

Teoria e prática pedagógica na educação superior: o uso da replicação na pesquisa aplicada

Paulo R. Alcantara, Ph. D.

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Área de Educação

Mestrado em Educação

Resumo

Com o propósito de encontrar soluções adequadas para mudar o quadro atual da educação superior que continua envolvendo seus estudantes com um programa educacional tradicional, este artigo denota a replicação da pesquisa aplicada como uma das contingências para que a prática pedagógica fique mais responsiva para preparar mais adequadamente os estudantes diante das demandas atuais da sociedade. Descreve técnicas de replicação de pesquisa de sujeito único e de grupo utilizadas nas educação e psicologia que quando implementadas podem ajudar a confirmar as práticas pedagógicas consideradas efetivas, assim como revelar práticas que deveriam ser modificadas devido a suas ineficiências.

Abstract

With the purpose of finding out adequate solutions to change the actual state of the higher education that continues to involve students with traditional programs, this article denotes the replication of applied research as one of the contingencies for the pedagogical practice becomes more responsive of preparing more adequately the students to the actual society's demands. It describes single-subject and group design replication techniques utilized in education and psychology that when implemented may help to confirm pedagogical practices considered effective, as well as to reveal practices that should be modified due to their ineffectiveness.

Palavras Chaves

REPLICAÇÃO, PESQUISA DE SUJEITO-ÚNICO, PESQUISA DE GRUPO, PESQUISA APLICADA, PEDAGOGIA.

Keywords

REPLICATION, SINGLE-SUBJECT RESEARCH, GROUP RESEARCH, APPLIED RESEARCH, PEDAGOGY.

A educação superior, tanto no Brasil como em outros países, tem procurado reverter os problemas acadêmicos da cultura tradicional instaurados dentro das salas de aula já por vários anos. Novos métodos educacionais tem sido implementados para modificar o ambiente escolar e serem mais responsivos diante das demandas atuais impostas pela sociedade. O conceito de aprendizagem para a vida toda está cada vez mais sendo integrado nas comunidades e faz com que as instituições de educação repensem e superem suas dificuldades rumo ao encontro de soluções adequadas que atendam as necessidades mais prementes dos educandos (Smeby e Sisco, 1997).

Evidencia-se que um grande número de educadores procura utilizar os métodos educacionais (e.g., replicação) desenvolvidos através de pesquisa educacional, os quais foram confirmados como sendo de grande validade, em suas práticas pedagógicas, conseguindo desta forma bons resultados educacionais. Contrariamente, encontra-se ainda, vários educadores usando métodos mais coerentes com as demandas atuais simplesmente por um modismo, sem muitas vezes estarem totalmente familiarizados com todas as facetas desses métodos e suas aplicações no ambiente de ensino e aprendizagem, podendo desta maneira, causar desorientação aos educandos e trazer resultados educacionais indesejáveis.

Os enunciados de teorias podem ser transformados em prática pedagógica após as devidas confirmações empíricas. Tais enunciados podem ser reforçados ao se replicar pesquisas que utilizam os pressupostos daquelas teorias. Estudantes se preparando para serem professores muitas vezes comentam e criticam que seus professores são muito teóricos e conseqüentemente pouco práticos. Assim, através da aplicação da replicação de pesquisa em sala de aula, o paradigma do professor como pesquisador pode ser implementado para avaliar uma variedade de técnicas, métodos, e teorias de aprendizagem (Heywood, 1996).

Seguindo esta linha de pesquisa (i.e., professores como pesquisadores), o estudo de Labbe e outros (1994) demonstrou como o relacionamento cooperativo entre escolas, indústrias e universidade pode fazer uma grande diferença na aprendizagem de educandos. Tanto os métodos como os materiais foram replicados em quatro instituições educacionais americanas. Os resultados denotaram um aumento no número de professores que implementaram as atividades de pesquisa e confirmaram que a estrutura organizacional do projeto capacitou os professores a entenderem e a melhorarem suas práticas pedagógicas através da replicação de pesquisa colaborativa.

