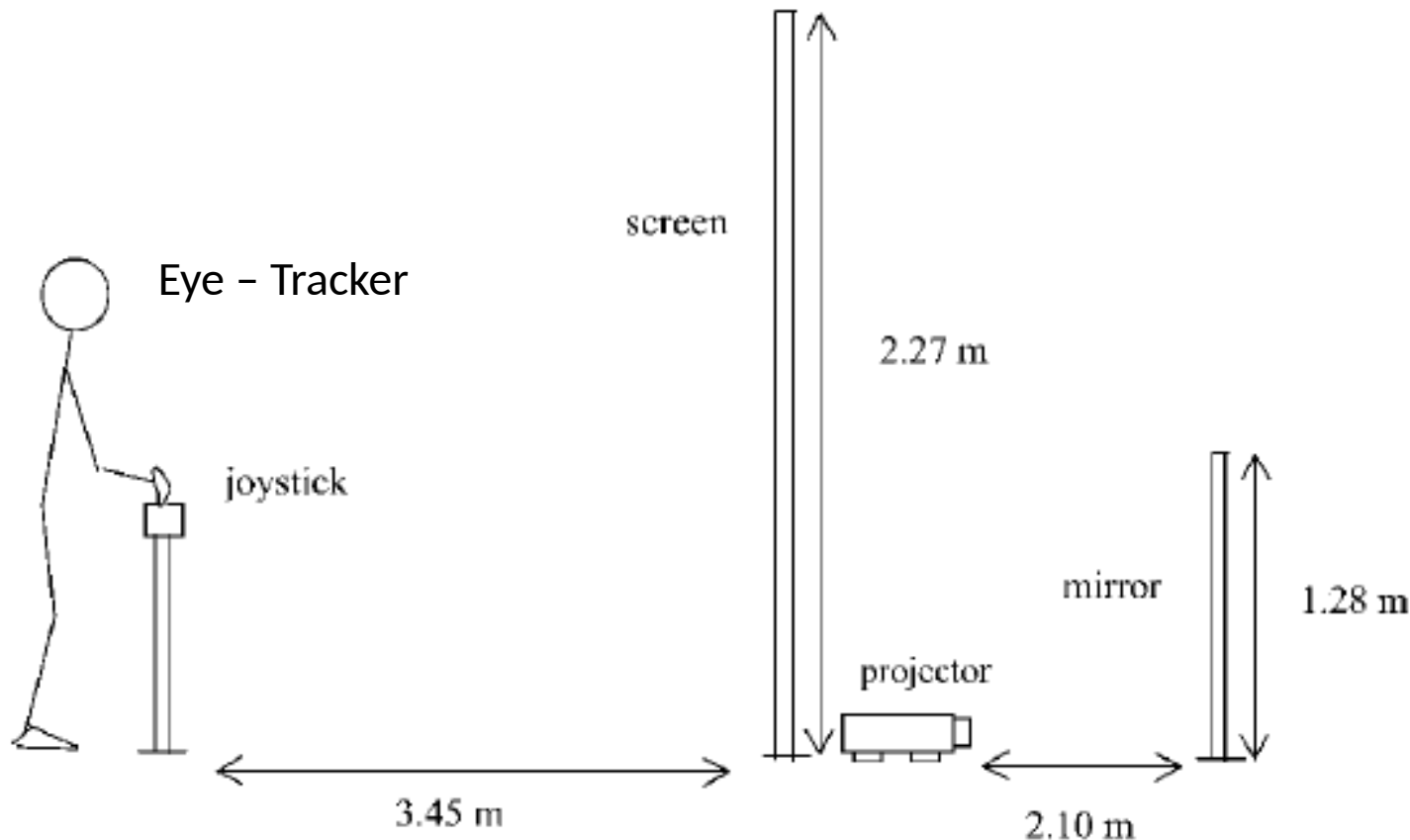
Mecanismo de captação e decodificação da informação de retorno realizada diretamente pelo executante (Teixeira, 1993).

A presença do feedback intrínseco é constante, mas nem sempre suficiente para efetivar a aprendizagem (TRAVLOS, 1999).

A partir da análise das estratégias realizadas pelo próprio praticante, pode-se propor melhores estratégias para fornecer FB extrínseco.

Skill level and eye movements patterns in a sports oriented reaction time task

(Tyldesley, Bootsma e Bomhoff, 1982)



Goleiros experientes

- Menor fixação na cena
- Fixações restritas ao lado corporal que executou o chute
- Direção da bola: Quadril e região inferior da perna
- Altura da bola: ombros

Feedback Extrínseco

- Quando a análise do movimento é realizada ou seu resultado é proveniente de **fontes externas**.
- Também conhecido como aumentado, melhorado, artificial ou suplementar.

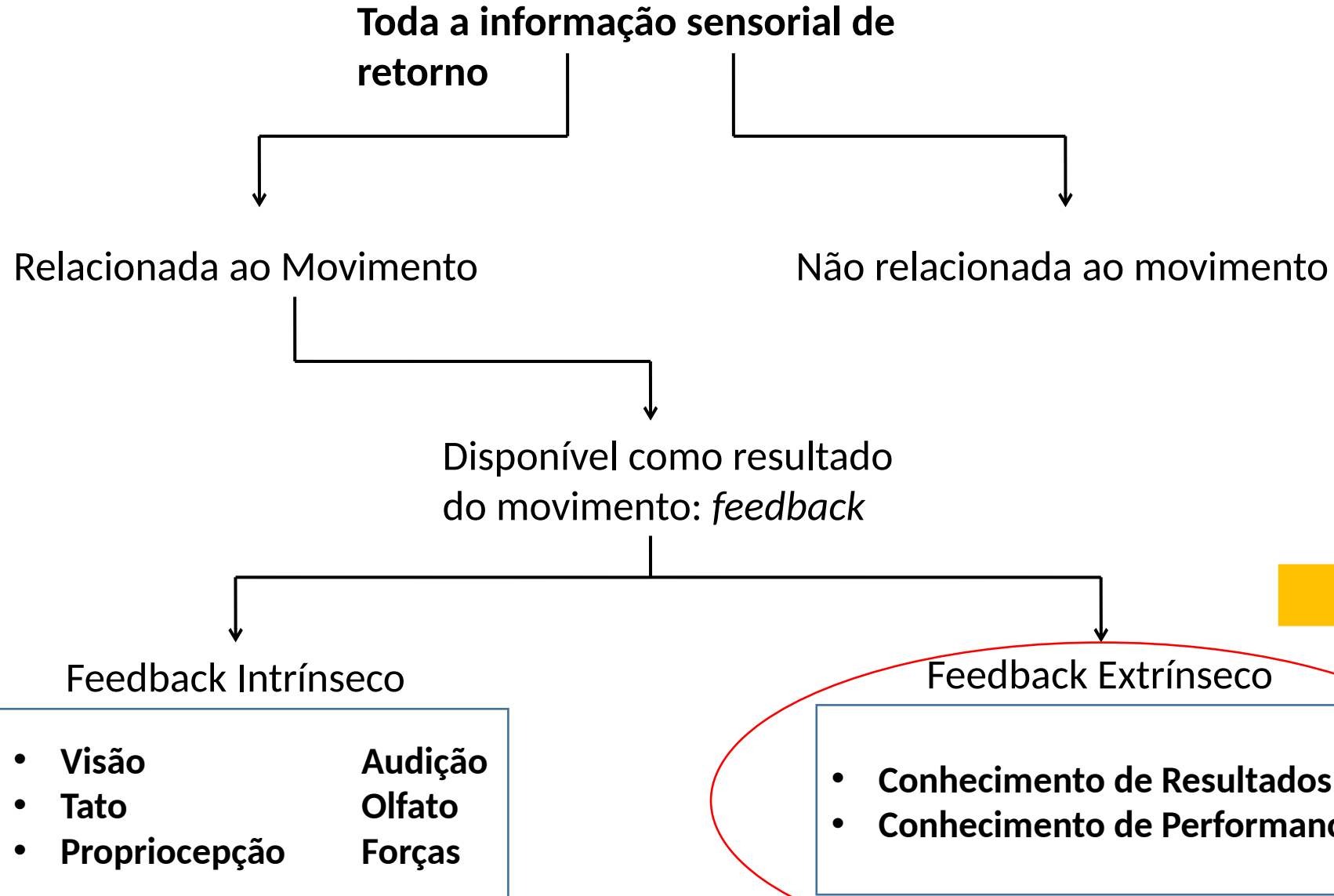
Fontes externas: o professor, o técnico, videoteipe ou outros equipamentos.

