

A investigação em "meios de ensino" entre 1950 e 1980: expectativas e resultados

Clara Pereira Coutinho
Universidade do Minho, Portugal

Resumo

Nos anos 50 e 60 o processo de ensino-aprendizagem foi influenciado pelo pensamento behaviorista, teoria psicológica que entendia a aprendizagem como o refinar progressivo das respostas dos sujeitos a estímulos instrutivos externos. Na busca de uma teoria científica de instrução reconheceu-se aos então novos "meios" tecnológicos a função de estimulação adicional e motivação dos alunos, desenvolvendo-se um enorme volume de investigação empírica analisando o papel dos "meios de ensino" no processo de ensino e aprendizagem. Neste artigo serão apresentados os pressupostos teóricos e metodológicos que fundamentaram a pesquisa empírica desenvolvida no âmbito da Tecnologia Educativa (TE) no período compreendido entre as décadas de 50 e 80; discutidos e questionados serão também os resultados obtidos, bem como as limitações de mais de duas décadas de pesquisa empírica que marcaram decisivamente o rumo da investigação neste jovem domínio científico.

Palavras-chave

Tecnologia Educativa; Aprendizagem; Behaviorismo; Investigação

1. Introdução

À semelhança do ocorrido noutros domínios e áreas do saber também no campo da educação se verificaram períodos de grande convulsão que marcaram decisivamente a sua evolução histórica. A este respeito, considera Ashby (1967) terem existido quatro "grandes momentos" ou "revoluções"

decisivas. A primeira teria ocorrido quando a tarefa de educar deixou de ser feita em casa pelos pais e passou para a escola e para os professores. A segunda coincidiria com a adopção da palavra escrita como alternativa à oralidade na instrução, e a terceira com a invenção da imprensa que instituiu o livro como o centro de todo o processo instrutivo. Por fim, a quarta revolução teria a ver, na perspectiva do autor, com o desenvolvimento da electrónica, ou seja, com o aparecimento do rádio, televisão, gravadores e sobretudo com os computadores, cuja aplicação ao campo educativo levantava fortes expectativas no sentido de resolver a "crise de confiança" no sistema escolar que há muito se vinha sentindo e cujo suporte teórico se encontrava num conjunto de teorias que Yves Bertrand apelida de "Tecnológicas" e que, a partir dos anos 60 "(...) anunciam uma revolução na educação, a revolução da tecnologia" (Bertrand, 1991: 80).

Como seria de prever, também a escola foi influenciada pelo signo do paradigma "tecnológico" quer a nível de finalidades e objectivos expressos nos *curricula*, quer a nível de metodologias, estratégias e novos recursos (Pereira, 1993), materializando-se aos poucos nos chamados "objectos técnicos" que se foram progressivamente introduzindo nas nossas salas de aula: o retroprojector, o projector de diapositivos, o audio-gravador, o vídeo, e mais tarde o computador (Moderno, 1992; Silva, 1998). É precisamente neste contexto geral que emerge como campo de estudo e disciplina académica o que hoje designamos por Tecnologia Educativa (TE) e que nos Estados Unidos da América começa a tomar corpo a partir do início dos anos quarenta (Ely & Plomp, 1996; Thompson, Simonson & Hargrave, 1996).

Serão contudo os anos cinquenta o palco das verdadeiras "mudanças transcendentais" a que alude Pons (1994), já que é a partir de então que o desenvolvimento da TE como campo de estudo e investigação se vai processar de forma contínua e sustentada como resultado da fortíssima influência conceptual de três correntes teóricas cujos contributos irão marcar, de forma definitiva, a essência e o rumo do domínio a partir de então: referimo-nos às Teorias da Comunicação, à Teoria Geral de Sistemas e às então tanto na moda, teorias de aprendizagem behavioristas ou condutistas (Blanco & Silva, 1993; Moderno, 1992; Silva, 1998; Coutinho, 2005).

2. O behaviorismo

Enquanto teoria de aprendizagem, o behaviorismo¹ (de *behavior*, em português "comportamento", "conduta") defende o princípio de que o processo de instrução deve ser concebido por forma a desencadear no aprendiz acções/comportamentos observáveis e quantificáveis (Thompson *et al.*, 1996). Os fundamentos desta teoria podem ser encontrados nos trabalhos de Pavlov na Rússia, nos de Thorndike nos Estados Unidos no início do século XX, e ainda no pensamento de Ralph Tyler que introduziu pela primeira vez o conceito de "objectivos educacionais" que deveriam especificar o tipo de comportamento a desenvolver e esperar no aluno no final do processo instrutivo².

Nesse sentido, uma das principais formas de aprendizagem foi estudada pela primeira vez por Pavlov na Rússia e é conhecida por *condicionamento clássico*, verificando-se quando um estímulo incondicionado, associado repetidamente a um estímulo neutro, faz com que este último se torne num estímulo "condicionado" (Coutinho, 2005). Nos EUA, Thorndike desenvolve também um trabalho original sobre um conjunto de leis da aprendizagem das quais se destacam a "lei do efeito", segundo a qual as respostas que originam resultados desejados são mais susceptíveis de se repetirem³.

Estas ideias foram mais tarde retomadas e desenvolvidas por Brutus F. Skinner que tratou pela primeira vez o estudo da aprendizagem como uma ciência empírica e positiva. Acreditando que as concepções relativas aos efeitos do condicionamento que denominou "operante" na aprendizagem dos animais — para o animal fazer o que queremos é preciso reforçar todo o comportamento que se aproxima do desejado — poderiam ser extensíveis à aprendizagem nos seres humanos, Skinner elabora uma teoria de aprendizagem que ficou conhecida como a "teoria do reforço" e cuja aplicação ao ensino conduziu ao chamado "ensino programado" (Skinner, 1957, 1968).