A construção de dados de base em teoria e prática pedagógica na educação superior pode ser alcançada, ampliada e fortalecida através da replicação de estudos em outras escolas e instituições educacionais do Brasil ou em outros países. Sendo assim, a condução de replicação na pesquisa aplicada contribui para a significância e generalidade dos resultados de pesquisa educacional desenvolvida anteriormente.

O uso da replicação na pesquisa aplicada

A pesquisa, seja educacional, em saúde, ou em qualquer área, em todos os seus aspectos é de grande valia para o desenvolvimento da ciência. A pertinência científica e a utilidade da pesquisa serão sempre denotadas a partir do momento em que o pesquisador descrever os resultados encontrados, o grau de generalização dos resultados encontrados e a utilidade dos resultados para a sociedade como um todo ou para determinados grupos de pessoas (Contandriopoulos, Champagne, Potvin, Denis, & Boyle, 1997). Qualquer atividade científica está inserida a um processo cumulativo de aquisição de conhecimentos, e portanto, está diretamente ligada a produção do conhecimento. Os programas de pós-graduação das universidades, por exemplo, oferecem a seus mestrandos ou doutorandos disciplinas curriculares que parecem ir ao encontro de suas necessidades de preparação, formação e capacitação em pesquisa. Assim, através dos programas que formam pesquisadores e de outras entidades científicas, a pesquisa evolui, testa modelos teóricos e passa relativamente pelos mais rigorosos testes empíricos fortalecendo e expandindo a produção do conhecimento.

Mesmo que pesquisadores educacionais tenham implementado extensivamente a abordagem científica e tenham acumulado em seus trabalhos uma grande quantidade de conhecimento confiável, eles não alcançaram o status científico que é característico das ciências naturais. A pesquisa na educação não tem sido capaz de determinar generalizações comparáveis às teorias das ciências naturais na mesma proporção das explicações poderosas ou na magnitude dos efeitos para permitir predições.

De acordo com Ary, Jacobs, e Razavieh (1990), existem algumas barreiras que parecem contribuir para esta situação. Os principais obstáculos incluem: (a) a complexidade inerente ao problema do sujeito em questão; (b) a forma em que as observações são conduzidas; (c) a maneira com que os experimentos são controlados e medidos; (d) a existente interação entre observador e sujeitos; e (e) dificuldades na replicação. Mesmo que estas barreiras estejam intrinsecamente interrelacionadas, a última delas, que envolve a repetição de estudos com ou sem variações, incorpora todos os obstáculos e poderá ser justificada pelo fato de que os experimentos da ciência natural podem ser facilmente replicados por outros, enquanto que os experimentos educacionais envolvem condições mais desafiadoras para se reproduzir.

Para ilustrar, considere uma breve comparação entre a ciência natural da química e a ciência social da educação. É muito simples para os químicos observarem e relatarem os resultados da reação entre dois elementos químicos misturados em um experimento de laboratório, ao passo que será muito mais difícil para educadores reproduzirem as condições de uma metodologia original

de ensino com a mesma precisão de replicação que os químicos conseguem reproduzir as condições de seus experimentos. Nas ciências naturais, os ingredientes químicos são precisamente medidos com instrumentos de laboratório e a reação de tal mistura pode ser objetivamente observada e relatada. Na educação, no entanto, uma dada situação não pode ser consistentemente repetida em sua totalidade devido ao fato de que nenhum fenômeno social é igual a outro e tal controle se torna muito mais limitado com sujeitos humanos. Consequentemente, indivíduos são distintos e os pesquisadores educacionais lidam com condições que possuem um grande número de variáveis estranhas que mudam aleatoriamente, agindo independentemente e em interação, influenciando o comportamento dos participantes. Assim, os investigadores precisam trabalhar sob condições que são mais complicadas para se fazer leituras totalmente acuradas e consistentes.

Este exemplo sugere que estas limitações não podem ser ignoradas na pesquisa educacional, mas não indicam necessariamente que o desenvolvimento de novo conhecimento ou replicação de experimentos anteriores serão impedidos. Pesquisadores em educação devem aprender a conviver com estas limitações e se esforçar para reduzi-las. Existem estratégias de replicação que oferecem respostas a estas limitações, sendo assim, os propósitos da ciência (i.e., para descrever, prever, controlar, e explicar) podem ser realizados com um nível mais alto de certeza e acuridade.