Função ampliar ou
suplementar o feedback
intrínseco.



(SCHMIDT, 1988; SCHMIDT; WRISBERG, 2001)

Em suma...



Foco da aula!

Conhecimento de Resultados

- Indica algo sobre o **grau de sucesso** alcançado por um executante à meta pretendida, **sem enfatizar o padrão de movimento**.
- Ex: “Você errou aquele arremesso”
“Aquela nota soou desafinada”
“Você realizou o tiro de 100 m em 10,3s”



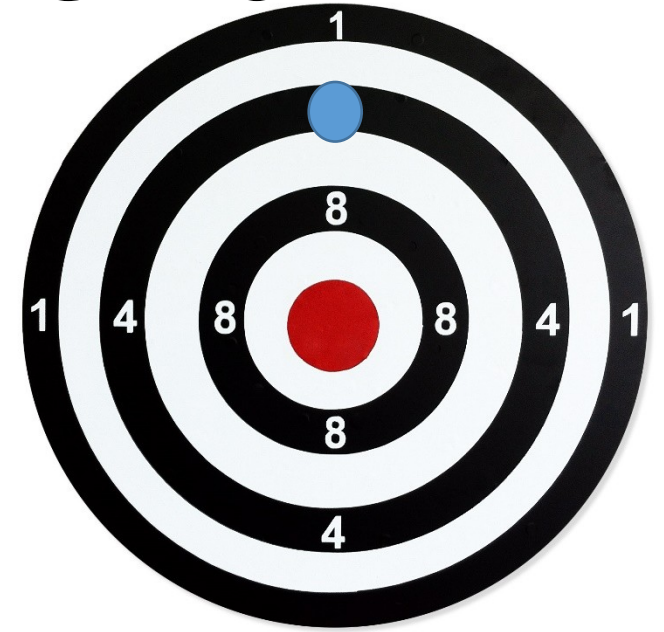
Conhecimento de Performance

- Fornece informação sobre a **qualidade do movimento** produzido pelo executante
- Ex: “suas pernadas devem ser mais rápidas”
“seu passo está muito curto”
“arremesse com o braço estendido”



Precisão – nível de detalhamento

- Magnitude (tamanho do erro)
“você fez 4 pts”
- Direção (sentido do erro)
“você acertou na parte superior”
- Magnitude + Direção
“você fez 4 pts, na parte superior”



Não é interessante fornecer todos os níveis de detalhamento

Tempo de Atraso

É necessário algum intervalo de tempo após a execução de uma habilidade.



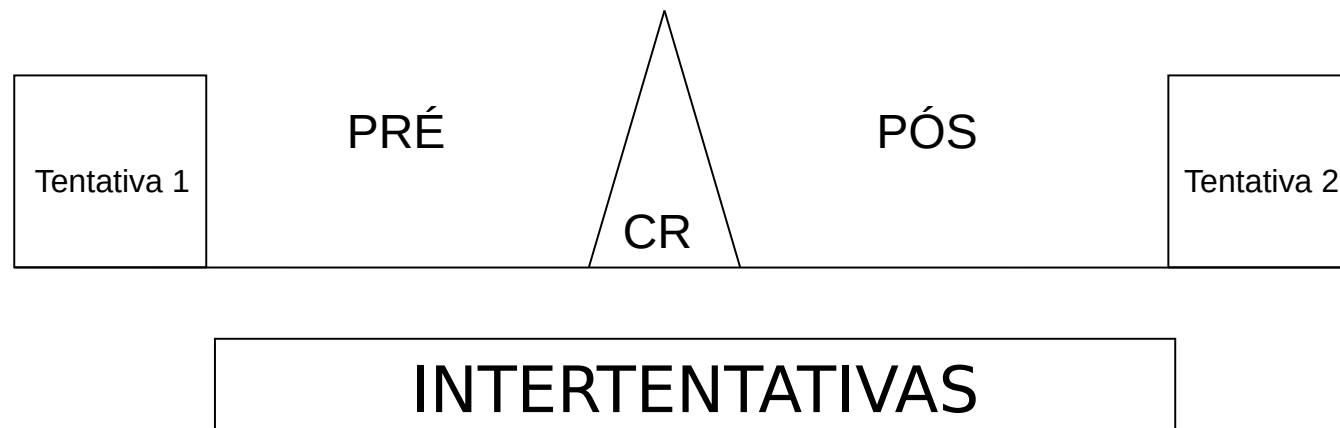
Processar o feedback intrínseco



Fortalecer os mecanismos de detecção e correção dos erros.

Tempo de Atraso

- Imediato
 - Atrasado
- Pré-CR: intervalo entre o término da tarefa e a apresentação do CR
 - Pós-CR: intervalo de tempo entre a apresentação do CR a próxima tentativa
 - Intertentativas: separa uma resposta da tentativa seguinte



Tempo de Atraso

- Imediato

- Atrasado



Tempo de Atraso

- Imediato
- Atrasado

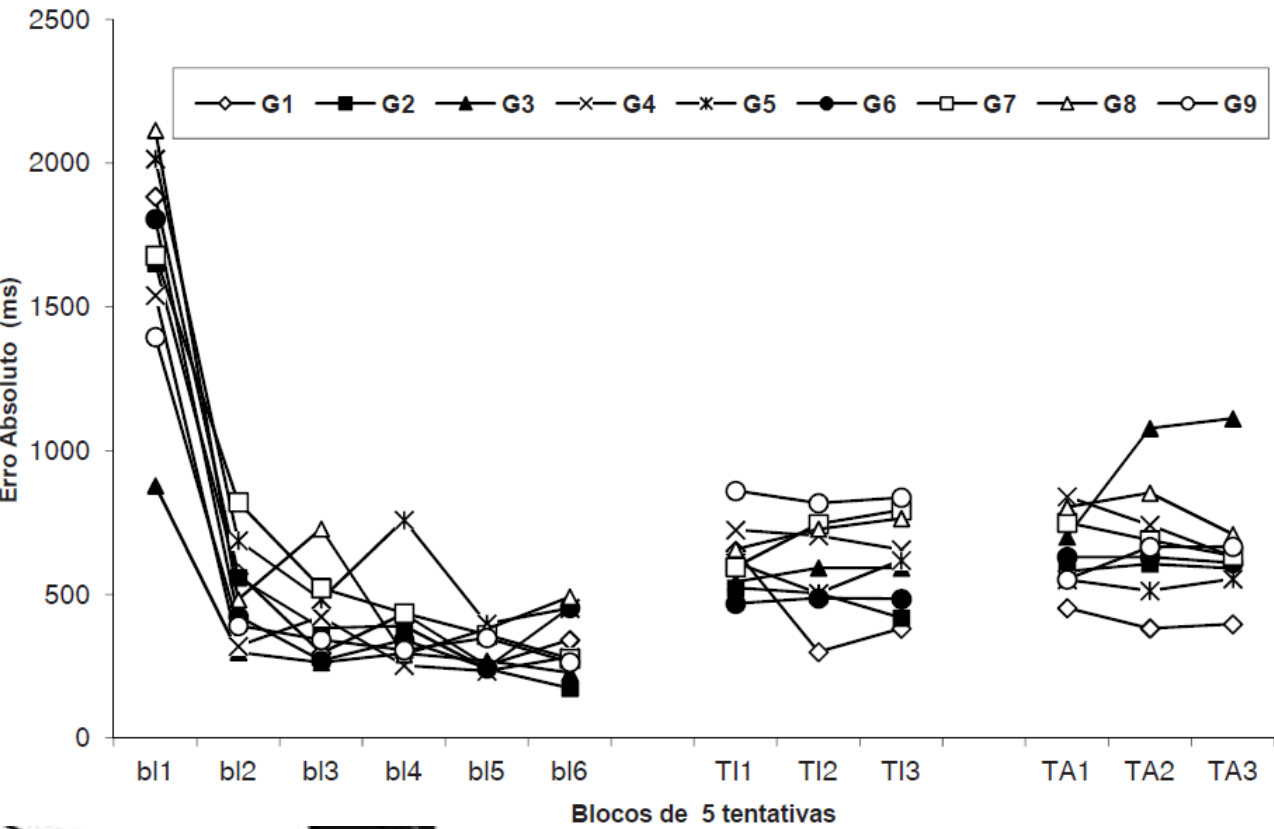


Efeitos dos intervalos de tempo de apresentação de conhecimento de resultados (CR) na aquisição de habilidades motoras

CDD. 20.ed. 152.3

Márcio Mário VIEIRA*/**

*Universidade Federal de Minas Gerais, Estácio de Horizonte, Universidade FU-



Grupos	Intervalo Pré-CR	Intervalo Pós-CR	Intervalo Intertentivas
G1	4 s	—	4 s
G2	—	4 s	4 s
G3	2 s	2 s	4 s
G4	8 s	—	8 s
G5	—	8 s	8 s
G6	4 s	4 s	8 s
G7	16 s	—	16 s
G8	—	16 s	16 s
G9	8 s	8 s	16 s

(Vieria et al., 2011)



Menores intervalos entre as tentativas apresentam melhor desempenho nos testes

Quanto mais informação para o praticante é melhor?

