

ANÁLISE DO TIPO DE RETROALIMENTAÇÃO A PARTIR DA TAXIONOMIA DE SCHMIDT - 1993 E SUA APLICAÇÃO EM AULAS DE NATAÇÃO

KROTH, Sara T. Corazza ¹

CANFIELD, Jefferson T. ²

RESUMO

Partindo do pressuposto de que as propostas de intervenção pedagógica na natação, dependem do conhecimento do efeito das variáveis de aprendizagem no meio líquido, delineamos este trabalho para verificar como os professores das escolas de natação de Santa Maria, nos anos de 1995 e 1996, usam a retroalimentação em suas aulas. Da amostra intencional, participaram 15 professores das três escolas de natação de Santa Maria. Foram observadas três aulas de cada um dos Ss para identificar o tipo, segundo a Taxionomia de Schmidt (1993). Após a identificação do tipo de retroalimentação fez-se uma entrevista com cada Ss para verificar o conhecimento que eles possuíam desta variável. Os resultados indicam que os Ss utilizaram com maior frequência o Conhecimento do Desempenho (CD) com 86%, seguido do Conhecimento do Resultado (CR) com 7% e da Propriocepção com 7%. A utilização do CD, como prevalente, corrobora as afirmações de estudiosos da área que argumentam que para destrezas motoras fechadas o mais adequado é este tipo de retroalimentação.

UNITERMOS: retroalimentação intrínseca, retroalimentação extrínseca, natação.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE TYPE OF FEEDBACK FROM SCHMIDT'S APPROACH 1993 AND ITS APPLICATION IN SWIMMING CLASSES

Based, on the assumption that proposals of pedagogical intervention on swimming is dependent of the knowledge of the effects of the variables of learning in the water environment, we designed that research to verify how the teachers from the swimming schools at Santa Maria, during the years of 1995 and 1996, applied the feedback in their classes. The intention sample was composed of fifteen teachers from three swimming at Santa Maria. It was observed three classes of each Ss to identify the feedback type, according to Schmidt - 1993. that took place. Following

¹ Professora Assistente do Departamento de Métodos e Técnicas Desportivas do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM.

² Professor Visitante do Departamento de Métodos e Técnicas Desportivas do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM.

the identification of the type of feedback, was applied in an interview to each Ss to verify the knowledge they had on that variable. Related to type, the results shown that Ss applied more frequently the Knowledge of Performance (KP) with 86%, followed by Knowledge of results (KR) with 7% and by Proprioception (Pc) with 7%. The usage of the KP as prevalent is in accordance with the statement of researchers who argue that for closed motor skills the adequate feedback is KP.

A melhor maneira de encarar a aprendizagem de uma destreza motora, segundo Adams (1971) é vê-la como um problema a ser resolvido. Com isso existe a necessidade de estabelecer o que é essencial para se ter sucesso na resolução de determinado problema. Um dos fatores óbvios que tem sido recomendado por estudiosos é a informação acerca de uma resposta. Esta informação, tão importante para o aprendiz, chama-se **retroalimentação**, e ela pode ser apresentada durante ou após a execução do movimento, para melhorar o desempenho do executante.

Segundo Bilodeau & Bilodeau (1959), Adams (1971), Newell (1974), Magill (1984) e Schmidt (1993), a retroalimentação (ou "feedback") é uma das variáveis mais importantes no processo de aprendizagem, ocupando uma parcela muito grande na organização da prática.

Neste estudo para classificarmos o **tipo** de retroalimentação utilizado pelos professores das Escolas de Natação de Santa Maria - RS, nos anos de 1995 e 1996, tornou-se importante adotarmos um sistema de classificação da retroalimentação, considerando que muitos estudiosos do assunto se referem a mesma variável de diferentes maneiras e seguem princípios um tanto quanto diferentes para sua análise. Utilizamos portanto, a "Taxionomia de Schmidt - 1993".