A "teoria do reforço" parte dos seguintes pressupostos:

- a aprendizagem pode ser definida como uma mudança de comportamento que resulta da associação entre a ocasião em que o comportamento ocorre (estímulo) e o comportamento em si (resposta) — *comportamentalismo* (Burton, Moore & Magliaro, 1996);

- a chave para analisar o comportamento humano reside na observação de acções externas — *objectivismo* (Cooper, 1993);
- os processos mentais internos, se é que existem, não interferem nem causam o comportamento — o *antimentalismo* (Cooper, 1993);
- a aprendizagem não é uma qualidade intrínseca do sujeito mas resulta das experiências que este adquire na interacção com o meio ambiente — *ambientalismo* (Cooper, 1993);
- obter conhecimento implica actividade, ou seja, o aprendiz tem de fazer e experimentar por tentativas e erros: "o aprendiz não absorve passivamente o conhecimento do mundo que o rodeia, mas tem de desempenhar um papel activo em todo o processo" (Skinner, 1968: 5);
- a aprendizagem é o produto de conexões entre os estímulos de instrução e as respostas do aluno — *conexionismo* (Vignaux, 1991; Burton *et al.*, 1996);
- há uma relação funcional entre o estímulo que precede a resposta (antecedente), o estímulo que segue a resposta (consequência) e a resposta/comportamento (operante) em si (Cooper, 1993; Burton *et al.*, 1996);
- pelo *reforço* (imediate) dos comportamentos desejados promovem-se as mudanças de comportamento e a aprendizagem (Skinner, 1968).

O *reforço* é aspecto nuclear na teoria de instrução de Skinner, porque é com ele que se encoraja a ocorrência dos comportamentos apropriados, e, ao mesmo tempo, se desencorajam as respostas não desejadas (Thompson *et al.*, 1996).

A transferência destes pressupostos para o processo de ensino-aprendizagem resultaram num modelo de ensino em que, tal como comentam Burton *et al.* (1996):

- há uma "ordem natural" nos conteúdos a ensinar que importa sequencializar numa progressão lenta;

- a aprendizagem processa-se passo a passo, à medida que o sujeito vai ultrapassando cada um dos elos das sequências de comportamentos que conduzem ao resultado esperado, começando pelos mais simples até aos mais complexos;
- a cada passo o aluno é convidado a produzir uma resposta e é imediatamente informado da respectiva validade;
- é o "reforço" que permite manter os níveis de expectativa necessários a que o aluno progrida até atingir os padrões de comportamentos mais complexos.

As teorias behavioristas, como seria de esperar, interessaram-se desde logo pelo potencial instrutivo dos "meios" tecnológicos. Baseadas num princípio bastante simples — a um estímulo externo o organismo reage e a aprendizagem nada mais é do que um refinar progressivo das acções do sujeito pelas consequências dos seus actos — os novos "meios" tecnológicos constituíam fontes adicionais de estímulos a ministrar ao sujeito. Na busca de uma teoria científica da aprendizagem, acreditou-se que a utilização de diferentes média (televisão, rádio, filmes, laboratórios de línguas), constituiria como que uma solução alternativa capaz de reforçar a eficácia dos sistemas educativos que se ajustava perfeitamente com os postulados das correntes behavioristas tão em voga na época; é neste período que são dados os primeiros passos no *design* de materiais audiovisuais para uso educativo, mas foi sem dúvida a aplicação dos princípios do ensino programado ao ensino assistido por computador (EAC)⁴ que tiveram maior impacto na investigação desenvolvida no domínio da TE⁵ (Rowntree, 1982; Melton, 1990; Gentry, 1991; Seels, Berry, Fullerton & Horn, 1996; Burton *et al.*, 1996; Thompson *et al.*, 1996).

3. A investigação em "meios de ensino"

Os primeiros estudos empíricos que perspectivam os média no processo de ensino aprendizagem situam-se cronologicamente em redor dos anos 20, destacando-se a este nível os trabalhos de Thorndike sobre contagem de palavras em textos escolares (Gallego, 1997); um pouco mais tarde, assiste-se ao emergir de uma indústria do filme educativo em torno da qual se desenvolveram trabalhos de investigação em diversas Universidades

e instituições norte-americanas e que esteve na origem de um movimento que então se denominava o "ensino visual", mais tarde chamado de "audiovisual" e que se popularizou nos EUA desde a década de 50. Nesse movimento — em que se destaca a actividade levada a cabo pelo DAVI (*Department of Audiovisual Instruction*) — a primazia era dada aos equipamentos, acreditando-se que a sua simples introdução na aula seria condição suficiente para a "promoção" do ensino e sua "actualização" (Saettler, 1990).

Na opinião de Escudero (1983) e também de Sancho (1997), foi durante este período em que o behaviorismo norteou o pensamento e a prática da investigação em torno das potencialidades educativas dos recursos ou "meios de ensino" que se desenvolveu o primeiro conjunto de pesquisa empírica sistematizada no domínio científico da Tecnologia Educativa:

Uma intensa actividade de investigação foi realizada para estudar a utilização dos meios de ensino como forma de otimizar a aprendizagem em situações mais ou menos informais. O predomínio dos modelos de "caixa negra" e de desenho instrutivo altamente racionalizado conseqüente com as propostas psicológicas do condutismo, unido ao importante desenvolvimento da "quinquilharia tecnológica" (televisão, vídeo, computador) favoreceram o aparecimento de um importante volume de investigação que tentava relacionar o "comportamento" de determinados meios em relação a outros. A pergunta chave era "Qual é o meio mais eficaz?" (Sancho, 1997: 36).