Existem várias estratégias de pesquisa a escolha do pesquisador. Contandriopoulos et al. (1997) apresentam quatro grandes tipos de estratégias de pesquisa possíveis: (a) pesquisa experimental; (b) pesquisa sintética; (c) pesquisa de desenvolvimento; e (d) pesquisa de simulação.

Este manuscrito, no entanto, se refere ao modelo de pesquisa experimental aplicada na educação e psicologia, e examina: (a) a definição e os tipos de estratégias de replicação utilizados na pesquisa aplicada; (b) o papel da replicação na pesquisa aplicada; e (c) as similaridades e/ou diferenças no papel da replicação para as delimitações de pesquisa de sujeito único e de pesquisa de grupo. Além disto, denota que a replicação é de grande importância para a prática pedagógica de educadores que sempre procuram usar métodos educacionais efetivos e eficientes no dia-a-dia escolar ou universitário.

Definição e tipos de estratégias de replicação

Tecnicamente o termo usado para referir-se a repetição de experimento prévio é replicação. Replicação é o processo pelo qual se efetiva a execução de uma série de estudos para determinar se um efeito produzido experimentalmen-

te será reproduzido para fortalecer sua fidedignidade, e sob condições diferentes (Tawney & Gast, 1984). Replicação não significa necessariamente duplicação. Em muitas instâncias a replicação de investigações prévias introduzem algumas variações que em torno irão promover melhores interpretações de alguns aspectos dos resultados, checar até que ponto os resultados podem ser generalizados, ou explorar elementos que não foram incorporados nos estudos originais (Ary, Jacobs, & Razavieh, 1990; Best & Kahn, 1989). Assim, dependendo do tipo de estudo de replicação que estiver sendo conduzido, os resultados poderão permitir outros tipos de evidência. Barlow e Hersen (1984) distinguiram três tipos de estratégias de replicação que podem ser utilizadas na pesquisa aplicada: (a) replicação direta; (b) replicação sistemática; e (c) replicação clínica.

Replicação direta tal como foi definida por Sidman (1960) “é a repetição de um dado experimento pelo mesmo investigador” (p. 73). Replicação direta segue a investigação original o mais igualmente possível através da duplicação do procedimento de amostragem, das condições experimentais, do sistema de observação e da metodologia de análise dos dados utilizadas pelo investigador original. Pela necessidade da replicação direta ser a mais semelhante possível a investigação original, ela deverá ser conduzida somente em estudos de laboratório, onde todas as variáveis experimentais permanecem idênticas. No entanto, se ela for conduzida em um ambiente educacional, clínico, ou hospitalar, o procedimento original deverá ser repetido pelo mesmo investigador ou grupo de investigadores em sujeitos que sejam os mais homogêneos possíveis para um comportamento particular.

Sidman (1960) delineou a replicação direta em dois procedimentos distintos. Na replicação intergrupo ou intersujeitos, o experimento é repetido com novos sujeitos enquanto se mantém o espaço e a metodologia experimental. De acordo com Sidman, este tipo de replicação tem o propósito de determinar “se variáveis não controladas e/ou desconhecidas podem ser poderosas o suficiente para impedir a repetição bem sucedida” (p. 74). Em contraste, replicação intragrupo ou intrasujeitos, que significa conduzir observações repetidas nos mesmos sujeitos, determina que todas as condições devem permanecer as mesmas (i.e., o espaço experimental, os sujeitos, e a metodologia). Este tipo de replicação possui o poder de verificar se os comportamentos manipulados estão bem sob controle de variáveis relevantes em uma forma quantitativamente consistente e de diminuir o possível papel da coincidência com cada replicação bem sucedida. Enquanto que a generalidade dos resultados poderá ser estabelecida com a condução de replicação intergrupo ou intersujeitos, a replicação intragrupo ou intrasujeitos aumentará a confiança na fidedignidade dos resultados.