Temos neste modelo, a retroalimentação dividida em duas categorias principais: intrínseca e extrínseca.

Para Schmidt (1993), **retroalimentação intrínseca**, também chamada de inata, é a informação fornecida como uma consequência natural da realização de uma ação. Os aspectos dos movimentos são intrínsecos à tarefa, e o aluno pode percebê-los mais ou menos diretamente. Esta informação provém do próprio executante e de acordo com Fitts & Possner (1979), este tipo de retroalimentação em condições normais está sempre com o aluno. Para Singer (1975), as fontes internas de informação, deste tipo de retroalimentação, referem-se aos meios próprios dos quais o executante pode fazer uso e determinar a adequação do movimento. Segundo Matos (1988), as pessoas são aptas para obter informações sobre uma grande quantidade de aspectos dos seus próprios movimentos. Assim, a cada resposta que o indivíduo possa produzir, associa algumas destas fontes de informações, que são ricas e variadas, contendo informações substanciais sobre seu desempenho.

A retroalimentação intrínseca refere-se àquela informação de que uma pessoa dispõe na situação de tarefa normal. Os aspectos dos movimentos são intrínsecos à tarefa e o executante pode percebê-los mais ou menos diretamente, sem métodos ou aparelhos especiais.

Segundo Pierón (1988), ao praticar uma atividade motora, o aluno encontra uma parte da informação relativa a sua resposta sem a ajuda exterior, tratando-se de uma retroalimentação inerente a tarefa em si, ou seja, tratando-se de retroalimentação intrínseca.

As sub-classes da retroalimentação intrínseca colocadas por Schmidt (1993), são: a visão, a propriocepção, as forças, o tato e o olfato.

a) **A visão:** alguns exemplos: quando acontece o golpe de uma bola de tênis é comum ver a trajetória da bola, ou durante o jogo ver pessoas conhecidas vibrando com jogadas executadas. Segundo Canfield (1981) os estímulos visuais podem facilitar ou impedir a aprendizagem de uma nova tarefa, pois o aprendiz pode atender a estímulos em demasia quando deveria aprender a ser mais seletivo. Para Magill (1984) é a visão que na maioria das atividades esportivas aparece como modalidade sensorial principal. Algumas evidências apontam a existência de armazenagem sensorial para a informação visual que pode ser transferida para a armazenagem de curta duração e processada para produzir uma resposta. Tendo-se que o propósito básico da instrução é a formação de uma clara imagem do movimento e comparar a retroalimentação com esta imagem, algumas indicações apontam a visão como vital para a representação desta imagem na memória. Para Catteau & Garoff (1988), a visão é um teleceptor, pois, sem um contato imediato, ela percebe a maior ou menor distância, trazendo-nos ainda informações diretas, limitadas ao campo visual, no caso de nadadores, mais especificamente, os braços e, mais raramente, as pernas e informações indiretas que situam os deslocamentos do corpo em relação ao meio (linhas de nado, o teto, bandeiras de virada, barra horizontal imersa da marca da virada, etc). Mas, sendo bem objetivo, deve-se mencionar que em certas circunstâncias (particularmente nas rotações) as informações visuais tornam-se singularmente perturbadoras porque as imagens que elas nos dão não permitem nem antecipação nem reajustamento. Não é, pois, surpreendente ver os olhos fecharem-se por momentos.

