

Feedback em vídeo no esporte: Uma revisão da literatura analítico-comportamental

Video feedback in sport: Review of behavioral-analytic literature

Feedback en video en el deporte: Una revisión de la literatura analítico conductual

Matheus Rodrigues de Carvalho Elias ✉

Jonas Gamba

Silvia Regina de Souza

Universidade Estadual de Londrina

RESUMO

O objetivo deste artigo foi realizar uma revisão da literatura analítico-comportamental sobre intervenções com feedback em vídeo no esporte. Uma busca foi realizada nas bases de dados da Capes, PsycINFO, SPORTdiscus, Web of Science, Pepsic, Indexpsi, Scielo, Pubmed e Google Acadêmico. As palavras *vídeo feedback*, *feedback em vídeo*, *feedback*, *intervenção com vídeo* e *análise de tarefas* foram combinadas com as palavras *voleibol*, *esporte*, *futsal*, *handebol*, *basquetebol* e *futebol*. As mesmas palavras foram combinadas com o termo *análise do comportamento* em inglês e português. Os resultados apontaram um maior número de pesquisas com participantes amadores de modalidades esportivas individuais e que investigaram os efeitos do uso de feedback em vídeo por si só ou feedback em vídeo com modelo especialista. Apenas habilidades técnicas foram investigadas, indicando uma lacuna na literatura quanto aos efeitos sobre variáveis táticas em modalidades individuais e coletivas e com atletas de alto rendimento.

Palavras-chave: esporte, feedback em vídeo, análise do comportamento

ABSTRACT

The purpose of this article was to conduct a behavior-analytic review on interventions with video feedback in sports. A search was performed using Capes, PsycINFO, SPORTdiscus, Web of Science, Pepsic, Indexpsi, Scielo, Pubmed and Google Scholar databases. The keywords *video feedback*, *feedback in video*, *feedback*, *intervention with video* and *task analysis* were combined with the keywords *volleyball*, *sport*, *futsal*, *handball*, *basketball*, and *soccer*. The same keywords were combined with the keyword *behavior analysis* in English and Portuguese. Results showed a prevalence of studies with amateur participants of individual sport modalities which investigated the effects of using video feedback alone or video feedback with an expert model. Only technical skills were investigated, which could indicate a gap in the literature on the effectiveness of tactical variables on individual and collective modalities with high performance athletes.

Keywords: sport, video feedback, behavior analysis

RESUMEN

El objetivo de este artículo fue realizar una revisión de la literatura analítico conductual sobre intervenciones con *feedback* en video en el deporte. Una búsqueda fue realizada en las bases de datos de Capes, PsycINFO, SPORTdiscus, Web of Science, Pepsic, Indexpsi, Scielo, Pubmed y Google Académico. Las palabras *video feedback*, *feedback en video*, *feedback*, *intervención con vídeo* y *análisis de tareas* fueron combinadas con las palabras *voleibol*, *deporte*, *fútbol sala*, *balonmano*, *baloncesto* y *fútbol*. Las mismas palabras se combinaron con la palabra Análisis de Comportamiento, en inglés y portugués. Los resultados apuntaron a un mayor número de trabajos con participantes aficionados, de modalidades deportivas individuales y que investigaron los efectos del uso de *feedback* en video con y sin modelo especialista. Los videos fueron utilizados para trabajar habilidades técnicas, indicando una laguna en la literatura sobre variables tácticas en modalidades individuales y colectivas y con atletas de alto rendimiento.

Palabras clave: deporte, *feedback* en video, análisis del comportamiento

Observar e registrar a maneira como atletas se comportam durante treinamentos e competições é um dos aspectos mais importantes na formação de técnicos esportivos. A observação do comportamento possibilita detectar erros, classificá-los, determinar suas causas e prescrever exercícios para solucionar déficits encontrados no desempenho dos atletas (Rosado, Virtuoso, & Mesquita, 2004). Muitas vezes, a observação e o registro do comportamento são realizados pelo próprio técnico ou por um auxiliar devidamente treinado. Contudo a tarefa de observar pode interferir na de registrar já que, para realizar o registro, é preciso que o observador desvie o olhar da ação que está

ocorrendo. Como afirma Skinner (1953), o comportamento é fluido e evanescente e, enquanto processo e não uma coisa, muitas vezes exige do observador ferramentas que o auxiliem a observá-lo e registrá-lo. Na tentativa de captar todas as instâncias do comportamento observado, algumas tecnologias podem ser empregadas, como é o caso da utilização de vídeo para observação, registro e para dar feedback aos atletas.

O uso de vídeo no contexto esportivo pode beneficiar uma determinada equipe, por exemplo, ao investigar a qualidade dos adversários e produzir informações que podem ser aplicadas para melhorar

a atenção, facilitar o processo de tomar decisões e oferecer reforço sobre condutas desejadas (Nadeau, Godbout, & Richard, 2008; Zawadzki, Faveretto, & Capeletto, 2015). Pode também ser utilizado para intervir sobre o desempenho de atletas, fornecendo feedback acerca de seus desempenhos técnicos, físicos ou táticos, proporcionando uma aprendizagem mais rápida por meio de correções mais específicas. Feedback é uma palavra de origem inglesa formada pela junção de “feed”, que pode ser traduzida como alimentação, e “back”, atrás ou retorno, sendo esse termo geralmente utilizado com o sentido de retroalimentação ou retroação. Neste trabalho, feedback é entendido como eventos (e.g., verbalizações, gestos) emitidos após a ocorrência de um dado comportamento e, no caso das verbalizações, pode envolver um elogio, uma crítica ou uma instrução. O feedback tem como função auxiliar no desenvolvimento das habilidades táticas como a de tomar decisões (García-González, Moreno, Moreno, Gil-Arias, & Villar, 2013; Gil-Arias, Villar, García-González, Moreno, & Moreno, 2015), no treinamento de habilidades técnicas ou motoras, como o chute no futsal (Sá & Vargas, 2011), aumentar o engajamento do atleta em treinos e jogos, além de fornecer informações ou realçar instruções (Schmidt & Wrisber, 2010).