A percepção, por parte dos investigadores, de que os aprendizes eram sujeitos que respondiam a estímulos, conduziu à busca intensiva do que seria "o melhor meio" (Clark, 1983, 1984; Clark & Salomon, 1986; Seels *et al.*, 1996), concepção esta que era nutrida com novas expectativas sempre que um "novo meio" era introduzido em ambientes pedagógicos (rádio, televisão, ensino programado, computador, ...) (Blanco & Silva, 1993; Castaño, 1994; Seels *et al.*, 1996; Hannafin *et al.*, 1996). Conduzidas, quase sempre, através de estudos comparativos da eficácia dos "meios" (Salomon & Clark, 1977), a pesquisa centra-se no potencial destes como *variável independente* (VI) e nos resultados de aprendizagem (concretizada na aquisição de conhecimentos ou destrezas) como *variável dependente* (VD), enfatizando-se a comparação do impacto, na aprendizagem, do novo meio (televisão, vídeo, computador) face ao ensino tradicional (com base na oralidade e/ou no livro de texto).

Os estudos que analisam a eficácia dos "meios de ensino", partem, via de regra, dos seguintes pressupostos básicos:

- concebe-se cada meio como uma entidade com determinados atributos estáveis e fixos, e confia-se que a investigação possibilitará identificar os efeitos diferenciais entre meios (medidos por pontuações nos pós-testes) e escolher posteriormente o "mais eficaz" para a aprendizagem (Clark & Salomon, 1986; Schramm, 1977);
- pressupõe-se que as características dos meios facilitam a obtenção de determinados objectivos relativamente a outros, pelo que seria possível identificar quais os meios mais pertinentes para veicular determinados conteúdos curriculares ou para determinadas condições de ensino aprendizagem (Clark & Sugrue, 1988, 1991; Cabero, 1990; Krendl, Ware, Reid & Warren, 1996);
- acredita-se que as conclusões e *apports* da investigação terão consequências imediatas e serão facilmente aplicadas na resolução dos problemas do ensino e da aprendizagem (Thompson *et al.*, 1996; Castaño, 1994).

3.1 Pressupostos teóricos destes estudos

Relativamente aos pressupostos teóricos da investigação desenvolvida nesta *procura do melhor meio tecnológico*, são referidos, regra geral, três modelos passíveis de orientarem a investigação (Fosnot, 1996, Marqués, 1999):

- A *teoria dos modelos* — com a qual se poderia provar que determinadas condutas-modelo apresentadas por um determinado meio (no caso particular, a televisão) permitiam ser mais facilmente imitadas pelos alunos do que pela sua transmissão por outra qualquer tecnologia;
- O *modelo condutista* — neste caso, o meio era apresentado como um estímulo que se fornecia aos alunos e a investigação consistia em identificar o estímulo mais eficaz. Os trabalhos mais representativos deste modelo seriam o ensino programado e as máquinas de ensinar;

- Os *modelos cibernéticos* — surgidos no início dos anos 70, baseavam-se na tese de que o reforço poderia potenciar a aprendizagem sempre que este se convertesse num conceito significativo para o aluno.

3.2 Aspectos metodológicos

A característica mais relevante da investigação desenvolvida sob o condutismo é a parcialização do objecto de estudo com a maioria dos estudos centrados no meio em si, que funciona como variável independente (o áudio, o cinema, o vídeo, a televisão, o computador), os resultados de aprendizagem funcionando com variável dependente, num processo em que não são tidos em conta as características dos conteúdos, dos sujeitos ou os contextos de utilização (Hannafin *et al.*, 1996; Sancho, 1997; Marquès, 1999). A este respeito, Area (1989) salienta o facto de que,

Na perspectiva da busca do "super-meio", a maioria dos estudos partia do pressuposto teórico de que os meios, de acordo com as suas características tecnológicas e o seu correspondente formato de apresentação de estímulos teriam efeitos diferenciados e invariantes na aprendizagem (Area, 1989: 40).

Falar da pesquisa, neste contexto, exige obrigatoriamente a referência a um modelo metodológico que imperou ao longo de todo o período como se pode verificar nas diversas meta-análises publicadas posteriormente (consultar Krendl *et al.*, 1996: 99 e ss): a análise comparativa de meios. Na perspectiva de Cabero (1990), num ritual que ainda hoje se mantém,

O investigador analisava se os novos meios tecnológicos produziam maior, menor ou igual "quantidade" de aprendizagem relativamente aos seus predecessores ou ao ensino tradicional, entendido este último como a interacção professor-aluno com a possível mediação de algum meio como o livro de texto (Cabero, 1990: 526).

Nesse sentido, e segundo o mesmo autor, os estudos encontrados na literatura são do mais variado possível, no que concerne a comparar meios: diapositivos *versus* filmes, transparências *versus* quadro, televisão a preto e branco *versus* a cores, cinema *versus* televisão, imagem fixa *versus* imagem movimentada, computador *versus* ensino tradicional, etc, etc.

Para Krendl *et al.* (1996), os estudos comparativos de meios constituem o melhor exemplo da aplicação da perspectiva técnica da

comunicação à investigação educativa que, de certa forma, adopta como referencial pragmático o modelo de comunicação linear de Shannon & Weaver, ao considerar os meios como veículos de transmissão da informação e não como variáveis que afectam a aprendizagem:

Focaliza-se a atenção no sistema transmissor da informação (meio), presume-se que a eficácia instrutiva do meio permanece constante independentemente do conteúdo ou tipo de aluno, pelo que se assignam sujeitos para condições experimentais em que o mesmo conteúdo de ensino é apresentada por diferentes média. A comparação mais frequente era estabelecida entre o novo meio e o ensino tradicional (Krendl *et al.*, 1996: 97).

Podemos por isso concluir que a maioria das pesquisas empíricas desenvolvidas em TE sob o behaviorismo foram conduzidas sob o *paradigma positivista/quantitativo da investigação* (Bartolomé & Sancho, 1994; Coutinho & Chaves, 2001; Coutinho, 2005), referindo ainda Clark & Snow (1975) a *pouca variedade* dos planos (desenhos) de investigação utilizados, predominando os modelos "clássicos" da *metodologia experimental* (Cabero, 1990; Rivilla, 1995; Clark & Sugrue, 1991; Tellez, 1993; Bartolomé & Sancho, 1994; Coutinho & Chaves, 2001; Coutinho, 2005), *estudos avaliativos* (Clark & Snow, 1975; Thompson *et al.*, 1996) e, ainda, *estudos descritivos*, em especial de tipo "exploratório" ou de "levantamento" (Higgins & Sullivan, 1989; Ponte, 1991; Januszewski *et al.*, 1995), bem como alguns de *análise correlacional* (Bartolomé & Sancho, 1994; Marquès, 1999; Coutinho, 2005).