b) **A propriocepção:** Adams & Creamer apud Singer (1975) e Magill (1984), têm notado a importância da variável propriocepção em contribuir na

performance (desempenho), pois determinadas informações de retroalimentação originadas de estímulos proprioceptivos auxiliam em futuras situações semelhantes. Para Robb (1972), é virtualmente impossível conceder modelos de estudo da aprendizagem motora em que se eliminam todos os feedbacks. Por exemplo, os feedbacks internos ou proprioceptivos estão sempre presentes. Além disso, é de levar-se em conta a possibilidade de substituição de vias sensoriais de aferência que o aluno apresenta. Marriot apud Smith (1980), em pesquisas sobre a visão e a propriocepção no agarrar concluem pela necessidade da informação visual, talvez, porque os sistemas proprioceptivos são calibrados pela visão. Hellebrandt apud Lawther (1978), considera de importância fundamental o sistema proprioceptivo, muito embora o considere a nível inconsciente. Para Dickinson (1974), propriocepção é o processo com o qual o SNC inicia o tratamento cognitivo, envolvendo funções de pré-reconhecimento, como a discriminação e identificação, e de reconhecimento como a análise e a síntese. Quando se ensina algo, no início dá-se mais ênfase ao estímulo visual, para após aumentar o estímulo proprioceptivo. É impossível trabalhar com modelos da aprendizagem motora, eliminando-se os feedbacks internos. Canfield (1981) coloca que o sentido proprioceptivo fornece informações sobre a posição dos membros e possibilita a consciência do corpo, e isto, constitui um recurso para a performance. Para Adams (1971), a propriocepção é considerada com um conceito bem global, o qual abrange as sensações cinestésicas de movimento, a discriminação da localização dos membros do corpo e o sentido de equilíbrio fornecido pelo sistema vestibular do ouvido interno. Portanto, a propriocepção não é um sentido unitário, mas um conceito super-ordenado que abrange muitos aspectos diferentes da percepção corporal. Segundo Dickinson (1974) o indivíduo treinado tem vantagens em relação ao iniciante em se tratando da propriocepção. Aquele identifica e percebe os estímulos mais relevantes da forma, que identifica padrões espaciais e temporais, melhorando sua eficiência e sua familiarização com a tarefa.

- c) **A audição:** numa situação de jogo, ouvir o barulho da bola quicando no chão. Para Catteau & Garoff (1988), as orelhas são receptores (sinais emitidos à distância); certos sinais imediatos podem acompanhar os gestos, por exemplo, o batimento das pernas ou o ataque dos braços. Por este canal passam igualmente as informações verbais do educador.
- d) **As forças:** no voleibol, na cortada, imprimir força ao bater na bola, na natação,

fazer força com o braço para tracioná-lo, em sua fase submersa.

- e) **O tato:** sentir os dedos ao tocar uma bola, sentir os dedos e mãos ao introduzi-los na água. Segundo Counsilman (1978), qualquer professor de natação sabe que as pessoas variam amplamente para aprender os conhecimentos práticos da natação. O tato é um fator que distingue muito os indivíduos no meio líquido e interfere no processo de ensino. Para Catteau & Garoff (1988), o tato tem seus receptores localizados na pele. Suas informações provêm de um contato imediato com o meio. Graças a ele os nadadores percebem a resistência ao avanço, assim como a pressão dos apoios motores, o deslizamento na água e etc. Os contatos duplos dos segmentos entre si, ou com uma parte do corpo, permitem tornar objetiva a sua orientação e a sua situação em relação ao corpo. O papel do tato no aprendizado da natação é de grande importância, por ser ele a fonte permanente de informações e a mais geral, onde o controle visual não pode mais ser exercido, por exemplo: no começo e fim das ações motoras dos braços, nos nados ventrais, nas ações das pernas, nestas situações o analisador tátil constitui a única fonte de informações objetivas.
- f) **O olfato:** temos como exemplo os odores do cloro. Segundo Catteau e Garoff (1988) tanto o paladar como o olfato, simplesmente, são mencionados, porém não possuem um papel significativo em natação.