Lab 5. Redução de FB

Tarefa de interceptação – Grupo A

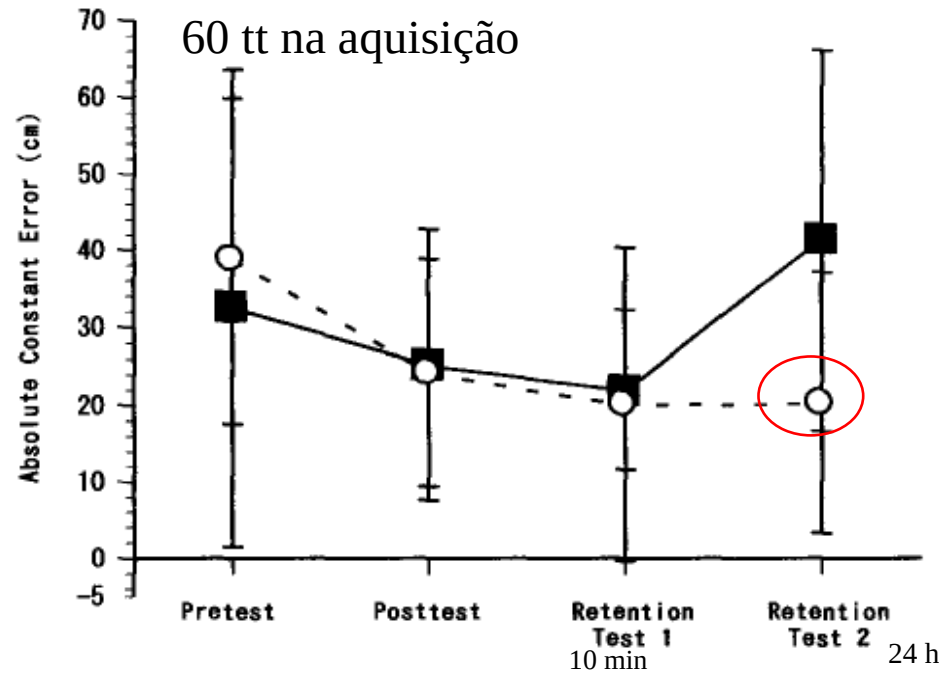
Tarefa de arremesso – Grupo B

Aiming Position Task – Grupo C

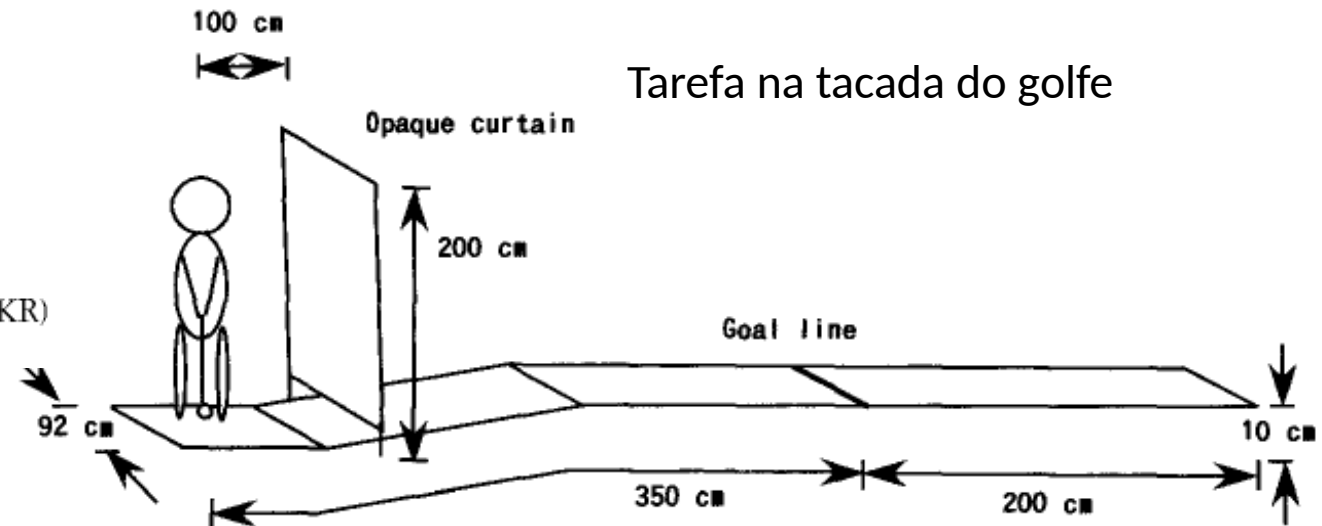
REDUCED RELATIVE FREQUENCY OF KNOWLEDGE OF RESULTS WITHOUT VISUAL FEEDBACK IN LEARNING A GOLF-PUTTING TASK^{1,2}

TADAO ISHIKURA

Doshisha University, Kyoto



Each group's mean of absolute constant error on each test (■ 100% KR, ○ 33% KR)



Melhores desempenhos na retenção dos grupos com menores frequências de CR

Quanto informar?

Formas de Redução

Frequência – Absoluta, relativa e decrescente

Acumulado – Sumário ou médio

Em relação ao desempenho - Faixa de amplitude

Frequência

- Relacionada - se à quantidade de CRs recebidos em determinada quantidade de prática.
- Dividida em frequência absoluta e relativa.

Absoluta: número de CR

Relativa: % de CR

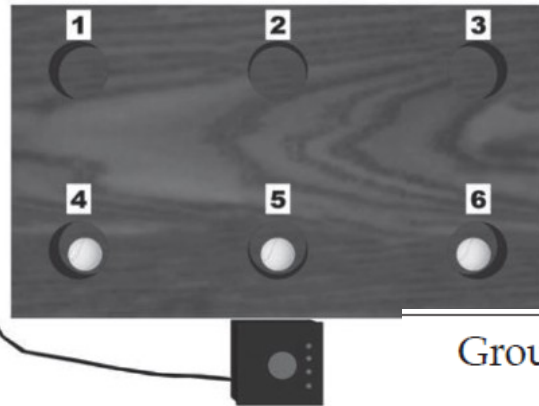
Frequência

Fixa o número de CR's ou o número de tentativas.

	30 CRs	30 tt
100%	30 tt	30 CRs
66%	45 tt	20 CRs
33%	90 tt	10 CRs

EFFECTS OF KNOWLEDGE OF RESULTS (KR) FREQUENCY IN THE LEARNING OF A TIMING SKILL: ABSOLUTE VERSUS RELATIVE KR FREQUENCY^{1,2}

MÁRCIO M. VIEIRA, HERBERT UGRINOWITSCH, FERNANDA S. OLIVEIRA,
 LÍVIA C. CALO AND RODOLFO N. BENDA



	100-KR			66-RF			66-AF			33-RF			33-AF		
	AE	SD	CE	AE	SD	CE	AE	SD	CE	AE	SD	CE	AE	SD	CE
Retention															
Block 1	346.4	209.4	296.3	177.9	153.3	75.4	232.1	131.5	98.7	414.0	156.8	341.5	138.8	91.5	89.9
Block 2	257.7	119.2	165.3	201.9	129.1	37.6	233.8	126.9	81.3	300.2	121.9	201.6	184.7	104.9	88.2

Group	Absolute KR Frequency	Trials in Acquisition Phase	Relative KR Frequency (%)
100-KR	30	30	100
66-RF	20	30	66
33-RF	10	30	33
66-AF	30	45	66
33-AF	30	90	33

Frequências intermediárias parecem apresentar um desempenho superior.