4. Análise dos Resultados

As conclusões das numerosas revisões e meta-análises realizadas nos anos 70 e 80 (consultar Krendl *et al.*, 1996: 99 e ss) vieram questionar os alicerces teóricos em que se baseara toda esta linha de investigação.

4.1 Qual o meio mais eficaz?

Não foi encontrada nenhuma evidência clara de que um determinado meio fosse superior a outro. De facto, os adjectivos utilizados pelos diversos autores falam por si: os resultados são *contraditórios* (Clark, 1984; Thompson *et al.*, 1996; Cabero, 1990), *ambíguos* (Clark & Snow, 1975), as diferenças encontradas *não são significativas* (Clark, 1984; Cabero, 1990; Clark & Sugrue, 1991). Em suma, "nenhum meio emergiu como sendo

consistentemente melhor ou pior do que outro para transmitir a informação aos alunos" (Krendl *et al.*, 1996: 98).

4.2 Qual a relação entre método de ensino e meios de aprendizagem?

Relativamente a esta questão nada se obteve de muito conclusivo. Ou seja, a investigação realizada veio mostrar que a maioria dos meios pode ser usada eficazmente para apresentar informação com vista à obtenção de objectivos instrutivos (Schramm, 1977) ou ainda que os "(...) os efeitos positivos surgem apenas quando são diferentes professores ou equipas a conceber os programas comparados. Quando é o mesmo professor ou projectista a produzir ambas as lições, a tradicional e a que incorpora os novos média, não se produzem benefícios ou vantagens a favor do novo meio" (Clark, 1984: 3).

4.3 Consequências práticas da investigação

Não será pois de estranhar que os resultados de investigação desenvolvida neste período pouco tenham contribuído no sentido da resolução prática dos problemas educativos. Como salienta Cabero (1990), temos um grande volume de investigação mas qualitativamente temos poucos dados para justificar a introdução e selecção de meios no âmbito do ensino e da aprendizagem. No entanto, apesar de não se ter provado que os média tenham influência directa na aprendizagem (a não ser em áreas disciplinares muito específicas como as Ciências e Línguas Estrangeiras), a verdade é que se verificou que influenciavam o custo e a distribuição de um ensino de qualidade, o que é importante ter em conta "em países que ensaiam proporcionar maiores oportunidades educativas" (Clark, 1984: 4).

4.4 Para que serviu então a investigação realizada?

Não se pense contudo que foram totalmente estéreis os resultados a que conduziu tanta investigação em média; como refere Clark (1984) na citação supra, há que ter também em conta inegáveis benefícios a nível económico e organizacional.

Mesmo ao nível de efeitos sobre a aprendizagem, se é certo que os resultados foram “ténues”, ou “pouco conclusivos”, mesmo “paradoxais”, na prática o que aconteceu é que ficaram muito aquém das enormes expectativas que em torno deles se tinham criado. Quer isto dizer que, também a esse nível (efeitos sobre a aprendizagem), há aspectos positivos a assinalar; Thompson *et al.* (1996: 34) evidenciam-nos na investigação empírica relacionada com a utilização educativa de filmes, e Burton *et al.* (1996: 100) apontam no mesmo sentido no que concerne ao *meio* televisão, em particular no que este tem a ver com aspectos da chamada “aprendizagem acidental”.

Mais importantes, contudo, parecem-nos os resultados da investigação em torno da utilização educativa do computador na modalidade CAI (*Computer Assisted Instruction*); numa ampla revisão de estudos e meta-análises que cobrem o período compreendido entre finais dos anos 60 e o ano de 1985, Emerson & Mosteller (1998), depois de confirmarem aquilo que todos já sabiam — O CAI tradicional conduz a ganhos *muito modestos* no desempenho avaliado em exames de final de curso (Emerson & Mosteller, 1998) —, verificam contudo que havia três aspectos positivos a assinalar na aprendizagem com o computador:

- 1) Em todos os níveis de ensino os alunos que experienciam o CAI tradicional desenvolvem atitudes positivas relativamente ao processo de ensino (e possivelmente também para com o computador);
- 2) Os alunos que recebem ensino CAI dispõem menos tempo na realização da tarefa instrutiva;
- 3) O ensino para a mestria parece ser um método eficaz para o desenvolvimento de programas CAI.

Conclusões algo semelhantes foram verificadas noutros países e contextos de investigação (Fletcher, 1990; Ponte, 1991; Sancho *et al.*, 1998), mas, em nenhum estudo, aparece comprovado o facto de as mudanças produzidas serem devidas a inovações introduzidas na forma de perspectivar a interação docente ou se realmente se devem ao uso da nova ferramenta. Parcas conclusões para tamanhas expectativas, concluem Hannafin *et al.* (1996: 401) e a expressão que usam é deveras expressiva: “Infelizmente, os

resultados destes estudos deixaram-nos com mais perguntas do que com respostas".

5. Principais limitações destes estudos

A falta de resultados positivos substanciais obtidos a partir destes estudos resulta, numa opinião partilhada pela grande maioria dos autores consultados, das limitações tanto metodológicas como conceptuais em que se sustentaram.