Replicação sistemática, tal como Barlow e Hersen (1984) definiram-na, deverá seguir uma série de replicações diretas, que envolvem duplicar exatamente a amostragem e os procedimentos experimentais do primeiro investigador, mas

com a possibilidade de variar o experimento em um ou mais fatores, tais como local, terapeutas, comportamentos, ou qualquer combinação de fatores, para testar se resultados comparáveis são ou não encontrados. Tawney e Gast (1984) parcialmente discordaram da definição de Barlow e Hersen, enfatizando que aquela definição continha uma limitação severa (i.e., replicação sistemática não teria que necessariamente seguir de uma série de replicações diretas). Consequentemente, eles estenderam a abrangência da replicação sistemática ao permitirem que a estratégia fosse usada com objetivos adicionais, outros além de somente estarem limitados a aplicações clínicas e ofereceram três definições concebíveis: (a) a replicação sistemática “é uma tentativa pelo pesquisador de repetir seu próprio experimento, empregando variações no procedimento, com os mesmos sujeitos ou com sujeitos diferentes” (p. 97); (b) “ela é uma série de experimentos planejados, conduzidos por um pesquisador que utiliza o mesmo procedimento básico, mas sistematicamente variando-o com base nos resultados dos primeiros experimentos” (p. 98); ou (c) “ela é uma tentativa pelo pesquisador de reproduzir os resultados publicados de outros, aderindo estreitamente ao procedimento original” (p. 98). Devido ao fato que variações aos procedimentos são possíveis e necessárias ao processo de condução da replicação sistemática, o investigador prudente irá limitar o número de variações a serem incluídas na replicação sistemática para facilmente identificar as possíveis razões para potenciais discrepâncias dos resultados que possam ocorrer entre a estudo original e o estudo de replicação sistemática. De acordo com Sidman (1960), a execução de replicação sistemática ajuda a estabelecer a generalidade dos resultados entre sujeitos e simultaneamente aumenta sua generalidade para uma larga extensão de circunstâncias.

Replicação clínica é uma estratégia introduzida por Hersen e Barlow (1976) que somente ocorre na pesquisa aplicada. De acordo com Barlow e Hersen (1984), replicação clínica “é um procedimento avançado de replicação pelo qual um pacote de tratamento contendo dois ou mais procedimentos distintos é aplicado em uma sucessão de clientes com múltiplos problemas de comportamento ou problemas emocionais que se agrupam entre si” (p. 366). Esta estratégia promove o uso de um pacote de tratamento no contexto clínico, onde o mesmo investigador ou grupo de investigadores administram estes procedimentos em um local específico para uma série de sujeitos com problemas similares para verificar que o pacote de tratamento é uma intervenção efetiva para produzir mudança comportamental. Replicação clínica é uma estratégia que leva anos de pesquisa uma vez que os investigadores precisam completar uma série de estudos de longo prazo que envolvem um processo de três estágios. O primeiro estágio se constitui na replicação do pacote de tratamento, que constitui uma replicação direta. Se ficar estabelecido que a mudança comportamental foi de fato produzida pelo pacote de tratamento, o processo vai para seu segundo estágio, isto é, a utilização do pacote de tratamento num esforço de provar sua efetividade com sujeitos que demonstram agrupamentos similares de desordens no comportamento. Em se-

guida, o pacote de intervenção poderá ser testado por outros pesquisadores em replicações sistemáticas. O resultado do processo total poderá ser visto como uma forma de provar experimentalmente que o pacote de tratamento é um programa efetivo que se generaliza para uma larga extensão de clientes (Tawney & Gast, 1984).