O feedback pode ser um elogio ou uma verbalização que ressalte um movimento realizado corretamente (Schmidt & Wrisber, 2010). Alguns autores definem feedback verbal como verbalizações do treinador que ocorrem após a execução do comportamento do atleta (BenitezSantiago & Miltenberger, 2016; Guadagnoli, Holcomb, & Davis, 2002; Licht, 2009; Smith & Ward, 2006). Assim, acredita-se que o elogio liberado como feedback, após uma boa execução de um movimento, aumenta a chance de o movimento eficiente ser repetido futuramente, i. e., que o elogio

tenha função de evento reforçador para o comportamento do atleta. Entende-se por reforçador qualquer evento que, quando apresentado após a emissão de uma classe de comportamento, aumente sua frequência em condições semelhantes no futuro.

O termo feedback descritivo foi empregado por Stokes, Luiselli, Reed e Fleming (2010) para se referir ao feedback que descreve verbalmente como o comportamento deveria ser executado, elogiando as execuções corretas e corrigindo as incorretas. O feedback pode ser imediato, quando liberado logo após a execução de um dado comportamento (Kontinen, Mononem, Viitasalo, & Mets, 2004), ou atrasado, quando liberado após um período em que o comportamento ocorreu. Ele pode ainda ser classificado como positivo, quando envolve elogios descritivos para aspectos corretos do desempenho, ou como corretivo, quando envolve a identificação de um aspecto do desempenho que foi incorreto seguida por uma instrução verbal sobre como fazê-lo corretamente (Kelley & Miltenberger, 2016).

A liberação de feedback em conjunto com a observação de comportamentos por meio de vídeo é denominada na literatura como revisão em vídeo (Martin, Vause, & Schwartzman, 2005), reforço com vídeo (Zawadzki et al., 2015), feedback visual (Dyal, 2016), feedback videoteipe (Oliveira, Batista, & Agapto, 2012) e feedback em vídeo ou vídeo feedback (BenitezSantiago & Miltenberger, 2016; Boyer, Miltenberger, Batshe, & Fogel, 2009; Dyal, 2016; Guadagnoli et al., 2002; Kelley & Miltenberger, 2016; Licht, 2009; Reynolds, 2013; Stokes, Luiselli, Reed, & Fleming, 2010). No presente artigo, será empregado o termo “feedback em vídeo” para se referir à liberação de feedback em conjunto com a observação de comportamentos por meio de vídeo. O feedback em vídeo consiste em mostrar a um atleta um vídeo no qual ele executa uma habilidade específica. O atleta observa no vídeo seu próprio desempenho e recebe feedback corretivo, sobre onde e como o desempenho pode

melhorar em ocasiões futuras, ou feedback positivo, quando o comportamento for executado corretamente, por meio de elogios descritivos (Martin et al., 2005).

Pesquisas com feedback em vídeo no esporte têm demonstrado resultados positivos (Dyal, 2016; Kelley & Miltenberger, 2016; Oliveira et al., 2012; Stokes et al., 2010), tornando essa tecnologia uma estratégia que pode ser promissora. O objetivo do presente artigo foi realizar uma revisão da literatura analítico-comportamental sobre intervenções com feedback em vídeo no esporte a fim de possibilitar uma análise dos seguintes aspectos: (a) características dos participantes (e.g., idade, sexo, entre outros); (b) modalidades esportivas envolvidas; (c) manipulação das variáveis independentes e variáveis dependentes mensuradas (e.g., aspectos técnicos, táticos ou físicos); (d) resultados do uso da tecnologia de feedback em vídeo e (e) limitações dos estudos.

MÉTODO

Procedimento

Uma busca foi realizada nas bases de dados da Capes (área de conhecimento Ciências Humanas e da Saúde – subárea Psicologia e Educação Física) incluindo as bases de dados PsycINFO (APA), SPORTdiscus, Web of Science, Pepsic, Indexpsi, Scielo, Pubmed e Google Acadêmico. As palavras *vídeo feedback*, *feedback em vídeo*, *intervenção com vídeo* e *análise de tarefas* foram combinadas com as palavras *esporte*, *voleibol*, *voleibol de praia*, *handebol*, *futsal*, *basquetebol* e *futebol*. Posteriormente, as mesmas palavras foram combinadas com o termo *análise do comportamento* (em inglês e português). Considerando o grande número de artigos encontrados na base de dados PsycINFO (APA) com as palavras-chave *análise de tarefas* e *análise do comportamento*

(aproximadamente 19.000 trabalhos), a busca para essa base foi refinada incluindo-se o operador booleano *and* e as palavras *vídeo feedback*, *feedback em vídeo* e *intervenção com vídeo* em português e inglês. Os critérios utilizados para a seleção do material incluíram artigos, dissertações e teses publicadas a partir do ano de 2000 (de 2000 a junho de 2017) entre pesquisas teóricas, empíricas ou revisões de literatura sobre feedback em vídeo no esporte. As referências dos materiais encontrados também foram inspecionadas a fim de identificar literatura adicional. A partir dos resultados encontrados, uma primeira seleção foi realizada envolvendo os trabalhos que continham as palavras utilizadas para a busca citadas no resumo, no título ou nas palavras-chave.