No referente às limitações metodológicas, são vários os autores que apontam para debilidades metodológicas nestes estudos (Clark & Snow, 1975; Salomon & Clark, 1977; Clark, 1984; Cabero, 1990; Krendl *et al.*, 1996; Reeves, 1995; Burton *et al.*, 1996; Sancho *et al.*, 1998; Coutinho, 2005); as críticas mais sérias focalizam-se no facto de, na investigação comparativa de meios, ser quase inevitável não se confundirem meio, conteúdo e método instrutivo. Regra geral, a introdução de um novo meio tecnológico era acompanhada por alterações nos materiais e mesmo nos conteúdos curriculares; por exemplo, o conteúdo que antes era apresentado pelo meio livro teve de ser redesenhado para se adaptar ao meio televisão, provocando alterações na forma como a informação é apresentada e explorada na sala de aula. Assim sendo, as diferenças emergentes nos grupos experimentais podem ser atribuídas a diferenças na apresentação dos conteúdos, a diferenças nos métodos, mais até do que a diferenças na eficácia transmissora do meio em si (Krendl *et al.*, 1996).

Por outro lado, nem sempre o desenho metodológico de muitos destes estudos foi feito com o rigor que exige a preparação de um verdadeiro plano experimental; numa revisão efectuada aos planos metodológicos mais utilizados pelos investigadores norte-americanos no período compreendido entre 1970-1975 (e publicados na revista mais conceituada de então, a *Audio Visual Communication Review*), Clark & Snow (1975) chegaram às seguintes conclusões:

O problema mais comum na maioria dos estudos analisados foi o de confiarem em planos pré-experimentais, i.e, planos one shot case study (de grupo único só com pós teste) ou de grupos estáticos (dois grupos intactos em que um apenas recebe o tratamento experimental). Nos diversos estudos usando este desenho, nenhum contemplava assignação aleatória dos sujeitos (ou unidades como turmas) para os grupos, e poucos utilizavam grupos de controlo para as

comparações. (...) Uma vez que são conhecidas as fontes de invalidade nos planos pré-experimentais não nos atrevemos a comentar os problemas de interpretação que colocam (Clark & Snow, 1975: 377-378).

Outro aspecto a considerar, na opinião de Cabero (1990), tem a ver com o facto de os resultados destes estudos nem sempre terem sido bem interpretados; ou seja, quando não se verificavam discrepâncias entre os meios contrastados, concluíam-se que eram igualmente eficazes para favorecer a aprendizagem. Não seria mais pertinente que, em vez de se concluir que os meios são igualmente eficazes, o investigador se questionasse se os alunos aprenderam alguma coisa com algum deles?

Para Clark (1984), outro aspecto a ter em conta deriva do facto de o modelo comparativo ser incapaz de controlar o efeito "novidade" que sempre acompanha a introdução de um novo meio no processo de ensino-aprendizagem. E argumenta defendendo que a novidade de se trabalhar com um computador pode motivar mais determinados alunos para aprender, independentemente das características do meio em si, pelo que os efeitos positivos detectados podem ser mais fruto do efeito novidade do que da eficácia do sistema transmissor da informação. No entanto, também a investigação pode comprovar que os efeitos positivos do factor "novidade", associados aos novos meios, tendem a diminuir em função do tempo (Cabero, 1990; Castaño, 1994).

Para além das limitações metodológicas, insuficiências no marco conceptual são igualmente apontadas. Thompson *et al.* (1996: 19) falam em "questões de investigação desapropriadas", ou seja, em problemas conceptualmente mal definidos; Escudero (1983: 100) salienta a falta de cobertura teorica de muitos desses estudos, e insiste na "necessidade de se amparar teoricamente a investigação sobre "meios de ensino", clarificando contextos de justificação de hipóteses e variáveis submetidas a experimentação"; Cabero (1990: 523) atribui o estado que rotula de "marginalização" ao facto de muita investigação se ter baseado no simples "conhecimento instrumental" da utilização dos meios tecnológicos; para Castaño (1994: 291) as limitações conceptuais resultam do "enorme poder" atribuído ao meio que, desarticulado de um projecto curricular, perde todo e qualquer sentido.

Em suma, digamos que o principal erro cometido neste tipo de investigação tem a ver com o facto de, nos planos de investigação, não serem contempladas as variáveis que determinam os produtos (cognitivos ou outros) resultantes da interacção com o meio, como sejam: o professor, o aluno, o contexto, os conteúdos e as estratégias de ensino utilizadas no processo. Dito de outro modo, os pressupostos de que partem estes estudos,

São excessivamente mecanicistas, ao considerarem a influência unidireccional do meio sobre o sujeito e o carácter passivo deste último. Sabemos que as situações de ensino não são unidireccionais, mas de interacção de muitas variáveis (Cabero, 1990: 527).

Para Salomon & Clark (1977), em vez de se investigar "sobre" meios, investigou-se "com" meios, ou seja, desenvolveu-se uma actividade cujos resultados poderiam eventualmente interessar por razões de ordem administrativa ou logística aos dirigentes educativos, mas não aos professores (Cabero, 1990); a estes últimos, importa é desvendar a configuração interna dos meios, para verificar quais dos seus atributos podem interferir e potenciar a aprendizagem. Isto só acontece se investigarmos *sobre* os meios e não *com* os meios de ensino (Salomon & Clark, 1977).

Passar de investigar *com meios* para investigar *sobre meios* equivale a mudar o foco da pesquisa das *questões condutistas ou behavioristas* para as questões *cognitivas*, ou, na opinião de Gallego (1997), aquilo a que se costuma chamar de mudança paradigmática a que tantos outros autores aludem (Clark & Salomon, 1986; Bartolomé & Sancho, 1994; Thompson *et al.*, 1996). Na opinião de Castaño (1994), os primeiros sinais desta viragem situam-se nos meados dos anos 70, momento em que começam a emergir novos enfoques que já não colocam a tónica na eficácia comparativa de tecnologias distintas, antes, assumem que o potencial modelador dos média na aprendizagem não provém da tecnologia (hardware) dos mesmos, estando os seus efeitos condicionados em função da *interacção entre a estrutura simbólica das mensagens, as características cognitivas dos alunos e do contexto em que o aluno trabalha com o meio* (Area, 1989).