Para Schmidt (1993), a **retroalimentação extrínseca**, que também é chamada de retroalimentação melhorada ou aumentada, é constituída por informações dadas aos alunos por algum meio artificial. Ela deve ser ou não dada de formas diferentes, para influenciar a aprendizagem; é a informação sobre a qual o professor, técnico ou instrutor tem controle. A retroalimentação extrínseca é fornecida após a intrínseca. A característica comum a todos estes exemplos é que a retroalimentação aumenta ou suplementa a informação naturalmente disponível. Mais importante, esta retroalimentação é a informação sobre a qual o professor ou técnico tem controle, então ela deve ser ou não dada em diferentes momentos e de diferentes formas para realmente influenciar a aprendizagem.

As sub-classes da retroalimentação extrínseca são: conhecimento do resultado, conhecimento do desempenho, video-tapes, filmes e artigos de jornais.

- a) **Conhecimento do Resultado (CR):** tem por finalidade informar o indivíduo quanto correta ou incorreta está sua resposta. Esta informação deve vir de uma fonte externa, seja do professor ou da performance da própria pessoa na destreza, se ela conhecer o certo e o errado do que está

fazendo (Singer, 1975). O conhecimento do resultado, para Magill (1984), é a informação acerca de uma resposta que se pode obter apenas por meio de uma fonte externa, tal como o professor, instrutor ou pesquisador. Pode ser ainda a informação que será usada pelo aluno para aprender habilidades motoras. Para Schmidt (1993), o CR é a informação extrínseca geralmente verbalizável sobre o sucesso de uma ação em relação à meta ambiental. O CR é mais usado em destrezas motoras abertas. Adams (1987), refere-se ao processo de informação constituindo-se, também, como um processo volitivo, ou seja, quando o CR ocorre após cada resposta, a prestação melhora.

- b) **Conhecimento do Desempenho (CD) ou da Performance (CP):** citado também como feedback cinemático, é a informação aumentada sobre o padrão de movimento que o aluno acabou de realizar. O CD, ao contrário do CR, não informa, necessariamente sobre o sucesso do movimento em termos de atingir a meta ambiental, mas sim sobre o sucesso do padrão que o aluno realmente produziu. O CD é mais usado para destrezas motoras fechadas. Gentile (1972), defende que a qualidade da informação varia em função da natureza da tarefa, adiantando que, para tarefas abertas uma informação referente à resposta motora (CR) parece mais relevante do que uma informação sobre as ações desenvolvidas na produção desta resposta (CD), enquanto que para tarefas fechadas, o inverso é o mais adequado. Não obstante, a autora define um modelo de tomada de decisão sobre a resposta motora, em que evidencia a oportunidade de uma combinação entre o CR e o CD na reformulação dos desempenhos em aprendizagem.
- c) **Video-tapes:** tem sido o instrumento mais pesquisado dentro das instruções visuais em inúmeros tipos de pesquisa em aprendizagem motora, porém alguns estudos na área da Educação Física demonstram evidências que fazem com que sua efetividade seja questionada. Efeitos positivos, em função da aprendizagem e retroalimentação, fornecidos através de video-tapes são observados nos estudos realizados por Please apud Guedes (1987), em jovens praticantes de ginástica artística e por Del Rei (1971) em saltos ornamentais. Para Schmidt (1993), o video-tape é uma maneira muito popular de dar retroalimentação. Logo depois das câmeras de vídeo se tornarem comercialmente acessíveis, nos anos 60, os técnicos de ginástica usaram-nas para a retroalimentação durante as práticas, assim como para registrar as performances. O video-tape resolveu muitos dos problemas dos filmes, pois através dele o feedback de todas as performances poderia ser visto depois de alguns segundos e as

reproduções registraram as dinâmicas do movimento em detalhe relativamente bom e, mais recentemente, em cores e com som. Porém Rothstein e Arnold, apud Schmidt (1993) reviram a evidência sobre a reprodução em vídeo-tape e, surpreendentemente, verificaram que tal feedback nem sempre era útil para a aprendizagem. Talvez os vídeo-tapes apresentem muitas informações, de maneira que o aluno não sabe o que extrair como feedback, pois, das diversas fontes de feedback, o aluno pode mudar apenas um número mínimo de aspectos do movimento de cada vez; isto leva à sugestão de que as dicas, onde o professor dirige o aluno para examinar algum aspecto particular do movimento como feedback, poderiam ser uma técnica mais efetiva. Foi verificado que aqueles experimentos com feedback de vídeo-tape, em que alguma forma de dica foi usada, mostraram mais vantagens do que aqueles em que as dicas não foram usadas. O vídeo-tape pode ser uma ferramenta adicional efetiva no ambiente da aprendizagem, mas é necessário que se faça pesquisa adicional, para compreender como usá-lo mais efetivamente.