O critério de inclusão do material com referencial da Análise do Comportamento foi o uso de palavras no resumo, título ou palavras-chave que pudessem indicar uma análise embasada nessa ciência, tal como reforço, comportamento, análise do comportamento e delineamento de linha de base múltipla. Os materiais selecionados foram lidos integralmente para confirmar a utilização dessa ciência como referencial teórico e a utilização de feedback em vídeo na intervenção em contexto esportivo.

Todo o material selecionado foi lido e classificado de maneira independente por dois profissionais com formação em Esporte e Análise do Comportamento, obtendo-se um valor de 95% de concordância na categorização dos artigos selecionados. Por fim, os trabalhos foram analisados de acordo com as seguintes categorias: (a) características dos participantes (e.g., idade, sexo, entre outros); (b) modalidades esportivas envolvidas; (c) manipulação das variáveis independentes e variáveis dependentes mensuradas (e.g., aspectos técnicos, táticos ou físicos); (d) resultados do uso da

tecnologia de feedback em vídeo; (e) limitações dos estudos.

RESULTADOS

O fluxograma dos trabalhos recuperados para análise é apresentado na Figura 1. Foram recuperados 26 trabalhos sobre feedback em vídeo no esporte. Após leitura integral dos textos, foi excluído um artigo que não utilizou feedback em vídeo na intervenção. Dos 25 trabalhos restantes, 4 artigos e 2 dissertações embasaram-se na Análise do Comportamento. A Tabela 1 apresenta as características dos estudos recuperados, como idade, sexo, modalidade e tempo médio de prática da modalidade (TMP).

Vinte e quatro indivíduos colaboraram como participantes dos estudos. A idade variou entre 4 e 55 anos, sendo 8 homens e 16 mulheres. Apenas

uma participante, praticante de hipismo, foi diagnosticada com uma doença neuromuscular chamada Charlot-Marie-Tooth (Kelley & Miltenberger, 2016). Todos os participantes foram considerados iniciantes em suas respectivas modalidades. Todos os trabalhos recuperados tiveram como autor ou coautor pesquisadores com formação em Psicologia. Os efeitos do uso de feedback em vídeo foram investigados em modalidades individuais, como ginástica artística (Boyer et al., 2009), boxe (Reynolds, 2013), hipismo (Kelley & Miltenberger, 2016), atletismo (Dyal, 2016) e artes marciais (BenitezSantiago & Miltenberger, 2016). Apenas um estudo investigou os efeitos de feedback em vídeo em modalidade coletiva, no caso, o futebol americano (Stokes et al., 2010). Das modalidades esportivas encontradas, duas não são modalidades olímpicas: capoeira e futebol americano.

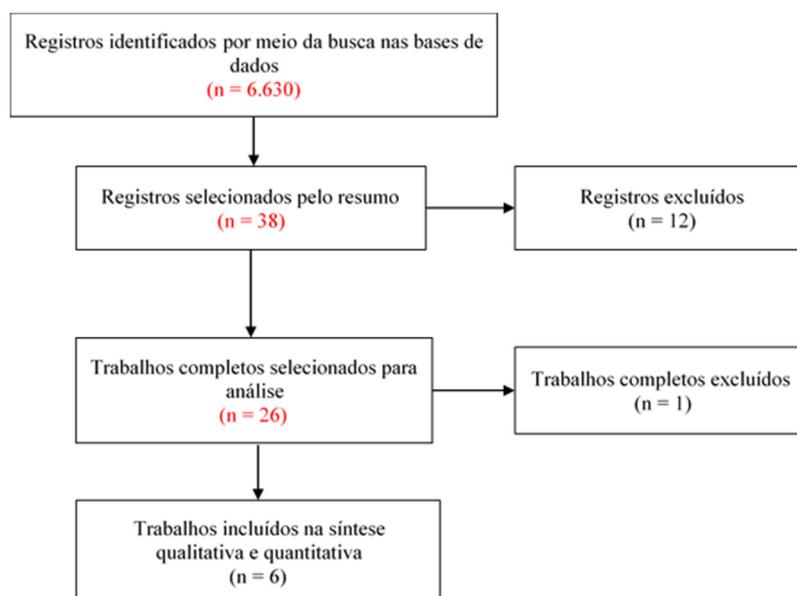


Figura 1. Fluxograma dos trabalhos incluídos para análise baseado nos critérios do Prisma (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009)

Três estudos avaliaram o efeito do feedback em vídeo em conjunto com a modelação de especialistas (Boyer et al., 2009; Dyal, 2016; Reynolds, 2013). Em procedimentos como esse, o vídeo é exibido no modo de tela dividida; de um lado é exibido o vídeo do participante, e, do outro,

o vídeo do modelo especialista que realiza com destreza a habilidade analisada. Isso é feito para que o participante observe como ele está executando uma dada habilidade e como ele deverá executá-la (Dyal, 2016). No entanto os procedimentos utilizados nos três estudos diferem em alguns

aspectos. No estudo de Boyer, Miltenberger, Batshe e Fogel (2009), após a fase de linha de base, na qual o treinador foi orientado a continuar com as suas práticas habituais de treino (e.g., feedback verbal sem a utilização dos vídeos), deu-se início a fase de intervenção. Nessa fase, o vídeo de uma ginasta experiente executando as habilidades-alvo (giro gigante para trás, *kippe* e giro de quadril) era seguido do próprio vídeo das participantes executando as mesmas habilidades. Em seguida, os

vídeos eram apresentados lado a lado, em velocidade normal, e o técnico responsável pela apresentação dos vídeos congelava a imagem em cinco pontos diferentes para cada habilidade durante a visualização. Finalmente, o vídeo da ginasta experiente era seguido do vídeo das participantes executando as mesmas habilidades, sendo que, em seguida, a atleta era solicitada a realizar as habilidades-alvo mais duas vezes. A fase de pós-intervenção foi semelhante à de linha de base.