Na perspectiva do cognitivismo, existe uma interacção entre os estímulos externos (apresentados por um qualquer meio) e os estímulos internos, ou seja, os processos cognitivos que desencadeiam a aprendizagem: partindo do pressuposto de que "há uma interacção entre os

estímulos externos apresentados por um qualquer meio e os processos cognitivos internos que conduzem à aprendizagem” (Clark & Sugrue, 1991: 328), os investigadores em TE trataram de examinar de que forma elementos específicos de uma mensagem instrutiva poderiam activar processos cognitivos específicos em função do tipo de aluno e da tarefa a realizar.

Para Clark e Sugrue (1991), são dois os aspectos a salientar neste novo paradigma de investigação: a) muda-se o foco da pesquisa de uma concepção de aprendizagem centrada no ensino (no meio, no método) para uma concepção centrada no aluno; b) da perspectiva unidireccional anterior (paradigma de transmissão), passou-se a uma perspectiva recíproca que reconhece a interacção entre os estímulos externos provocados por um qualquer meio e os processos cognitivos internos que apoiam a aprendizagem.

6. Conclusão

Atendendo a que a Tecnologia Educativa tem sido mentora dos processos de inovação na aprendizagem e objecto de investigação nas últimas décadas, é também um facto que é difícil caracterizá-la como domínio de conhecimento cujos limites epistemológicos sejam fáceis de definir e clarificar. Neste artigo procurou-se sistematizar um corpo de investigação empírica importantíssimo que se desenvolveu no domínio da Tecnologia Educativa no período em que o behaviorismo norteou o pensamento e a prática da investigação em educação. Numa primeira fase, procurou-se caracterizar o behaviorismo enquanto teoria psicológica no sentido de justificar como os seus pressupostos teóricos incentivaram intensa actividade de pesquisa empírica centrada na busca daquele que seria o melhor “meio” para optimizar a aprendizagem. Equacionaram-se ainda os pressupostos metodológicos dos estudos conduzidos sob o behaviorismo no sentido de constatar como as debilidades de facto verificadas justificaram, de certa forma, a escassez dos resultados obtidos face às enormes expectativas criadas.

Não se pense contudo que foram estéreis os resultados a que conduziu a investigação de quase três décadas em torno do potencial educativo dos meios de ensino, por duas razões distintas mas

complementares. Por um lado, porque foi neste período que o domínio da TE encontrou aquilo a que costuma chamar o seu "núcleo temático central" que veio a aglutinar a pesquisa desenvolvida neste domínio científico a partir de então, constituindo-se o domínio como um corpo de conhecimentos que os investigadores na área reconheceram como "seu".

Por outro lado, porque essa aprendizagem foi essencial na história do domínio e na evolução conceptual que nele se registou a partir de então, acompanhando a evolução paralela dos referenciais teóricos e metodológicos da pesquisa em educação: os avanços na psicologia cognitiva abriram perspectivas distintas na forma de conceber o processo de ensino-aprendizagem e o cognitivismo constituiu-se uma alternativa ao paradigma educacional suportado pelos pressupostos das teorias behavioristas. Assim sendo, de uma visão puramente instrumental, os "meios de ensino" passaram a ser entendidos como poderosas ferramentas cognitivas destinadas à mediatização da comunicação pedagógica. Equacionar influências e interações, singulares e conjuntas, dos meios didáticos nos processos da comunicação pedagógica, passou a representar, se não a totalidade da pesquisa realizada no domínio da TE, certamente uma grande parte do seu "núcleo duro".

Notas

- 1 Por "behaviorismo" entende-se o estudo científico, puramente objectivo, do comportamento humano observável e aprendido por influência de estímulos ambientais. O termo está associado ao nome do psicólogo americano John B. Watson (1878-1958) e em particular ao seu livro *Behaviorism* publicado em 1925, em que o autor, partindo de estudos feitos sobre o comportamento humano, rejeita conceitos como a "mente", "espírito" ou "pessoalidade" por não serem susceptíveis de observação objectiva e mensurável.
- 2 Além de ter sido o primeiro autor a utilizar os termos "objectivos educacionais" e "objectivos comportamentais" para designar produtos da aprendizagem, foi também Ralph Tyler quem estabeleceu as bases da "avaliação formativa" ainda que o termo só se vulgarizasse trinta e cinco anos mais tarde.
- 3 Thorndike concebeu a ideia de que a aprendizagem consistia em estabelecer uma conexão (daí esta teoria ser conhecida por "conexionismo") a nível do sistema nervoso, entre um estímulo e uma resposta que é conseguida através de uma série de tentativas e erros. Enunciou as suas três leis da aprendizagem, baseadas na ideia da associação entre aprendizagem/esforço recompensado, e que são:

- Lei do efeito: a conexão estímulo/resposta é reforçada ou enfraquecida consoante a satisfação, ausência de satisfação ou aborrecimento que acompanha a acção;
 - Lei da frequência: a repetição só resulta em aprendizagem se acompanhada de resultados positivos;
 - Lei da maturidade específica (*readiness*): se o organismo estiver preparado para estabelecer a conexão estímulo/resposta, o resultado será agradável e haverá aprendizagem; caso contrário, o resultado não será agradável e a aprendizagem será inibida (Coutinho, 2005).
- 4 A sigla original norte-americana é CAI — *Computer Assisted Instruction*. Os primeiros programas de software foram concebidos para promover o exercício e a prática — *drill and practice* — e em seguida surgiu o software tutorial que consistia em programas capazes de conduzir os alunos através de uma unidade temática de ensino.
- 5 É comum na literatura a utilização de expressões diversas para referir a investigação desenvolvida no domínio científico da Tecnologia Educativa: *media research* (Clark, 1984), *research on instructional media* (Clark & Sugrue, 1991), *research on learning with media* (Kozma, 1991), *investigación en medios* (Cabero, 1990; Marquès, 1999), *investigación en medios y materiales de enseñanza* (Castaño, 1994), entre muitas outras. Este facto não deve surpreender e por dois motivos aparentemente contraditórios: se, por um lado, a designação “investigação em meios” pode parecer algo redutora porque incapaz de enquadrar o leque imenso de problemáticas equacionáveis na pesquisa no domínio científico da Tecnologia Educativa, nomeadamente a investigação teórica que, como seria de prever, evoluiu em função das teorias de aprendizagem e das abordagens curriculares dominantes; por outro, tal como opina Marquès (1999), trata-se de uma designação que permitiu enquadrar a grande maioria dos trabalhos realizados ao nível da pesquisa empírica no período sobre o qual incidiu a presente síntese.