O papel da replicação na pesquisa aplicada

Na história da ciência muitos resultados de pesquisa foram erroneamente relatados devido ao fato de ninguém ter repetido a pesquisa anterior num esforço, para confirmar ou não, os resultados originais obtidos. Quando várias replicações são conduzidas, existirá uma maior chance de revelar se os resultados originais são evidentes através de uma larga extensão de condições experimentais ou se os resultados originais não estão presentes em nenhuma situação. Considerando que uma boa regra seria de replicar todos os estudos, replicação é raramente praticada em qualquer área de pesquisa, principalmente na educação (Borg e Gall, 1989). Mesmo quando existe tal esforço, McGuigan (1983) tem aconselhado que a replicação sugere a repetição de estudo prévio, não somente para confirmar resultados anteriores. Esta indicação sugere que os pesquisadores deveriam ser bastante cuidadosos em seus esforços para replicar estudos realizados por outros e relatar os resultados da replicação, pois quando resultados similares não são encontrados, existe uma tendência desorientadora para interpretar os resultados como uma falha em reproduzir os resultados do estudo original, quando na realidade, possa ter sido uma falha em reproduzir a metodologia. Assim, McGuigan considerou que isto seria igual a dizer que nenhum resultado foi encontrado, quando o que se pretendeu relatar foi que resultados negativos foram encontrados, significando que não existiu nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os grupos expostos a procedimentos diferentes. Esta situação poderá colocar em dúvida a confirmação dos resultados do estudo prévio ou a generalidade dos resultados anteriores.

Replicação de um estudo com ou sem variação é um componente importante do processo científico, no entanto, tal tópico continua não recebendo muita atenção nos manuscritos de pesquisa aplicada. Existem poucas compensações profissionais para os esforços de replicação. Enquanto é frequentemente interpretado que replicar um estudo poderá ser uma atividade benéfica para um pesquisador iniciante, os pesquisadores experientes poderão não considerar que isto seja a mais das desafiadoras atividades de pesquisa, em razão de que o resultado poderá ser percebido tanto como uma desinformação, ou ambíguo, e certamente deficiente em originalidade. Consequentemente, a prioridade para espaço publicável em jornais científicos é frequentemente oferecido para estudos originais (Kazdin, 1980).

À parte dessas interpretações, existem muitas razões construtivas para se replicar pesquisa prévia. Certamente, a repetição de pesquisa prévia fortalece seus resultados e promove mais confiança em sua validade. Consequentemente, a replicação torna-se crítica para o melhoramento e confirmação de teorias e novas generalizações. Por outro lado, enquanto que replicações são testes diretos para se verificar se um resultado acuradamente reflete os resultados originais, é reconhecido de que uma replicação exata é usualmente muito difícil de arranjar porque a repetição de qualquer experimento sempre envolve algumas variações (i.e., sujeitos homogêneos, locais, ou problemas-alvo podem ser de alguma forma desiguais em suas características). Mesmo quando se pede para o investigador original testar a metodologia original com sujeitos adicionais (i.e., uma replicação direta), que na realidade poderiam concebermente estar tão perto quanto possível de obter uma exata replicação, e mesmo isto poderá frequentemente não chegar perto do suficiente, por causa das variáveis experimentais estarem sendo testadas em pontos diferentes no tempo, que potencialmente poderá produzir resultados diferentes (Borg & Gall, 1989). De qualquer maneira, na medida em que experimentos são repetidos tão exatamente seja possível em momentos e locais diferentes, a confiança de que os resultados da pesquisa oferecem validade científica e generalidade é aumentada.

McGuigan (1983) tem enfatizado que a replicação de estudos prévios contribui para a característica de auto-correção da ciência, isto é, quando distorções nos resultados de estudos são feitos por qualquer razão, cedo ou tarde estas distorções serão descobertas, especialmente quando as conclusões da pesquisa são de grande importância para a sociedade. Desde que é aparente que a ciência está longe de ser desconectada de tendências humanas, deve-se ter a expectativa de que resultados experimentais estão sujeitos a distorções. Por esta razão, antes de assumir os resultados de pesquisa como evidência fatural, a replicação se coloca como uma boa estratégia para a procura e eventualmente fazer a descoberta de possíveis más concepções de problemas significantes.

Considerando a detecção de inconsistências e contradições que possam acontecer em pesquisa, Sidman (1960) propôs razões respeitáveis para conduzir uma replicação, e de acordo com ele, cientistas deveriam ficar bastante preocupados com a minimização da grande margem de erro que interfere com qualquer experimento (i.e., "variáveis não controladas, e mesmo desconhecidas; as distorções de percepção seletiva surgindo de preferências teóricas e observacionais; medições indiretas; a teoria envolvida nas próprias técnicas de medição; as suposições envolvidas ao pular dos dados para a interpretação") (p. 70). Replicação, desta forma, não só ajuda na detecção e correção das distorções, mas ela é também utilizável na redução da margem de erro e deverá enaltecer a fidedignidade e generalidade dos dados.