(Vieira *et al.*, 2012)

Decrescente

Início da prática - frequência mais alta e com o decorrer da prática, o fornecimento de CR é reduzido.

início da prática



erros

frequência mais alta

prática + feedback

Fim da prática



erros

frequência reduzidas

Começa com freq. Altas e termina com baixas.

The Learning of Generalized Motor Programs: Reducing the Relative Frequency of Knowledge of Results Enhances Memory

Gabriele Wulf
Institute of Safety and Systems Management
University of Southern California

Richard A. Schmidt
University of California, Los Angeles

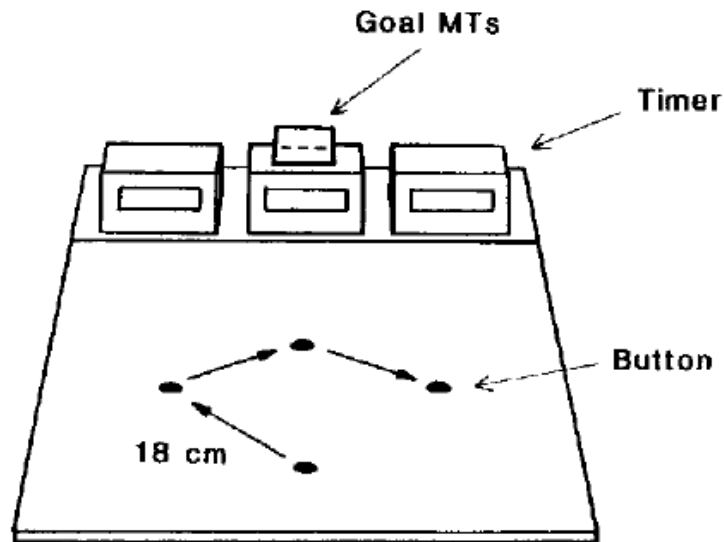


Figure 1. Illustration of apparatus used from the perspective of the subject. (MT = movement time.)

tarefa de timing coincidente

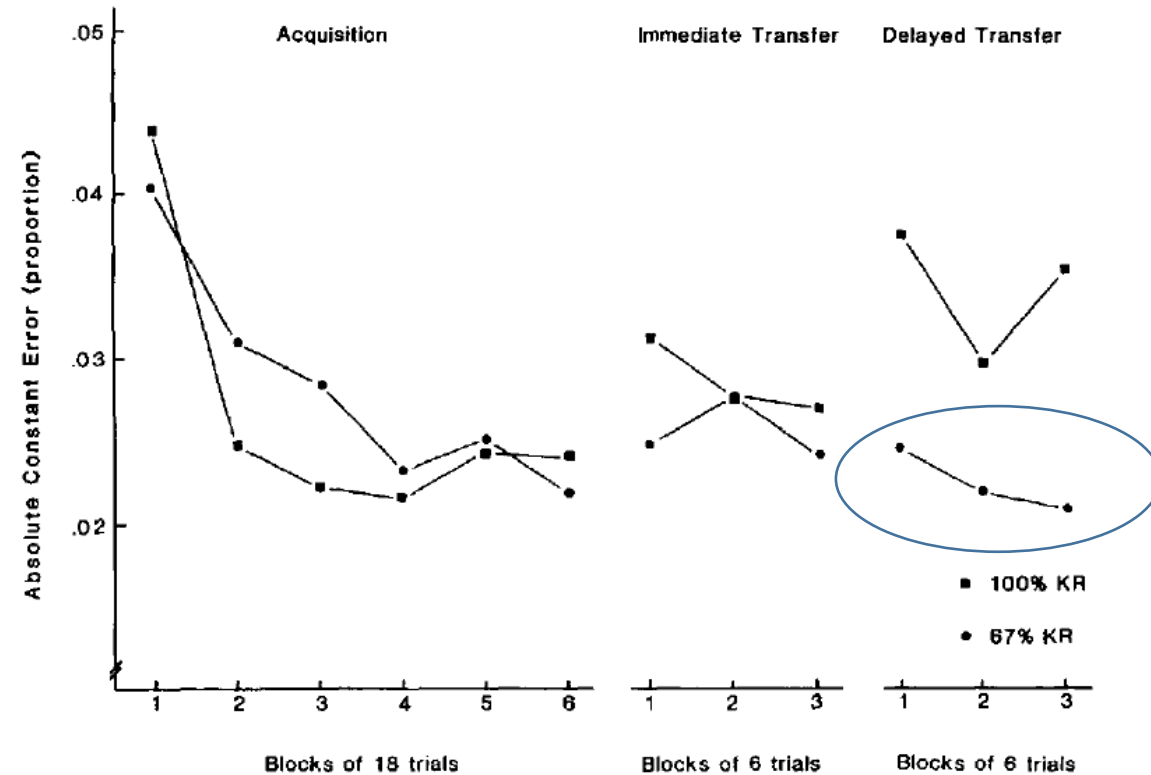


Figure 3. Average absolute constant error in relative timing in acquisition, with each block containing averaged performances on Versions a, c, and d and in immediate and delayed transfer on Version b in Experiment 1. (KR = knowledge of results.)

(Wulf e Schmidt 1989)

Média

- Informação que contém o valor médio de um conjunto de tentativas
- Escore médio do bloco

$t_1 = 100 \text{ ms}$ $t_2 = 60 \text{ ms}$ $t_3 = 30 \text{ ms}$ $CR_{\text{média}} = 50 \text{ ms}$

Problema

$t_1 = 60 \text{ ms}$ $t_2 = -30 \text{ ms}$ $t_3 = -30 \text{ ms}$ $CR_{\text{média}} = 0 \text{ ms}$

Resumo ou Sumário

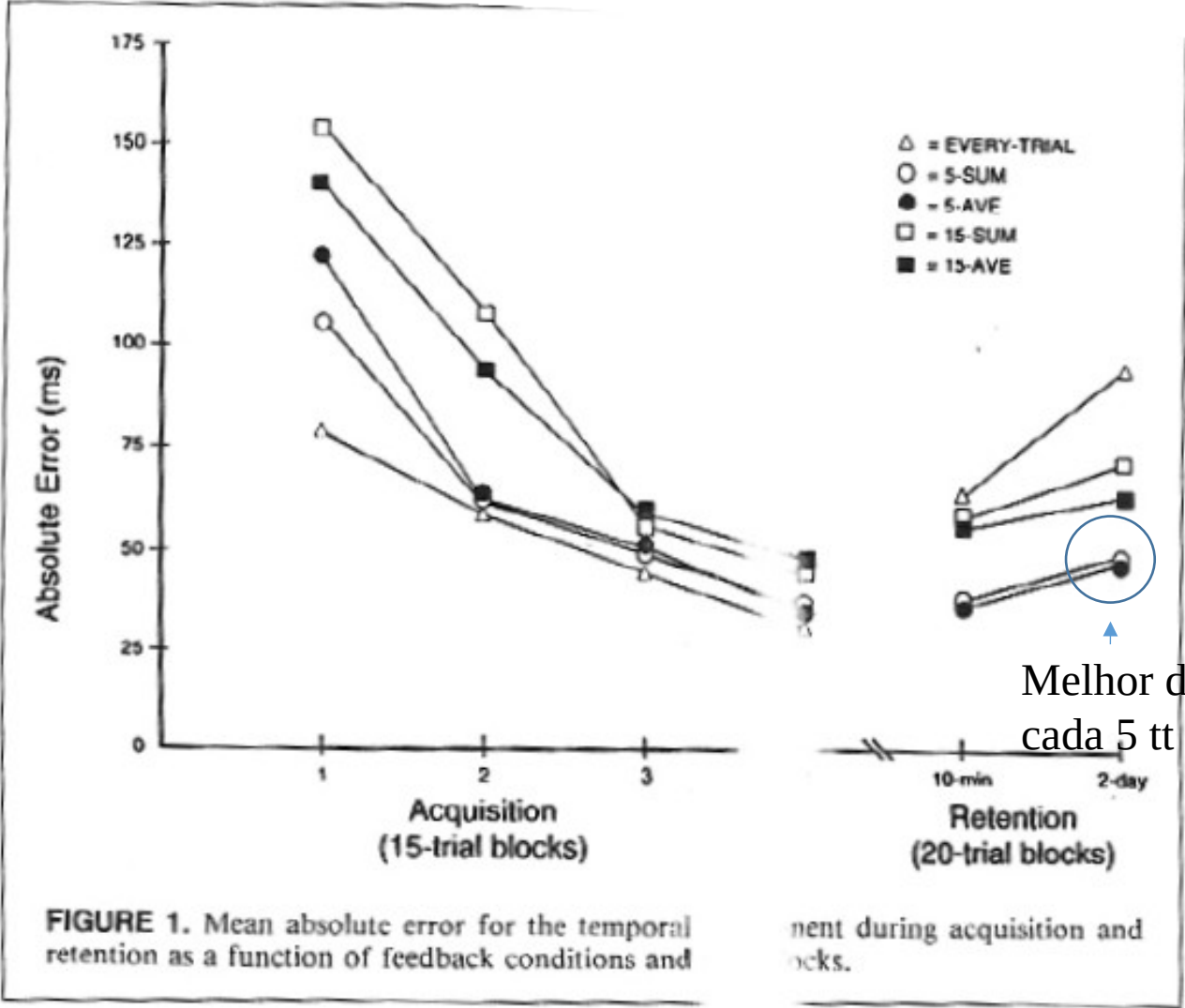
- Informação fornecida na forma de um resumo sobre um bloco de tentativas - Variação do CR médio
- O praticante recebe ao fim da última tentativa do conjunto estipulado
- Dificuldade de o indivíduo de relacionar o CR fornecido à tentativa realizada