Referências

- AREA, Manuel (1989). *Los Medios, los Profesores y el Currículo*. Barcelona: Sendai.
- ASHBY, E. (1967). Machines, understanding, and learning: reflections on technology in Education, *The Graduate Journal*, 7 (2), pp. 359-373.
- BARTOLOMÉ, Antonio & SANCHO, Juana (1994). Sobre el estado de la cuestión de la Investigación en Tecnología Educativa. In J. P. Pons (org.), *La Tecnología Educativa en España*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla, pp. 31-57.
- BERTRAND, Yves (1991). *Teorias Contemporâneas da Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- BLANCO, Elias & SILVA, Bento (1993). Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 6 (3), pp. 37-55.

- BURTON, John K; MOORE, David & MAGLIARO, Susan (1996). Behaviorism and Instructional Technology. In D. Jonassen (ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillan USA.
- CABERO, Julio Almenara (1990). Lineas e Tendencias de Investigacion en Medios de Ensenanza. In *El Centro Educativo: Nuevas Perspectivas Organizativas*. CID: Universidad de Sevilla. [online] disponível para download em <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/4.htm> a 12/03/00.
- CASTAÑO, Carlos (1994). La investigacion en medios y materiales de enseñanza. In J. Sancho (coord.), *Para una Tecnologia Educativa*. Barcelona: Horsori, pp. 269-295.
- CLARK, Richard (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53 (4), pp. 445-460.
- CLARK, Richard (1984). Future trends in Media Research. *Muestra Internacional del Video Educativo*, Murcia, pp. 1-11.
- CLARK, Richard E. & SUGRUE, Brenda M. (1991). Research on Instructional Media. In G. Anglin (ed.) *Instructional Technology: Past, Present and Future*. Englewood: Libraries Unlimited, pp. 327-343.
- CLARK, Richard & SALOMON, Gavriel (1986). Media in Teaching. In M. C. Wittrock (ed.), *Handbook of Research on Teaching*. London: Collier, MacMillan Pub, pp. 464-478.
- CLARK, Richard & SNOW, Richard (1975). Alternative Designs for Instructional Technology Research. ERIC/AVCR Annual Review Paper, *AV Communication Review*, 23 (4), pp. 373-395.
- COOPER, Peter (1993). Paradigm Shifts in Designed Instruction: From Behaviorism to Cognitivism to Constructivism. *Educational Technology*, 33 (5), pp. 12-20.
- COUTINHO, Clara P. (2005). *Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal: uma Abordagem Temática e Metodológica a Publicações Científicas (1985-2000)*. Série Monografias em Educação. Braga: CIED – IEP. Universidade do Minho.
- COUTINHO, Clara P. & CHAVES, José H. (2001). Investigação em Tecnologia Educativa na Universidade do Minho: uma abordagem temática e metodológica às dissertações de mestrado concluídas nos cursos de mestrado em educação. In A. Estrela & J. Ferreira (org.), *Tecnologias em Educação: Estudos e Investigações, X Colóquio AFIRSE/AIPELF*, pp. 289-302.
- ELY, Donald P. & PLOMP, Tjeerd (1996). *Classic Writings on Instructional Technology*. Englewood, Colorado: Libraries unlimited, Inc..
- EMERSON, John & MOSTELLER, Frederick (1998). Interactive multimedia in College Teaching. Part I: A ten-year review of reviews. In R. Branch & M. A. Fitzgerald (ed.), *Educational Media and Technology Yearbook, 1998*. Englewood, CO: Libraries Unlimited, pp. 43-58.
- ESCUADERO, José Manuel (1983). La investigación sobre medios de enseñanza: revision e perspectivas actuales, *Ensenanza*, 1, pp. 87-119.
- FLETCHER, J. Dexter (1990). Computer-based Instruction: costs and effectiveness. In A. P. Sage (ed.), *Concise Encyclopedia of Information Processing in Systems and Organizations*. Elmsford, NY: Pergamon Press.