Tabela 1

Características dos estudos recuperados com referencial teórico da Análise do Comportamento

Autores	Participantes	Modalidade
Boyer et al. (2009)	4 F (7 a 10 anos) TMPNI	Ginástica Artística
Reynolds (2013)	1 M 1 F (15 e 4 anos) TMP: pouco ou nenhum	Boxe
Dyal (2016)	4 F (12 a 13 anos) TMP: 3 anos	Atletismo
Kelley & Miltenberger (2016)	4 F (11 a 55 anos) TMP: 2 anos	Equitação
BenitezSantiago & Miltenberger (2016)	2 M 3 F (24 a 32 anos) TMP: 5 meses	Artes Marciais (Capoeira)
Stokes et al. (2010)	5 M (15 a 17 anos) TMP: 2 anos e meio	Futebol Americano

Nota. F= participantes do sexo feminino; M = participantes do sexo masculino; TMP = tempo médio de prática; TMPNI = tempo médio de prática não informado

O estudo de Dyal (2016) se propôs a mostrar às participantes um vídeo de um especialista executando a habilidade-alvo (desempenho da técnica de saída do bloco de partida em atletas de corrida) em velocidade regular e em câmera lenta. As participantes foram solicitadas a realizar a mesma habilidade, e seus comportamentos foram filmados. Logo após, forneceu-se feedback em vídeo de seus desempenhos (primeiro em velocidade regular, seguido pela apresentação do vídeo em câmera lenta e, por último, a visualização lado a lado com o modelo especialista). Durante o procedimento de feedback, foram fornecidos elogios e correção para componentes da habilidade-alvo executados correta e incorretamente. As

participantes, então, foram solicitadas a executar a habilidade-alvo novamente.

O uso de feedback em vídeo na execução de três combinações de golpes na prática do boxe (*jab*, direto e gancho de esquerda; *jab*, direto, gancho de esquerda e direto; e *jab*, direto, gancho de esquerda e *uppercut* de esquerda) foi investigado por Reynolds (2013). Após definir operacionalmente cada combinação de golpes, o participante era instruído a executar cada combinação na presença do pesquisador que registrava acertos e erros. A realização da combinação de golpes foi filmada. Em seguida, o treinador era instruído a seguir com sua rotina de treinos habitual (uso de dicas gestuais e verbais). A fase de intervenção consistiu primeiramente em o participante assistir ao vídeo de

si mesmo executando as combinações de golpes com feedback verbal positivo e corretivo sobre seu desempenho liberado pelo treinador. Posteriormente, o vídeo foi comparado com o do modelo especialista, utilizando os recursos de vídeo com tela lado a lado, congelamento de imagem, avanço rápido e repetição. Os participantes foram, então, solicitados a executar novamente as habilidades-alvo em todas as combinações de golpes analisadas.

No estudo de Reynolds (2013), os participantes primeiramente assistiram ao vídeo de seu próprio desempenho e receberam feedback corretivo antes de assistirem ao vídeo do especialista. No estudo de Boyer et al. (2009), as atletas assistiram ao vídeo do modelo especialista, seguido pelo vídeo de si próprias e, por fim, o vídeo lado a lado. No procedimento de Dyal (2016), as participantes assistiram ao modelo do especialista com recursos de velocidade regular e câmera lenta. Após assistirem ao vídeo, realizaram as tentativas da habilidade-alvo. Em seguida, receberam feedback em vídeo dos seus próprios desempenhos em comparação com o desempenho do modelo especialista e, então, executaram a habilidade-alvo novamente. Nota-se que a ordem de visualização dos vídeos (especialista e do próprio atleta), o momento da execução da habilidade-alvo (antes ou após vídeo do especialista), a velocidade com que o vídeo foi apresentado (normal, rápida ou câmera lenta), a forma de apresentação do vídeo do especialista (lado a lado ou apresentação sucessiva) e o uso ou não de recursos, como congelamento de imagens, diferem entre os estudos com modelação de especialistas.

Os efeitos de feedback em vídeo por si só foram analisados por Kelly e Miltenberger (2016), BenitezSantiago e Miltenberger (2016) e Stokes et al. (2010). A fim de avaliar a técnica de postura de amazonas sobre o cavalo durante a execução de habilidades requeridas na equitação (salto sobre o plano, salto sobre a cerca e exercícios de adestramento), Kelly e Miltenberger empregaram o vídeo como recurso. Inicialmente, as amazonas

foram instruídas a realizar as habilidades-alvo avaliadas no estudo, e seus desempenhos foram registrados em vídeo (linha de base), seguidos da rotina habitual de treino (uso de instruções corretivas e para engajamento). Na fase de intervenção, imediatamente após a execução das habilidades-alvo, que também foram filmadas, o instrutor e as participantes visualizaram em conjunto o vídeo das próprias participantes realizando as habilidades-alvo, utilizando as funções de pausa e repetição. Nesse estudo, cada participante realizou uma habilidade diferente de equitação. O instrutor forneceu feedback positivo que consistiu em liberar elogios descritivos para habilidades-alvo corretas visualizadas no vídeo e instrução corretiva para as incorretas.

BenitezSantiago e Miltenberger (2016) avaliaram o efeito do uso de feedback em vídeo para um conjunto de três habilidades de capoeira para os mesmos participantes (“au” de costas, “revesado” e macaco). Cada participante foi filmado separadamente por três vezes tentando executar a habilidade-alvo após a prática regular das aulas. Imediatamente após a tentativa, o participante recebeu feedback em vídeo utilizando os recursos de pausa, câmera lenta e repetição. Os participantes foram instruídos a realizar a habilidade-alvo novamente enquanto o instrutor fornecia feedback. Esse procedimento foi realizado separadamente para a segunda habilidade-alvo após se observar uma melhora no desempenho da primeira. O mesmo critério foi utilizado para iniciar o procedimento para a terceira habilidade (i.e., linha e base múltipla entre comportamentos). Uma terceira fase foi realizada, semelhante a anterior, porém com um número maior de tentativas para a realização da habilidade-alvo (duas a cinco vezes) entre as filmagens.