Outra justificativa para a repetição de estudos é que a replicação de pesquisa frequentemente oferece uma análise muito mais detalhada das hipóteses apresentadas no estudo original. Estas análises usualmente fortalecem a credibilidade dos dados através da estimulação de novas interpretações do estudo original e geralmente oferecem suporte adicional para as teorias do comportamento. Seguindo esta perspectiva, a replicação irá inquestionavelmente resultar num controle superior sobre as variáveis experimentais e numa melhoria metodológica (Kazdin, 1980).

Quando a replicação de estudos prévios é conduzida existe uma maior oportunidade de combinar os resultados experimentais para se alcançar uma melhor interpretação dos resultados. Para este propósito, existem muitos procedimentos estatísticos que irão permitir a rejeição da hipótese nula com acuridade quando ela deveria ser rejeitada (McGuigan, 1983). Por exemplo, considere que um estudo original usou o *t-test* para verificar se os grupos diferem confiavelmente na variável dependente. Depois de calcular o valor de *t* a probabilidade de 0.08 foi obtida

($t = X_1 - X_2 / \sqrt{s_p^2 (1/N_1 + 1/N_2)}$). Em uma replicação do estudo original, foi determinado que o valor de *t* era 0.10. Enquanto que separadamente ambos estudos são incapazes de rejeitar a hipótese nula, a combinação desses resultados, que oferecem uma probabilidade composta abaixo de 0.05, poderá garantir a rejeição da hipótese nula e neste caso, com confiança, ela poderá ser rejeitada. Assim, é muito importante que qualquer experimento alcance um alto grau de precisão e este domínio reduz a variância de erro aumentando a probabilidade de rejeição da hipótese nula.

Antes de uma consideração final no papel da replicação na pesquisa aplicada, uma palavra de precaução deveria ser enunciada sobre o significado da replicação: tal como foi descrita anteriormente representa a repetição ou reprodução de um experimento prévio. A palavra repetição neste sentido denota a reprodução da metodologia original e deverá ser distinguida do processo de repetir fases (i.e., A-B-A-B) dentro de um experimento (Tawney & Gast, 1984). Repetição de fases não envolve uma replicação genuína, que constitui um esforço planejado de um experimento em conduzir uma série de estudos que incorporam mudanças sistemáticas de um estudo para outro, ela somente consiste de um esforço para testar outro procedimento.

Certamente, existem muitos outros argumentos apropriados que podem sugerir a praticabilidade, desejo e necessidade de replicar resultados prévios, mas finalmente, a replicação de pesquisa ajuda como uma estratégia alternativa para estender os resultados dos estudos, particularmente quando novas variáveis são introduzidas para controle posterior e para detectar efeitos de interação entre as variáveis; ou seja, estudos de replicação podem ser extensões de investigações prévias que empregam uma única variável.

Similaridades e diferenças no papel da replicação para delineamentos de pesquisa de sujeito-único e de grupo

Tal como foi descrito anteriormente, replicação é uma técnica poderosa de desafio ou de verificação dos resultados de estudos anteriores que utilizaram delineamentos de pesquisa de sujeito-único ou de grupo para analisar os efeitos do tratamento sobre o comportamento individual ou do grupo. Estudos com delineamentos de pesquisa de sujeito-único ou de grupo apresentam similaridades e diferenças em seus papéis na replicação de experimentos na medida em que o pesquisador aplicado procura estabelecer a fidedignidade e a generalidade dos resultados de um grupo heterogêneo para um indivíduo e de um indivíduo para outros indivíduos que possam ser diferentes de várias maneiras (Barlow & Hersen, 1984).