- FOSNOT, Catherine (1996). *Construtivismo e Educação: Teoria, Perspectivas e Prática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- GALLEGO, Maria Jesus (1997). Cuestiones y polémicas en la investigación sobre medios de enseñanza. In *La Tecnología Educativa en acción* (2ª ed.) Granada: FORCE, Universidad de Granada. [online] disponível para download em http://www.doe.d5.uib.es/te/any97/gallego_force/ a 7/04/02.
- GENTRY, Cass (1991). Educational Technology: A Question of Meaning. In G. Anglin (ed.), *Instructional Technology: Past, Present and Future*. Colorado: Englewood Libraries, pp. 1-9.
- HANNAFIN, Michael; HANNAFIN, Kathleen; HOOPER, Simon; RIEBER, Lloyd & KINI, Asit (1996). Research on and Research with Emerging Technologies. In D. Jonassen (ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillan USA, pp. 378-402.
- HIGGINS, Norman & SULLIVAN, Howard (1989). Perspectives on Educational Technology Research and Development. *Educational Technology Research and Development*, 37 (1), pp. 7-17.
- JANUSZEWSKI, Alan; BERTRUS, Anthony; DYER, Dean; SCHNEIDER, E.; MANGIONE, Melissa & HEWITT, G. (1995). *Understanding the Critics of Educational Technology*. Proceedings of 17th Annual Convention of AECT, Anaheim, CA., pp. 239-245.
- KRENDL, Kathy; WARE, William; REID, Kim & WARREN, Ron (1996). Learning by other name: communication research traditions in learning and media. In D. Jonassen (ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillan USA, pp. 93-111.
- KOZMA, Robert (1991). Learning with media. *Review of Educational Research*, 61 (2), pp. 179-211
- MARQUÈS, Pere G. (1999). *La investigación en Tecnología Educativa*. [online] disponível para download em <http://dewey.uab.es/pmarques> a 10/12/02.
- MELTON, Reginald (1990). The Changing Face of Educational Technology. *Educational Technology*, 30 (9), pp. 26-31.
- MODERNO, António (1992). *A Comunicação Audiovisual no Processo Didáctico: no Ensino, na Formação Profissional*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- PEREIRA, Duarte C. (1993). A Tecnologia e a mudança desejável do sistema educativo. *Revista Portuguesa de Educação*, 6 (3), pp. 19-36.
- PONS, Juan Pablo (1994). Reflexionando sobre la Tecnología Educativa. In J. P. Pons (org.), *La Tecnología Educativa en España*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla, pp. 19-28.
- PONTE, João P. (1991). Computador como ferramenta: o que diz a investigação. In B. Campos (org.), *Ciências da Educação em Portugal: Situação Actual e Perspectivas*. Lisboa: Sociedade Portuguesa Ciências da Educação, pp. 417-427.
- REEVES, Thomas (1995). *Questioning the Questions of Instructional Technology Research*. [online] disponível para download em <http://www.hbg.psu.edu/bsed/intro/docs/dean/>, February, 15, 1995 a 20/10/99.

- RIVILLA, António M. (1995). Investigacion em Tecnologia Educativa. In J. Rodriguez Diéguez & O. Barrio (org.), *Tecnología Educativa: Nuevas Tecnologías Aplicadas á la Educacion*. Alcoy: Editorial Marfil, pp. 497-520.
- ROWNTREE, Derek (1982). *Educational Technology in Curriculum Development*. London: Harper & Row Publishers.
- SAETTLER, Paul (1990). *The Evolution of American Educational Technology*. Englewood: Libraries Unlimited.
- SALOMON, Gabriel & CLARK, Richard (1977). Reexamining the methodology of research on media and technology in education. *Review of Educational Research*, 47, pp. 99-120.
- SANCHO, Juana (1997). La Tecnología Educativa: conceptos, aportaciones y límites. In J. Prats & P. Graells (org.), *Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías*. Barcelona: editorial Praxis, S.A, pp. 35-55.
- SANCHO, Juana; ALVAREZ, Isabel; BARAJAS, M.; BOSCO, A.; CHRYSOS, A. & FORMOSA, M. (1998). Balances y propuestas sobre líneas de investigación sobre tecnología educativa en España: una agenda provisional. *VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa*. [online] disponível para download em <http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/JuanaSancho.html> a 15/11/02.
- SCHRAMM, Wilbur (1977). *Big Media, Little Media*. Beverly Hills: Sage.
- SEELS, Barbara; BERRY, Louis; FULLERTON, Karen & HORN, Laura (1996). Research on Learning from Technology. In D. Jonassen (ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillan USA.
- SILVA, Bento D. (1998). *Educação e Comunicação — Uma Análise das Implicações da Utilização do Discurso Audiovisual em Contexto Pedagógico*. Braga: CEEP-IEP. Universidade do Minho.
- SKINNER, Brutus F. (1957). *Science and Human Behaviour*. New York: Macmillan.
- SKINNER, Brutus F. (1968). *The Technology of Teaching*. New Jersey, Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- TELLEZ, Kip (1993). Experimental and quasi-experimental research in technology and teacher education. In H. Waxman & G. Bright (org.), *Approaches to Research on Teacher Education and Technology*. Charlottesville, VA: AACE, pp. 67-78.
- THOMPSON, Ann; SIMONSON, Michael & HARGRAVE, Constance (1996). *Educational Technology: a Review of the Research*. Washington DC: AECT Publications.
- VIGNAUX, Georges (1991). *As Ciências Cognitivas*. Lisboa: Instituto Piaget.

RESEARCH IN INSTRUCTIONAL MEDIA BETWEEN 1950 AND 1980: EXPECTATIONS AND EVIDENCE

Abstract

In the 50 and 60`s teaching and learning process has been influenced by behaviorism, a psychological theory that viewed learning as the progressive refinement of student answers do external instructional stimulus. On the search for a scientific theory of instruction it was then recognised that new media could function as additional sources of stimulation and motivation to student learning process; based on those premises developped then an important volume of empirical research on learning with media. In this paper will be presented and analysed the theoretical and methodological referentials of research in the field of Educational Technology under the behaviorism. Evidences of three decades of research that influenced the years to come for this young scientific domain in the social sciences will also be discussed and questioned.

Keywords

Educational Technology; Learning Theories; Behaviorism; Educational Media; Media Research

LA RECHERCHE EN MÉDIA ÉDUCATIFS ENTRE 1950 ET 1980: EXPECTATIVES ET RÉSULTATS

Résumé

Le processus d'enseignement et d'apprentissage dans les années 50 et 60 a été influencé par le conductisme, théorie d'instruction selon laquelle l'apprentissage est comprise comme le raffinement progressif des réponses des sujets à des stimuli extérieurs. Dans la poursuite d'une théorie scientifique de l'instruction on a reconnu aux nouveaux médias technologiques la fonction de stimulation et motivation additionnelles des sujets, ce qui a produit le développement d'un corpus de recherche systématisée sur le rôle des technologies dans le processus instructif. Dans cet article on analysera les fondements théoriques et méthodologiques de la recherche sur les médias éducatifs et on problématisera les résultats obtenus en trois décades de recherche éducative.

Mots-clé

Téchnologie Educative; Theories d'apprentissage; Conductisme; Média Éducatifs; Recherche en média

Recebido em Janeiro/2005

Aceite para publicação em Novembro/2005