O procedimento realizado por Stokes et al. (2010) avaliou a diferença dos efeitos de feedback descritivo, feedback descritivo mais feedback em vídeo e TAG (liberação de um estímulo sonoro após a execução correta do comportamento) no *pass-blocking* no futebol americano. Na fase de linha de

base, o *pass-blocking* executado pelos atletas nas condições rotineiras de treino foi filmado. Na fase de intervenção, a condição de feedback descritivo consistiu em o treinador mostrar um formulário de análise de tarefa de dez etapas para cada participante, após a execução da habilidade-alvo. As etapas realizadas corretamente receberam elogios, e as incorretas receberam feedback corretivo solicitando-se que o participante realizasse novamente a habilidade-alvo de acordo com as etapas que compunham o formulário de análise de tarefas. Na fase com vídeo, além do feedback descritivo, cada participante assistiu ao vídeo do seu próprio desempenho, classificando as dez etapas como incorretas ou corretas junto ao treinador. Após a visualização, cada participante executou a sequência da habilidade-alvo sem o elogio ou correção do treinador. Quatro dos cinco participantes receberam a condição TAG após a fase de feedback descritivo mais feedback em vídeo. Nessa condição, o treinador selecionou etapas da análise de tarefa que cada participante não conseguiu executar consistentemente, e, após a execução correta, foi liberado um som de uma sirene por um segundo. Nenhum feedback adicional foi fornecido pelo treinador nessa fase.

Novamente, quando se comparam os estudos, verifica-se que os procedimentos variaram entre si. Nos estudos de Kelly e Miltenberger (2016), BenitezSantiago e Miltenberger (2016) e Stokes et al. (2010), houve apenas a apresentação do vídeo do atleta executando a habilidade-alvo com feedback do treinador, sendo que, no estudo de Kelly e Miltenberger (2016) e de BenitezSantiago e Miltenberger (2016), os recursos de pausa e repetição do vídeo foram empregados.

Todos os estudos recuperados para análise verificaram os efeitos do uso de feedback em vídeo para aspectos técnicos do esporte. Não foram encontrados trabalhos na Análise do Comportamento que investigaram os efeitos do uso de feedback em vídeo sobre aspectos táticos do esporte, seja de modalidades individuais ou coletivas, o que demonstra uma potencial fonte para

investigações futuras. Ainda, os estudos analisados empregaram o delineamento de pesquisa de caso único – linha de base múltipla entre sujeitos (Dyal, 2016; Reynolds, 2013; Stokes et al., 2010) ou entre comportamentos (BenitezSantiago & Miltenberger, 2016; Boyer et al., 2009; Kelley & Miltenberger, 2016). O cálculo da porcentagem média dos comportamentos em cada etapa (linha de base, intervenção e/ou *follow-up*) dos trabalhos recuperados indica que houve uma mudança no sentido da melhora para a maioria dos participantes (aumento na porcentagem de habilidades-alvo executadas corretamente). A Tabela 2 apresenta os principais resultados obtidos em cada estudo.

Apesar dessa mudança no sentido da melhora, observa-se variabilidade nos resultados tanto em relação às diferentes habilidades-alvo trabalhadas (para algumas habilidades a porcentagem de acertos foi maior que para outras) quanto entre os participantes. Por exemplo, em dois estudos (BenitezSantiago & Miltenberger, 2016; Boyer et al., 2009), os participantes raramente obtiveram índices próximos de 80-100%, valores que indicam a execução perfeita da técnica. No entanto todos os participantes obtiveram porcentagens de acertos mais elevadas em relação à linha de base, o que demonstra a eficácia do procedimento em algum nível.

Nos demais estudos (Dyal, 2016; Kelley & Miltenberger, 2016; Reynolds, 2013; Stokes et al., 2010), com exceção do participante Russ no estudo de Stokes et al. (2010), houve um aumento na porcentagem de habilidades-alvo corretamente executadas entre 80 e 100% durante e/ou após o implemento de feedback em vídeo. Ressalta-se que, no estudo conduzido por Dyal (2016), depois de cinco a dez sessões, os participantes passaram a identificar o erro que cometiam antes mesmo de receberem o feedback e assistirem ao vídeo e, na maioria das vezes, estavam corretos. Isso sugere que as várias sessões realizadas antes da apresentação do vídeo podem ter aumentado a atenção dos participantes para o seu desempenho, dificultando a avaliação dos resultados da intervenção conduzida.

Tabela 2

Principais resultados obtidos por cada participante (P) em cada estudo e a habilidade-alvo (HA) de cada um deles nas fases de Linha de Base (LB), Intervenção (I), Generalização (GEN) e Follow-up (F)