Motor Skill Acquisition and Retention as a Function of Average Feedback, Summary Feedback, and Performance Variability

Wan-Xiang Yao, Mark G. Fischman & Yong Tai Wang

Journal of Motor Behavior
Volume 26, Issue 3, 1994
pages 273-282



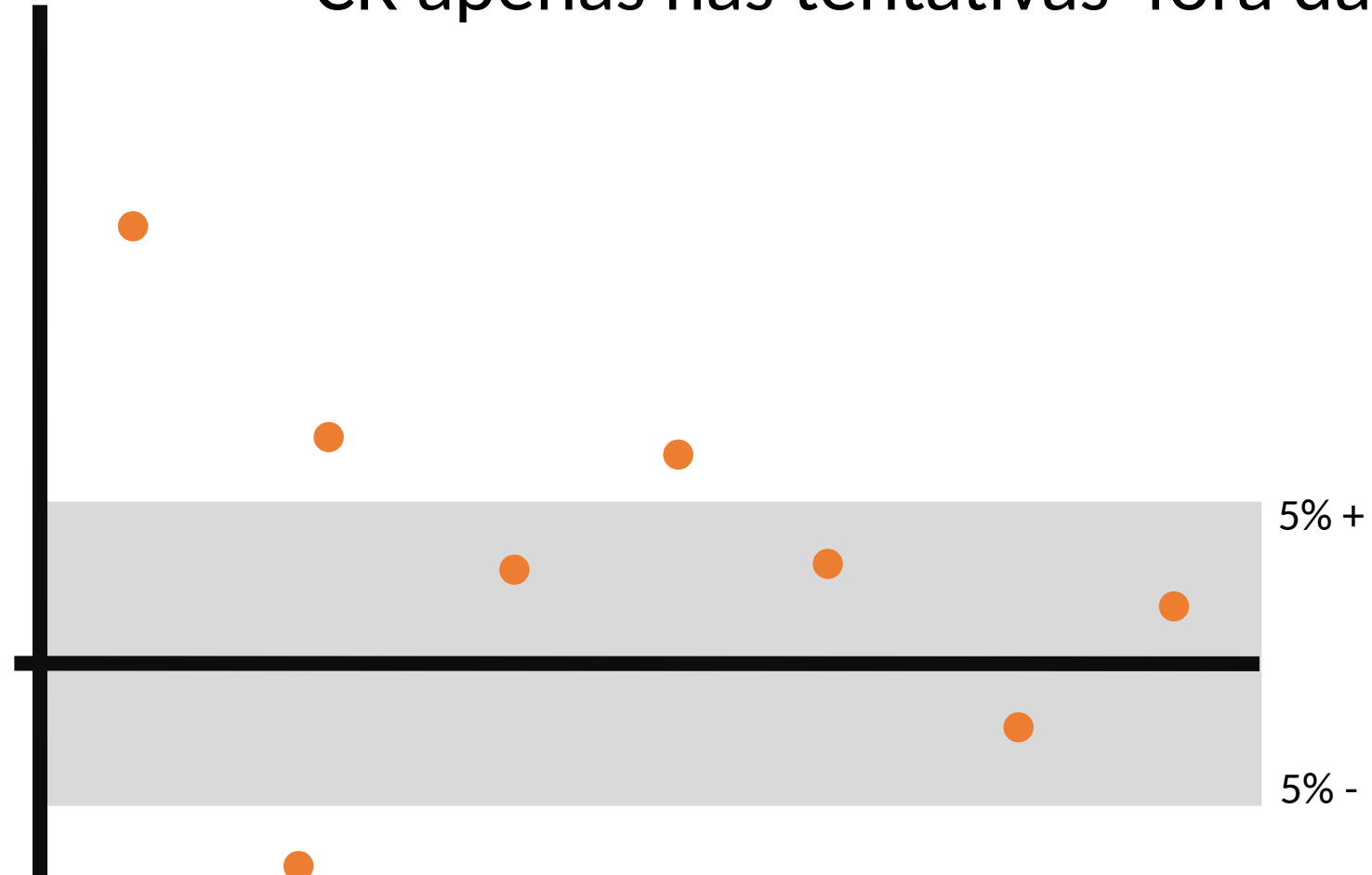
5 grupos
todas tt,
sumário a cada 5 tt
sumário a cada 15 tt
médio a cada 5 tt
médio a cada 15 tt

Melhor desempenho do sumário e médio a cada 5 tt

Faixa de Amplitude

- Relacionada ao desempenho do aprendiz
- Depende das tentativas que não alcançaram uma faixa de erro preestabelecida
- CR é fornecido se o desempenho do indivíduo ultrapassa uma faixa de erro preestabelecida
- Quando está dentro da faixa nenhum CR é fornecido