Como um critério de fidedignidade e generalidade, o delineamento de pesquisa de grupo é bastante utilizável para estabelecer a tendência central através de grupos diferentes, mas é irrelevante com respeito a representatividade individual. Especificamente, enquanto que a replicação intergrupo oferece um indicador de fidedignidade quando demonstra que mudanças na tendência central para um grupo podem ser reproduzidas como resultado de uma intervenção, em termos de generalidade, ela não demonstra em quantos indivíduos os dados se caracterizam. Tal como foi explicado por Johnston e Pennypacker (1980), a replicação intergrupo pode oferecer informação sobre a fidedignidade de tendência central através de grupos de sujeitos, mas não oferece informação sobre a generalidade intersujeito definida pelo número de indivíduos que os dados de grupo realmente apresentam. Por outro lado, o delineamento de sujeito-único demonstra que a replicação intersujeito é a mais poderosa ferramenta, pois na medida em que a replicação é conduzida, a fidedignidade e generalidade dos resultados são aumentadas (Sidman, 1960).

Frequentemente, tratamentos clínicos e educacionais contém um número de componentes que deveriam ser analisados para determinar a presença de possíveis efeitos de interação. De acordo com Barlow e Hersen (1984), a pesquisa de sujeito-único através do uso de um delineamento A-B-A-B permite a avaliação de qualquer interação entre duas ou mais variáveis. Isto pode ser realizado ao analisar "os efeitos de ambas variáveis separadamente e em combinação em um caso, seguidas por replicações. No entanto, deve-se ser cuidadoso para aderir à regra básica de não mudar mais de uma variável de uma vez" (p. 193). Contrariamente, um delineamento de comparação de grupo que utiliza técnicas como a análise de variância (ANOVA) é capaz de detectar a presença de tais interações, mas é incapaz de revelar "a natureza da interação ou a relativa contribuição de uma dada variável ao efeito total em um indivíduo" (p. 193).

A maioria dos pesquisadores tem estado preocupado em selecionar uma verdadeira amostragem aleatória de uma dada população para seus estudos, porque esta é uma forma de obter resultados que podem ser generalizados para esta população. No entanto, quanto mais heterogêneo o grupo for, menos provável que a resposta média desse grupo seja para representar um dado indivíduo no grupo. Tal como Barlow e Hersen (1984) descreveram, amostragem aleatória de características através de sujeitos é mais possível em laboratórios animais porque os investigadores são capazes de controlar características relevantes dos sujeitos, como a genética e determinantes do comportamento individual; no entanto, na pesquisa educacional a amostragem aleatória se torna um pouco inapropriada de ser usada devido as dificuldades de adequação da amostragem da população de uma síndrome em particular (e.g., desilusões depressivas). Para se formar uma amostragem da população de indivíduos com um dado diagnóstico, um pesquisador deverá ser capaz de definir características de comportamento que representam esta população; mesmo sendo desejável, isto é difícil de ser alcançado. Assim, um relacionamento importante que pode ser estabelecido entre um grupo e um indivíduo representa o processo de generalização lógica (Edgington, 1967). Este processo assegura que se uma intervenção particular é para funcionar para um indivíduo e um grupo de indivíduos, então o grupo deverá ser homogêneo para características individuais significantes, e assim, o indivíduo poderá ser comparado dentro do grupo. O processo de generalização lógica depende das similaridades entre os indivíduos em um grupo homogêneo e o indivíduo em questão que será exposto a intervenção. Por exemplo, em um estudo de um grupo de crianças com autismo, todos os participantes deverão ser homogêneos em suas características (i.e., demonstrando os mesmos comportamentos como automutilação, agressão, gritos, etc.), e estas características irão depender do julgamento e conhecimento do investigador. Quando os resultados ou características estão bem especificados, a generalização lógica poderá ser inferida sobre um indivíduo qualquer que apresente características similares.