Estudo	P	HA	Resultados (%)			
			LB	I	GEN	F
Boyer et al. (2009) ^a	Beck	Kippe	57	68	-	66
		Giro de Quadril	21	42	-	52
	Collen	Kippe	38	57	-	49
		Giro de Quadril	35	43	-	46
		Giro Gigante	25	49	-	60
		Kippe	51	69	-	67
	Serena	Giro de Quadril	33	55	-	58
		Giro Gigante	45	59	-	52
	Megan	Kippe	67	73	-	70
		Giro de Quadril	18	39	-	56
		Giro Gigante	26	48	-	51
	BenitezSantiago, & Miltenberger (2016) ^b	Gary	Revesado	48	69	-
Macaco			43	68	-	-
Au de costas			53	84	-	-
Jay		Revesado	56	75	-	-
		Macaco	48	64	-	-
Gloria		Revesado	48	81	-	-
		Macaco	35	50	-	-
Sarah		Au de costas	47	65	-	-
		Revesado	44	76	-	-
Jane		Macaco	56.5	69	-	-
		Revesado	35	70	-	-
Gary		Au de costas	24	46	-	-
	Revesado	48	81 ^c	-	-	
Gloria	Macaco	35	69 ^c	-	-	
	Macaco	56	81 ^c	-	-	
Dyal (2016) ^a	Alex		50	88	-	96
	Lindsey	Saída do Bloco	56.5	92.5	-	90
	Lauren		46	92.5	-	92
	Alison		63	91.5	-	94
Kelley & Miltenberger (2016) ^b	Hailey	Salto sobre o plano	52	90.7	100 ^d	-
		Salto sobre a cerca	44.9	88.1	-	-
	Abby	Adestramento	53.4	83.6	88.9 ^e	-
			51.7	87.2	-	-
Megan	Salto sobre o plano	47.6	87.4	-	-	
Reynolds (2013) ^a	Mercy	Combinação I, II e III	57	80	-	-
			-	-	-	-
	Antonio	Combinação I, II e III	70	>90	-	-
			47	>90	-	-
			29	85	-	-
			40	50 ^g	-	-
	Steve		47	50 ^g	-	-
			43	62 ^g	-	-
	Russ		38	41 ^g	-	-
			59	71 ^g	-	-
Dan		40	82 ^b	-	-	
		47	87 ^b	-	-	
Logan		43	90 ^b	-	-	
		38	66 ^b	-	-	
Russ		59	84 ^b	83 ^k	-	
		40	100 ^h	-	-	
Steve		47	100 ^h	-	-	
		43	95 ^h	-	-	
Logan		38	85 ^h	-	-	
		38	82 ^h	-	-	
Russ		38	88 ^h	-	-	
		45 ⁱ	80 ^j	87 ^k	-	
Steve		55 ⁱ	83 ^b	85 ^k	-	
		27 ⁱ	67 ^j	65 ^k	-	
Russ		27 ⁱ	78 ^h	77 ^k	-	

Nota: ^aFeedback em vídeo + modelação de especialista. ^bFeedback em vídeo. ^cFeedback em vídeo + prática extra. ^dDesempenho com três cavalos diferentes. ^eDesempenho em duas competições. ^fNão ocorreram coleta de dados de linha de base para jogos oficiais. ^gFeedback descritivo. ^hTAG. ⁱSegunda temporada. ^jFeedback descritivo + feedback em vídeo. ^kDesempenho em jogos.

O desempenho acima de 80% apresentado pelos participantes do estudo de Kelly e Miltenberger (2016) com equitação é justificado pelos autores como tendo sido consequência do fato de o feedback em vídeo ser liberado logo após a execução das habilidades-alvo. Os vídeos tinham curta duração (dez segundos), o que facilitou, na opinião dos autores, a visualização e a discussão quase que imediata do desempenho registrado (e.g., a amazona realizava o salto, e, em seguida, o salto gravado era apresentado a ela discutindo-se procedimentos que poderiam ser adotados para melhorar seu desempenho).

Por fim, Stokes et al. (2010) avaliaram um pacote de intervenção para melhorar o *pass-blocking* no futebol americano. Os resultados mostraram que o feedback descritivo em conjunto com feedback em vídeo apresentou melhores resultados que apenas feedback. Quanto à condição de TAG, aplicada em quatro dos cinco participantes, embora tenha havido um aumento na porcentagem de acertos do *pass-blocking* em relação à porcentagem das etapas anteriores, foi aplicada após o uso do procedimento de feedback descritivo e feedback em vídeo. Sugere-se que os resultados obtidos na condição TAG sejam decorrentes do pacote de intervenção, e não apenas em razão do emprego do procedimento TAG.

Quando comparados os resultados obtidos nos estudos, constata-se que, apesar dos diferentes procedimentos utilizados, dos diferentes níveis de complexidade das habilidades-alvo trabalhadas e dos atletas apresentarem diferentes níveis de desenvolvimento esportivo, em todos eles houve mudanças da fase de linha de base para a fase de intervenção no sentido da melhora. Ressalta-se que todos os participantes do estudo eram iniciantes nas modalidades investigadas. Esses dados sugerem que o uso de feedback em vídeo pode ser uma estratégia interessante para ensinar novas habilidades ou aperfeiçoar habilidades que já fazem parte do repertório do indivíduo.

Limitações dos estudos recuperados para análise

A despeito dos resultados obtidos, algumas limitações foram observadas: limitações técnicas relacionadas à apresentação do vídeo, local da coleta de dados, uso de “pacotes de intervenção” (o que dificulta a análise do que produziu a mudança no comportamento), forma de registro dos dados, ausência de *follow-up*, entre outras.

Boyer et al. (2009) apontam que limitações técnicas do software desfocaram a imagem e dificultaram a visualização dos movimentos. Ainda, os vídeos da ginasta especialista, quando apresentados com o vídeo das participantes no modo lado a lado, não ocorriam em perfeita sincronia. Não foram encontrados trabalhos que compararam, no mesmo estudo, os efeitos de feedback em vídeo quando apenas o atleta desempenhava uma habilidade sem a comparação com o modelo especialista, com feedback em vídeo com modelo especialista no modo lado a lado ou em apresentação sucessiva. Estudos que fizessem essa comparação poderiam trazer informações sobre a melhor estratégia a ser empregada. Dyal (2016) e BenitezSantiago e Miltenberger (2016) também apontam limitações técnicas em seus estudos. Em ambos, os ângulos de filmagem utilizados impediram observar com clareza alguns movimentos específicos, dificultando inclusive o acordo entre observadores.