CR apenas nas tentativas fora da faixa



Pode assemelhar ao decrescente

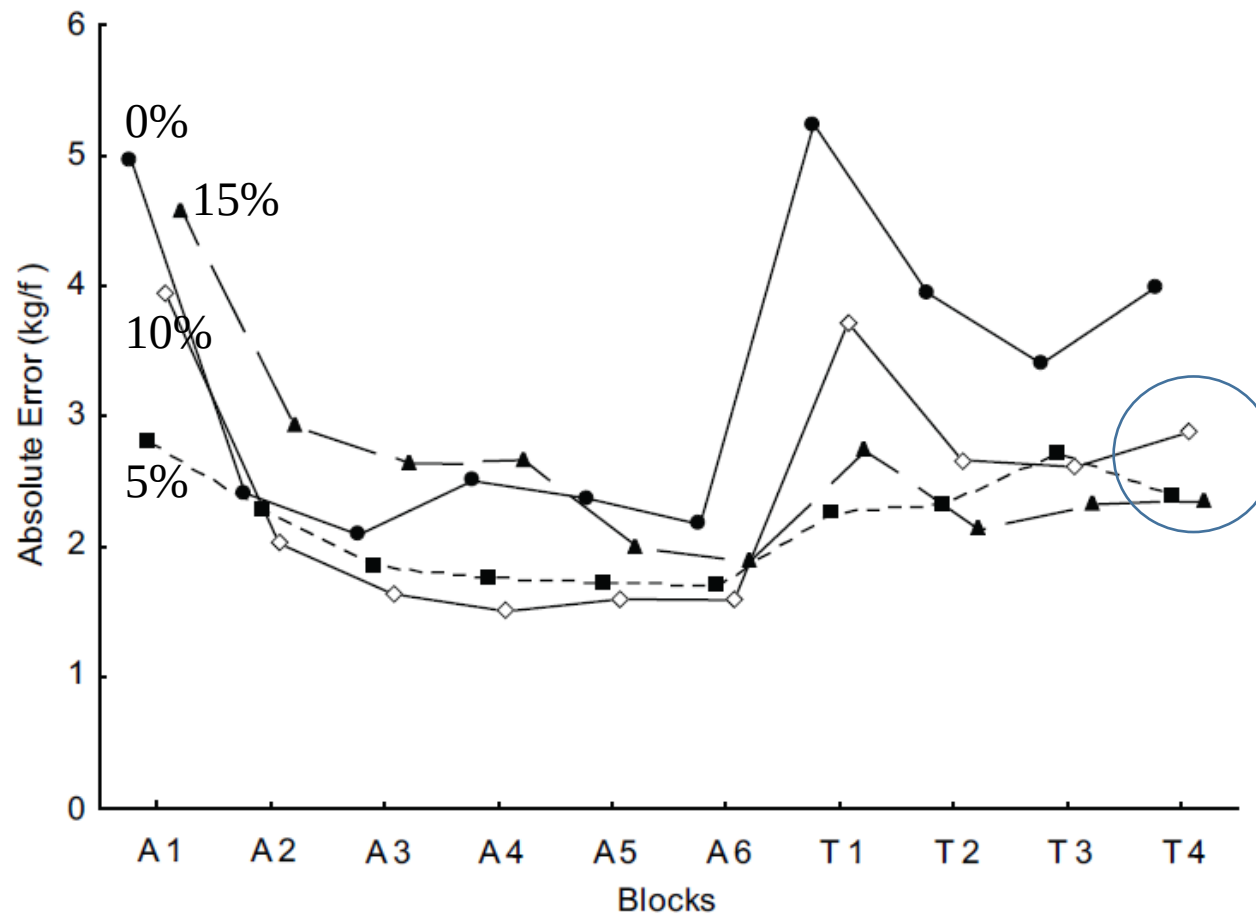
EFFECT OF BANDWIDTH KNOWLEDGE OF RESULTS ON THE LEARNING OF A GRIP FORCE CONTROL TASK¹

HERBERT UGRINOWITSCH, ALESSANDRA AGUILAR COCA UGRINOWITSCH,
AND RODOLFO NOVELLINO BENDA

Universidade Federal de Minas Gerais

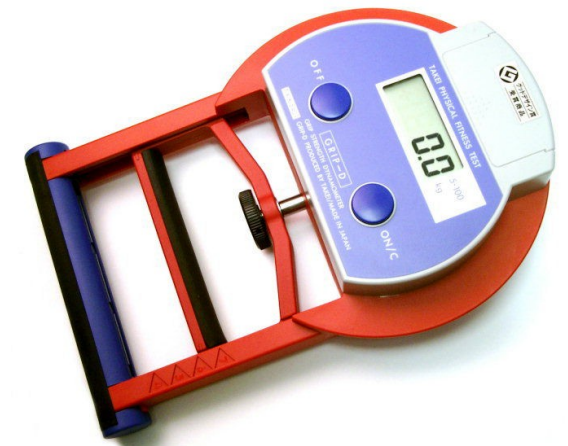
IVAN WALLAN TERTULIANO

Universidade de São Paulo



15%, 10% e 5% superior ao Controle

Tarefa



EFFECT OF BANDWIDTH KNOWLEDGE OF RESULTS ON MOVEMENT CONSISTENCY¹

DAVID E. SHERWOOD

University of Colorado, Boulder

TABLE 2
MEAN MOVEMENT TIME (MT), ABSOLUTE CONSTANT ERROR (|CE|),
VARIABLE ERROR (VE), AND OVER-ALL ERROR (E) FOR BANDWIDTH AND
CONTROL GROUPS FOR ACQUISITION AND NO-KR TRANSFER

Group		Acquisition Blocks					Transfer Block
		1	2	3	4	M	1
BWFS	MT	204.1	207.1	207.7	205.2	206.0	201.2
KR	CE	5.6	11.1	10.4	7.8	9.5	9.9
	VE	17.8	16.4	14.9	14.1	15.8	12.8
	E	20.5	20.9	19.1	16.8	19.3	16.9
	MT	208.0	208.0	207.7	203.0	206.7	202.2
	CE	8.6	8.0	7.7	6.2	7.6	7.8
CR a cada tt	VE	20.7	17.0	15.9	14.7	17.1	17.5
	E	23.1	18.7	18.4	16.5	19.2	19.9

Aparentemente há uma tendência em a faixa de amplitude favorecer a melhoria da consistência do desempenho

mais consistente

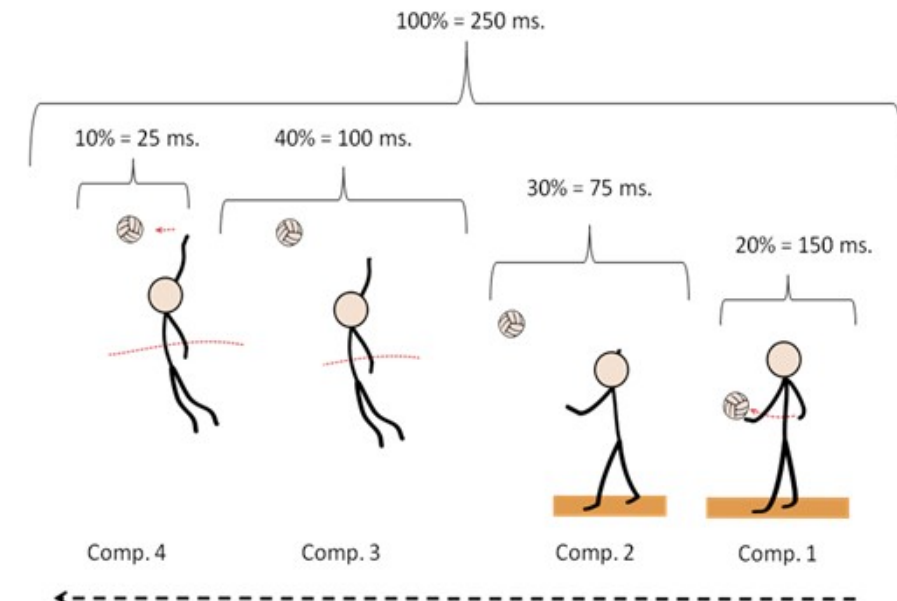
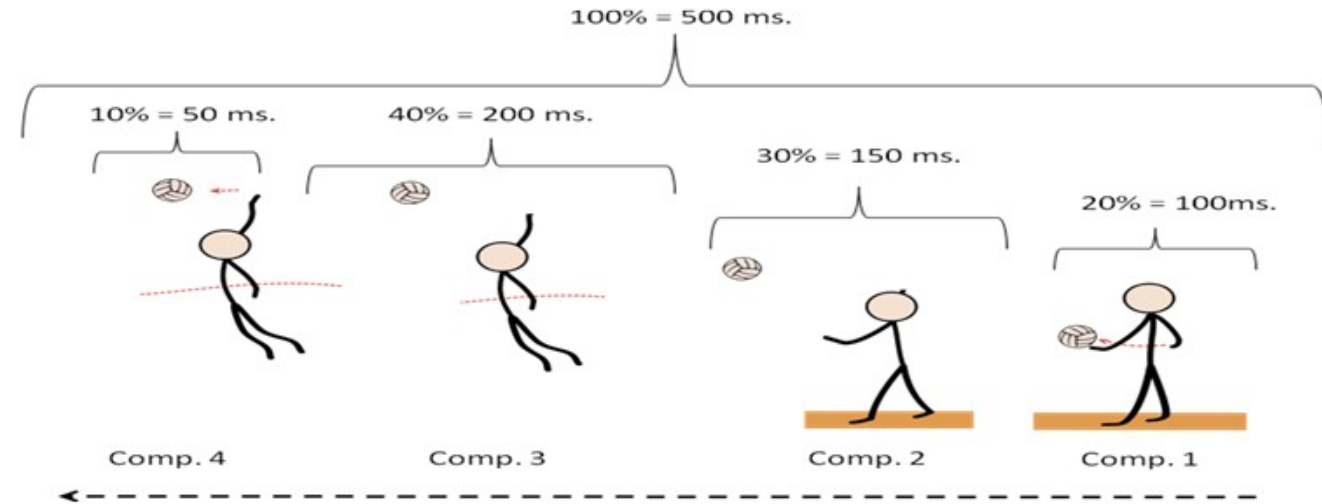
Iguais

Note.—All values are milliseconds.