- d) **Filmes:** em ensino de ginástica artística viu-se que grupos que tiveram retroalimentação através de filmes, realizaram progressos ligeiramente superiores aos do grupo onde o modelo era o professor. Para Schmidt (1993), os filmes de performance, particularmente, envolvendo jogos de futebol americano, têm sido populares por muitos anos. Sem dúvida os filmes permitem a um time observar o adversário da próxima semana, para desenvolver um plano de jogo. Mas, estes procedimentos, também, podem ser usados como feedback para seu próprio time, de maneira que um jogador possa ver as consequências de suas ações, analisar seus erros e detectar os padrões de movimento mais efetivos, para usá-los na próxima vez. Os filmes também podem ser motivantes, porque os executantes gostam de ver a si próprios em ação e rir de seus atos. Contudo, os filmes são limitados como ferramentas de aprendizagem, porque o tempo necessário para se desenvolver o filme é normalmente um pouco longo, com muitos eventos ocorrendo entre uma determinada ação e o feedback, então, torna-se difícil para os alunos lembrarem o que fizeram para produzir erros específicos e como evitar fazer estes erros da próxima vez.
- e) **Artigos de jornais:** chama a atenção sobre algum aspecto envolvido na aprendizagem, como por exemplo notícias de nadadores que destacaram-se em determinada competição, mudanças de alguns detalhes da técnica de algum nado,...

Após feita a análise detalhada da Taxionomia de Schmidt (1993) relacionando-a diretamente com situações práticas e próximas da aprendizagem da técnica dos nados, como apresentamos anteriormente, passamos a coleta e análise dos dados.

Ao observarmos então quinze (15) professores de natação que atuavam especificamente com a aprendizagem dos nados crawl, costa, peito e borboleta, em três (3) aulas, sendo feitas gravações e anotações, classificamos somente o que era retroalimentação. Podemos verificar então que 86% dos professores utilizam com maior ênfase o tipo de retroalimentação Conhecimento do Desempenho (CD), 7% utilizam mais o Conhecimento do resultado (CR) e 7% estimulam o aluno a usar a retroalimentação intrínseca Proprioceptiva (PR).

Estes dados confirmam a posição de Gentile (1972), ao defender que a qualidade da informação deve variar em função da natureza da tarefa. Para a natação, que é uma destreza motora fechada, por acontecer num ambiente estável e previsível, parece ser bem oportuno o uso do Conhecimento do Desempenho, pois informará necessariamente, sobre o padrão de movimento que o aluno acabou de realizar. Schmidt (1993) evidencia o uso do CD em destrezas fechadas onde o aluno pode avaliar as demandas do ambiente antecipadamente, sem a pressão do tempo e pode também organizar seu movimento enquanto ele acontece.