No estudo conduzido por Stokes et al. (2010), não foram coletados dados de situações reais de jogo na linha de base, o que dificulta avaliar os efeitos do procedimento sobre o comportamento nessa condição. Outra limitação é o registro e cálculo apenas da frequência de *pass-blocking* corretos como variável dependente. Outras formas de analisar os dados como, por exemplo, utilizar o cálculo da porcentagem de passes concluídos, do total de jardas ofensivas, e os pontos marcados como consequência de um *pass-blocking* realizado corretamente poderiam trazer informações adicionais sobre os efeitos do uso de feedback em vídeo.

Os comentários feitos pelo instrutor foram apontados como limitações no estudo de Kelly e Miltenberger (2016). Durante as sessões de intervenção, o treinador não só utilizou o vídeo como também instruiu a amazona a atentar para sua posição. Essa instrução diferiu daquela dada na fase de linha de base (atentar para a posição do cavalo). O uso de instruções e vídeo conjuntamente torna difícil avaliar o efeito de cada variável sobre o comportamento. Essa mesma dificuldade foi encontrada no estudo de Stoke et al. (2010), no qual os efeitos na condição TAG foram observados em jogadores de futebol americano após o uso de feedback descritivo e feedback descritivo mais feedback em vídeo. Ainda, no estudo Kelly e Miltenberger e Dyal (2016), não foram realizadas sessões de *follow-up* para identificar a manutenção dos efeitos da intervenção ao longo do tempo. Em relação aos resultados obtidos por Reynolds (2013) com golpes do boxe, foi apontada como limitação a circulação de outros atletas no local do treino, o que dificultou o início das sessões de intervenção.

Finalmente, BenitezSantiago e Miltenberger (2016) apontam como limitação o atraso para liberação do feedback. A quantidade de tempo requerida para fornecer feedback em vídeo para todos os três movimentos na mesma sessão foi de 45 a 60 minutos para cada habilidade-alvo (tempo para carregar o vídeo, assistir a ele com e sem pausa e fornecer feedback). Sobre o momento em que o feedback em vídeo é liberado, vale ressaltar que nenhum dos estudos avaliou a diferença entre o feedback atrasado e imediato ou, ainda, quando o feedback é dado antes ou após o treino. Em esportes coletivos, por exemplo, realizar esse tipo de procedimento após uma sessão exaustiva de treino pode ser uma estratégia ineficaz. O cansaço do atleta poderá prejudicar sua atenção na tarefa. Outro ponto a ser destacado nesse estudo é o fato de, apesar de ter havido aumento na porcentagem média de acertos da fase de linha de base para a fase de intervenção, os dados de algumas sessões terem-se

mostrado variáveis, indicando que aspectos extraexperimentais pudessem ter interferido no desempenho. Além disso, para algumas habilidades-alvo, o número extenso de sessões de linha de base (até 45 sessões) parece ter contribuído para a mudança no desempenho dos participantes, indicando um efeito de aprendizagem.

CONCLUSÕES

Após a análise dos artigos, constata-se, primeiramente, que foram encontrados poucos trabalhos sobre o uso de feedback em vídeo embasados nos princípios e conceitos da Análise do Comportamento quando se compara o número de trabalhos sobre o mesmo tema embasados por outras abordagens (14). Observou-se, ainda, uma predominância das investigações dos efeitos do feedback em vídeo em modalidades individuais. Isso pode ter ocorrido em razão da maior facilidade para registrar as habilidades-alvo nesse tipo de modalidade. Em modalidades individuais, as habilidades técnicas, em sua grande maioria, são classificadas como fechadas, pois são executadas em ambiente previsível, permitindo o planejamento dos seus movimentos com antecedência. Entretanto modalidades coletivas também podem ser alvos de investigações futuras, mesmo com maior ocorrência de habilidades técnicas abertas, isto é, aquelas executadas em ambiente com menor previsibilidade e que requerem que os executantes adaptem seus movimentos e tomem decisões em relação a um conjunto mais amplo de estímulos.

Pesquisas futuras também poderiam investigar os efeitos desse procedimento em uma amostra de atletas de alto rendimento e em situações de jogo real, uma vez que os estudos analisados nessa revisão envolveram praticantes em estágios iniciais de aprendizagem, e, na maioria dos casos, não houve avaliação de generalização para contextos de competições. Ainda, outras investigações nessa área poderiam analisar o efeito de intervenções com

feedback em vídeo em modalidades esportivas para atletas com e sem desenvolvimento típico (modalidades olímpicas e paraolímpicas), comparando os efeitos dessa intervenção na aprendizagem de habilidades esportivas ou no aprimoramento daquelas que já são executadas em níveis avançados.

As variáveis dependentes mensuradas nos trabalhos foram habilidades técnicas. Não foram encontrados estudos que avaliassem os efeitos do feedback em vídeo sobre aspectos táticos. Os aspectos táticos são importantes por estarem relacionados ao processo de tomar decisões e de resolver problemas em situações competitivas, incluindo a escolha da melhor técnica a ser utilizada em um determinado momento. Ainda, o uso de feedback em vídeo também poderia ser utilizado para avaliar a aquisição ou a manutenção das capacidades físicas requeridas no esporte, como nos treinos de força.