Proposição da faixa para formação de uma estrutura (Lai e Shea, 1999)

Padrão do movimento – saque por cima

Parâmetro de tempo total



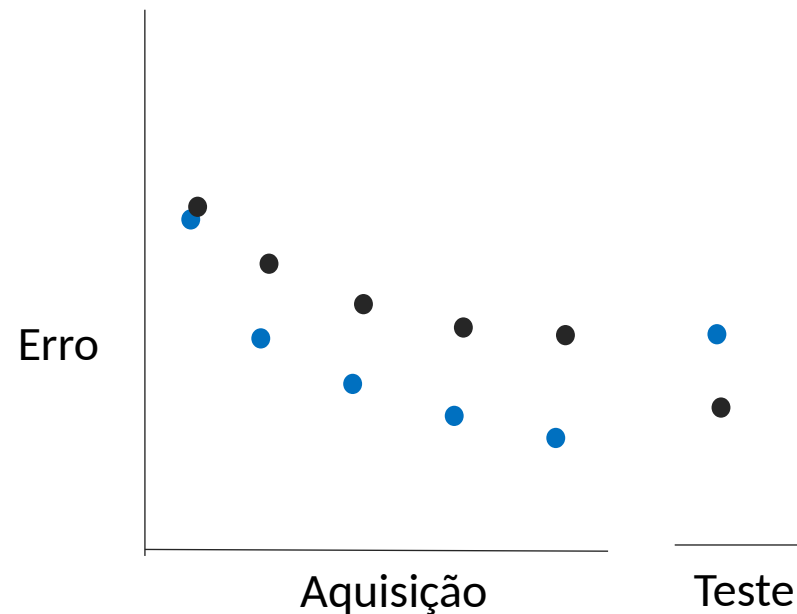
A lógica de diminuir informação é respaldada por duas hipóteses

Hipótese do direcionamento (ou orientação)

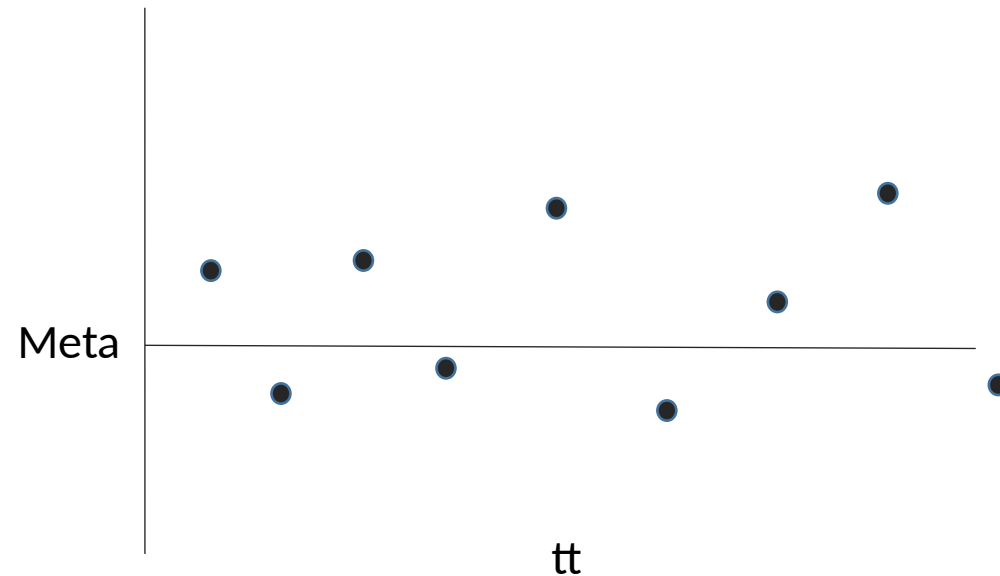
Hipótese da consistência

Hipótese do direcionamento (ou orientação) (Salmoni; Schmidt e Walter, 1984)

O excesso de informação causaria dependência, provocando deterioração no desempenho durante os testes, quando o CR é retirado.



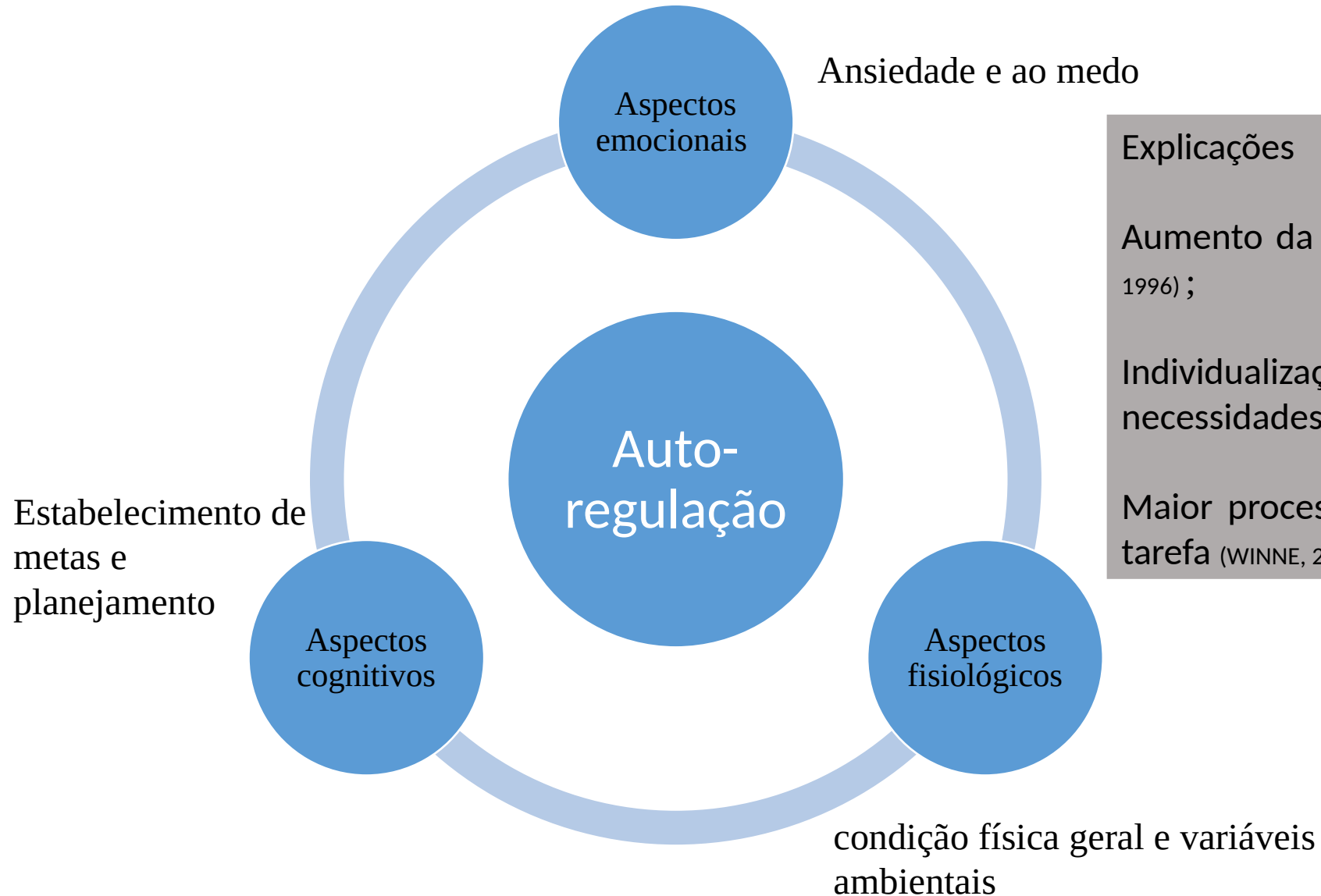
- **Hipótese da consistência** (Winstein e Schmidt, 1990) – alta frequência de CR leva a realização de constantes ajustes, isso dificulta a estabilização de um plano de ação.