O uso do Conhecimento do Resultado (CR) e da Propriocepção apresentam menor incidência, sendo que o CR é mais utilizado em destrezas motoras abertas, mas nada impede de ser usado quando o professor concomitantemente a aprendizagem dos nados objetiva melhoria de tempo, de marcas, com vistas a um trabalho de rendimento. Observamos portanto que os professores que usaram o CR, fizeram na exigência de educativos e corretivos definindo sua meta como professores/treinadores. O estímulo do professor para que os alunos utilizem a propriocepção aparece quando estes são orientados para que reflitam e percebam o movimento executado, corroborando colocações de Canfield (1981), quando estabelece que o sentido proprioceptivo fornece informações sobre a posição dos membros e possibilita a consciência do corpo isto constitui um importante recurso para a aquisição do desempenho. Para Robb (1972) é impossível conceder modelos de estudo e execução eliminando-se a retroalimentação intrínseca do tipo proprioceptiva, porém é necessário e importante que o professor conheça como estimulá-la para que o aluno possa fazer uso de modo correto e adequado. Estudiosos das técnicas aquáticas, Catteau e Garoff (1988), admitem que a sensibilidade proprioceptiva é a informação permanente que não depende, em condições habituais, de nossos órgãos dos sentidos e que a todo momento permite nossa orientação, a tomada de consciência e o conhecimento dos diferentes segmentos do corpo. A sensibilidade proprioceptiva tem como ponto de partida as informações fornecidas por receptores sensíveis

especializadas e disseminadas a nível dos músculos tendões e articulações . Este tipo de retroalimentação pode transformar a pedagogia moderna, podendo ser o seu papel essencial em natação a tal ponto que não poderia , sem ele, conceder movimentos voluntários.

Para concluirmos, confirmamos o correto uso (86%) da retroalimentação do tipo Conhecimento do Desempenho (CD), indo ao encontro de arguições de estudiosos que enfatizam seu uso em destrezas motoras fechadas. Consideramos ainda a experiência e vivência prática dos professores de natação, pois suas informações e retroalimentações ocorreram sempre em função de um padrão de movimento, sendo este fruto de fundamentações teóricas descritas através da técnica dos quatro estilos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, J. A. A closed loop theory learning. *Journal of Motor Behavior*, 1971.
- _____. Historical review and appraisal of research on the learning, retention and transfer of human motor skills. *Psychological Bulletin*, 1987.
- BILODEAU & BILODEAU. Some effects of introducing and withdrawn knowledge of result early and late in practice. *Journal of motor Behavior*, 1959.
- CANFIELD, J. *Aprendizagem Motora*. Santa Maria: Imprensa Universitária, UFSM, 1981.
- CATTEAU, R. & GAROFF, G. *O Ensino da Natação*. São Paulo: Manole, 1988.
- COUNSILMAN, J. *La Natacion: ciência y técnica para la preparacion de campeones*, 3.ed., Espanha: Hispano Europea, 1971.
- DEL REY., The effects of tuiton upon the process of learning a complex motor skill. *The Journal of Education Psychology*. 1971.
- DICKINSON, J. *Proprioceptive control of human movement*. Princeton Book, 1974.
- FITTS, P.M. & POSSNER, M.I. *Human Performance*. Belmont: C.A. Brooks, 1979.

- GENTILE, A. A work model of skill acquisition application to teaching. *Quest XVII*, 1972.
- LAWTHER, J. *La aprendizagem de las habilidades motrices*. Buenos Aires: Paidós, 1978.
- MAGILL, R. *Aprendizagem Motora - conceitos e aplicações*. São paulo: Edgard Blucher, 1974.
- MATOS, N. A transferência entre as modalidades de retroalimentação visual e proprioceptiva na aprendizagem de uma destreza motora. *Revista Kinesis*, 1988.
- NEWEL, K. Knowledge of results and motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 1974.
- PIERÓN, M. *Pedagogia de la Actividad Física y el Deporte*, 2 ed., Malaga, 1988.
- ROBB, M. *The dynamics of acquisition of motor skills*. New Jersey: Prentice hall, 1972.
- SCHMIDT, R. *Aprendizagem e Performance Motora - dos princípios à prática*. São Paulo: movimento, 1993.
- SINGER, R. *Motor learning and human performance*. New York: Mc Millan Publishing, 1975.
- SMITH, W. M. The effects of delayed and displaced visual feedback on motor control. *Journal of Motor Behavior*. 1980.