Outra característica dos estudos encontrados para análise é a utilização de pacotes de intervenção que incluem a implementação de várias técnicas comportamentais (e.g., utilização de vídeo com e sem modelo de especialistas, feedback descritivo, TAG, entre outros). Embora os resultados, de maneira geral, tenham apontado para melhores porcentagens de acerto para as habilidades-alvo treinadas, é difícil isolar o papel que cada uma dessas técnicas exerceu sobre a aprendizagem do desempenho. Novas investigações poderiam isolar o efeito das diversas técnicas utilizadas. Ainda, novas investigações deveriam atentar para os dados de *follow-up* e de generalização treino-competição. Os dados de generalização podem fornecer uma medida para avaliar se os procedimentos com feedback em vídeo facilitam a economia de ensino.

A quantidade de estudos com feedback em vídeo embasados no referencial teórico da Análise do Comportamento caracteriza um estágio ainda exploratório do papel dessa tecnologia. A variedade de procedimentos empregados nos estudos justifica

a variabilidade nos dados encontrados – quando os dados dos diferentes estudos são comparados – e dificulta conclusões sobre qual a melhor maneira de empregar o feedback em vídeo. As dificuldades apontadas e o fato de, em todos os estudos, ter havido melhora quando se comparam as porcentagens de acerto das habilidades-alvo antes e após a intervenção justificam a necessidade de mais estudos na área aprimorando-se o rigor experimental.

REFERÊNCIAS

- BenitezSantiago, A., & Miltenberger, R. G. (2016). Using video feedback to improve martial arts performance. *Behavioral Interventions, 31*(1), 12-27. <https://doi.org/10.1002/bin.1424>
- Boyer, E., Miltenberger, R. G., Batsche, C., & Fogel, V. (2009). Video modeling by experts with video feedback to enhance gymnastics skills. *Journal of Applied Behavior Analysis, 42*(4), 855-860. <http://doi.org/10.1901/jaba.2009.42-855>
- Dyal, A. (2016). *Using expert modeling and video feedback to improve starting block execution with track and field sprinters* (Master's thesis). University of South Florida, Tampa, FL. Retrieved from <http://scholarcommons.usf.edu/etd/6229/>
- García-González, L., Moreno, M. P., Moreno, A., Gil, A., & del Villar, F. (2013). Effectiveness of a video-feedback and questioning programme to develop cognitive expertise in sport. *Plos One, 8*(12), e82270. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082270>
- Gil-Arias, A., García-González, L., del Villar, F., Moreno, A., & Moreno, M. P. (2015). Effectiveness of video feedback and interactive questioning in improving tactical knowledge in volleyball. *Perceptual & Motor Skills, 121*(3), 635-653. <https://doi.org/10.2466/30.PMS.121c23x9>

- Guadagnoli, M., Holcomb, W., & Davis, M. (2002). The efficacy of video feedback for learning the golf swing. *Journal of Sports Sciences*, 20(8), 615-622. <https://doi.org/10.1080/026404102320183176>
- Kelley, H., & Miltenberger, R. G. (2016). Using video feedback to improve horseback-riding skills. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 49(1), 138-147. <https://doi.org/10.1002/jaba.272>
- Kontinen, N., Mononen, K., Viitasalo, J., & Mets, T. (2004). The effects of augmented auditory feedback on psychomotor skill learning in precision shooting. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(2), 306-316. <https://doi.org/10.1123/jsep.26.2.306>
- Licht, K. M. (2009). *Straight from the horse's mouth: Effects of video modeling and video feedback treatment packages in equine recreational activities* (Master's thesis). University of South Florida, Tampa. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/ba1d/885e8b0a97592adff8d67e29d936a796b351.pdf>
- Martin, G. L., Vause, T., & Schwartzman, L. (2005). Experimental studies of psychological interventions with athletes in competitions: why so few? *Behavior Modification*, 29(4), 616-641. <https://doi.org/10.1177/0145445503259394>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Plos Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Nadeau, L., Godbout, P., & Richard, J. (2008). Assessment of ice hockey performance in real-game condition. *European Journal of Sport Science*, 8(6), 379-388. <https://doi.org/10.1080/17461390802284456>
- Oliveira, F. J. F., Batista, E. P., & Agapto, R. E. S. (2012). A influência do feedback videoteipe no aprendizado do tiro com arco. *VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação*, Palmas, Tocantins, Brasil. Abstract retrieved from <http://propri.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/931/1851>
- Reynolds, C. E. (2013). *The use of video modeling plus video feedback to improve boxing skills* (Master's thesis). University of South Florida, Tampa, FL. Retrieved from <http://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=6128&context=etd>
- Rosado, A., Virtuoso, L., & Mesquita, I. (2004). Relação entre as competências de diagnóstico de erros das habilidades técnicas e a prescrição pedagógica no voleibol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 18(2), 151-157.
- Sá, R. N., & Vargas, R. (2011). Feedback extrínseco na performance técnica do futsal. *Revista da Graduação*, 4(1), 1-10. Retrieved from <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/graduacao/article/view/8568/6074>
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2010). *Aprendizagem e performance motora: Uma abordagem da aprendizagem baseada na situação*. Porto Alegre: Artmed.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York/London: Free Press/Collier MacMillan.
- Smith, S. L., & Ward, P. (2006). Behavioral interventions to improve performance in collegiate football. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39(3), 385-391. <http://doi.org/10.1901/jaba.2006.5-06>

Stokes, J. V., Luiselli, J. K., Reed, D. D., & Fleming, R. K. (2010). Behavioral coaching to improve offensive line pass-blocking skills of high school football athletes. *Journal of Applied Behavior Analysis, 43*(3), 463-472. <http://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-463>

Zawadzki, P., Faveretto, B., & Capeletto, E. (2015). Influência do reforço com vídeo sobre a velocidade-acurácia do golpe de forehand em tênis feminino. *Revista Biomotriz, 9*(1), 150-170. Retrieved from <http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/BIOMOTRIZ/article/view/150%20-%20170>

Recebido em 10/10/2017 Revisado em 22/04/2018 Aceito em 10/05/2018
--