Auto-controlado

- O aprendiz controla o momento do recebimento da informação
- Essa característica permite ao aprendiz participar mais ativamente do processo de aprendizagem controlando a distribuição e a frequência do fornecimento de CR.
- Uma das possíveis explicações advém da investigação da **auto-regulação**
(JANELLE; KIM; SINGER, 1995) .

A auto-regulação é um processo complexo



Explicações

Aumento da motivação para aprender (BOEKAERTS, 1996) ;

Individualização do contexto de prática às necessidades do aprendiz (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2005)

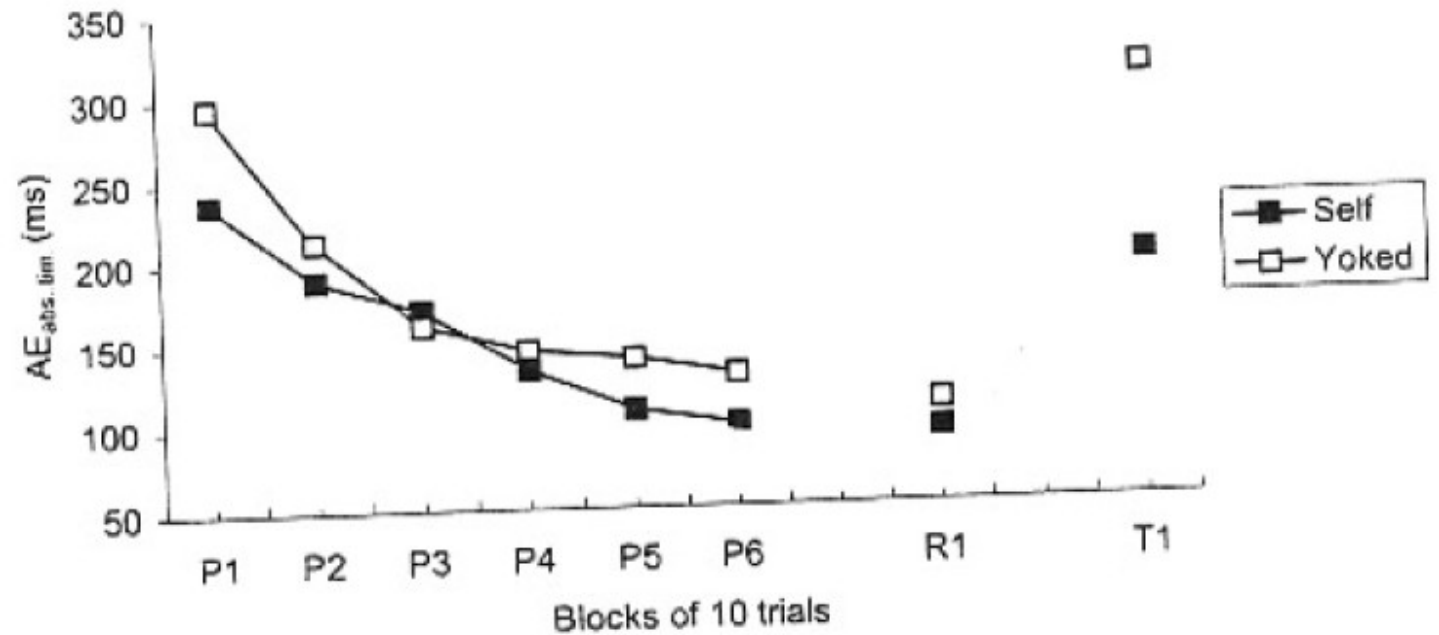
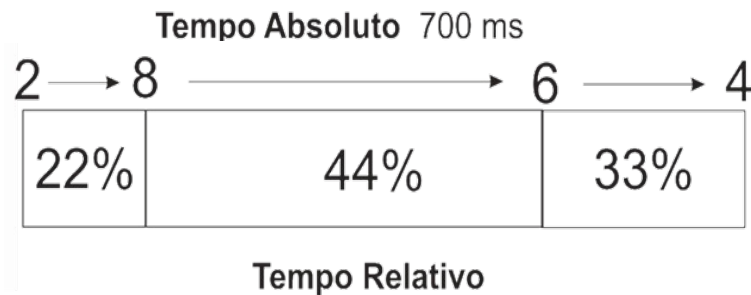
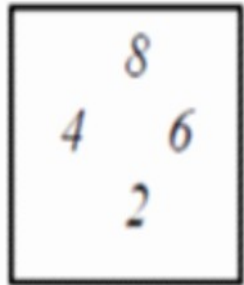
Maior processamento das informações sobre a tarefa (WINNE, 2005; ZIMMERMAN, 1989).

(Kirshenbaum, 1987)

Self-Controlled Feedback: Does It Enhance Learning Because Performers Get Feedback When They Need It?

Suzette Chiviacowsky and Gabriele Wulf

A
 Sequência de teclas (2, 8, 6 e 4)



SUBJECT-CONTROLLED PERFORMANCE FEEDBACK AND LEARNING OF A CLOSED MOTOR SKILL¹

CHRISTOPHER M. JANELLE, JINGU KIM, AND ROBERT N. SINGER

University of Florida

MEAN ABSOLUTE ERROR DURING ACQUISITION AND RETENTION OF
BALL-TOSSING FOR FIVE EXPERIMENTAL CONDITIONS (N = 60)

Condition	Trial Block 1		Trial Block 2		Trial Block 3		Trial Block 4	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Acquisition								
Performance	8.10	1.67	7.13	1.32	7.14	1.45	6.83	0.82
Fifty	7.29	1.29	6.53	0.99	6.12	1.22	6.48	1.20
Subject	7.67	1.65	6.73	1.62	6.63	1.69	6.79	1.07
Yoked	7.65	1.14	7.12	1.62	6.63	1.07	6.38	0.77
Control	8.11	1.20	7.30	1.34	7.52	0.96	6.16	0.88
Trial Blocks	7.76		6.96		6.81		6.53†	
Retention								
Performance	6.61	1.29	6.61	1.04				
Fifty	6.88	1.53	6.43	1.39				
Subject	5.24*	1.16	5.55*	1.21				
Yoked	6.39	1.09	6.11	0.94				
Control	6.78	1.16	6.61	1.31				

* $p < .01$. † $p < .05$.

Sumário a cada 5 tt - *Performance*
50% de frequência - *Fifty*
Autocontrolado - *Subject*
Yoked - *Yoked*
Controle sem CR - *Control*

Tarefa – (similiar) tacada do golfe



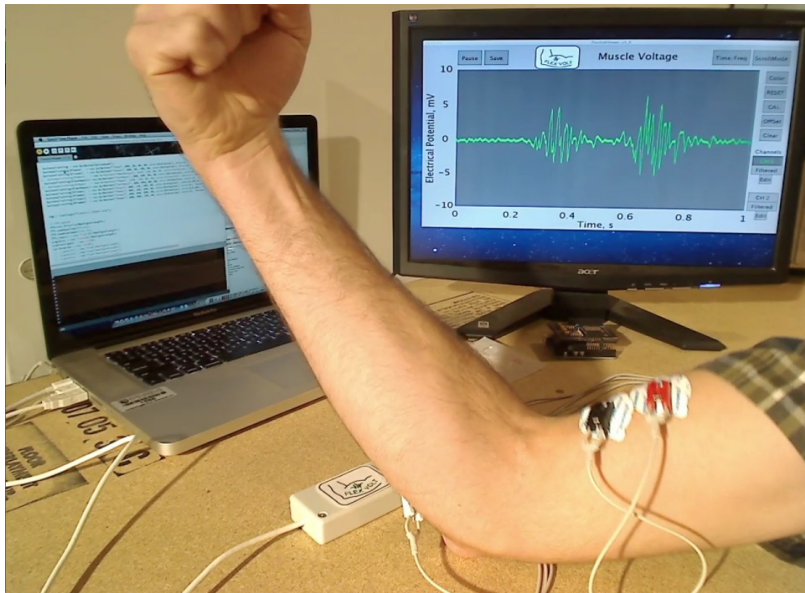
(Janelle, Kim e Singer, 1995)

Autocontrolado apresentou melhores desempenhos que os demais grupos

Biofeedback

Fornecer informações sobre os processos fisiológicos através do uso de instrumentos

EMG



EEG