Existem dois delineamentos entre-grupos que são capazes de estabelecer relacionamentos funcionais entre tratamentos e a resposta média de indivíduos em um grupo. Eles são: (a) delineamento não fatorial com controle sem tratamento, e (b) delineamento fatorial. O primeiro, delineamento não fatorial com controle sem tratamento, tem o propósito de comparar um tratamento entre um grupo experimental com um grupo controle sem tratamento. O segundo é um delineamento fatorial dinâmico que estabelece causa e efeito entre tratamentos e indivíduos, e especifica que tipo de indivíduos sob que condições melhoram com um dado tratamento, isto é, interações entre indivíduo e tratamento são estabelecidas em um delineamento 2X2 (Barlow & Hersen, 1984). Enquanto que o delineamento não fatorial com controle sem tratamento se coloca em paralelo com a estratégia de replicação direta, o delineamento fatorial está relacionado com a estratégia de replicação sistemática. Ambos, a estratégia de replicação direta e o

delineamento não fatorial com controle sem tratamento oferecem alguma informação sobre a generalidade dos resultados através de indivíduos, mas não podem endereçar a questão de generalidade através de diferentes terapeutas ou locais. Por outro lado, a replicação sistemática e o delineamento fatorial, permitem ambos informação na generalidade dos resultados através de locais, terapeutas, e indivíduos.

Conclusão

Exame de investigações anteriores podem sugerir a decisão de conduzir replicação para validar os resultados prévios. Replicação de um estudo com ou sem variação é uma condição muito importante de qualquer ciência. Um dos propósitos mais significativos de um estudo de pesquisa científica é que ele deverá ser replicável, de tal forma que seus resultados possam ser verificados. Repetindo um estudo aumenta-se a extensão de que os resultados da pesquisa possam ser generalizados sob condições diferentes e oferece evidência adicional da validade dos resultados. Em outras palavras, o mais confiável teste empírico de fidedignidade e generalidade dos dados é evidenciado pela replicação de estudos prévios (Sidman, 1960).

Mesmo que várias armadilhas possam criar dificuldades para experimentadores ao interpretarem os resultados de suas pesquisas, três estratégias de replicação foram definidas e delineadas para demonstrar suas significâncias na pesquisa aplicada. Estas estratégias são ferramentas poderosas para cientistas uma vez que ajudam a clarificar possíveis más interpretações de resultados experimentais. Assim que os resultados de uma série de estudos de replicação forem confirmados com cada replicação, qualquer um com confiança poderá inferir que os resultados encontrados representam as diferenças ou os relacionamentos dentro de indivíduos ou grupos.

Delineamentos de pesquisa de sujeito-único ou de grupos compartilham algumas similaridades e diferenças em seus papéis na replicação de experimentos. Paralelos entre os delineamentos de pesquisa foram traçados. Enquanto que alguns dos delineamentos promovem comparações entre grupos, outros estabelecem relacionamentos de causa e efeito entre tratamentos e indivíduos.

Referências

- ARY, D., JACOBS, L. C., y RAZAVIEH, A. (1990) *Introduction to research in education* (Second edition). Holt, Rinehart, & Winston, Inc, Fort Worth.
- BARLOW, D. H., y HERSEN, M. (1984) *Single case experimental designs: Strategies for studying behavior change* (Second edition). Pergamon Press, New York.
- BEST, J. W., y KAHN, J. V. (1989) *Research in education* (Sixth edition). Prentice Hall, Inc, Englewoods Cliffs.
- BORG, W. R., y GALL, M. D. (1989) *Educational research: An introduction* (Fifth edition). Longman Inc, New York.
- CONTANDRIOPOULOS, A. P., CHAMPAGNE, F., POTVIN, L., DENIS, J. L., y BOYLE, P. (1997) *Saber preparar uma pesquisa* (Segunda edição). Editora Hucitec, São Paulo.
- EDGINGTON, E. S. (1967) Statistical inference from N=1 experiments. *Journal of Psychology*, 65, 195-199.
- HERSEN, M., y BARLOW, D. H. (1976) *Single case experimental designs: Strategies for studying behavior change*. Pergamon Press. New York .
- HEYWOOD, J. (1996) *Theory into practice through replication of research in student-teaching practice: A partial evaluation of a course*. Relatório apresentado na reunião anual da Association of Teacher Educators Conference, St. Louis, MO, USA. Disponível on-line na WWW: <http://ericae.net/db/riecije/ed394926.htm>
- JOHNSTON, J. M., y PENNYPACKER, H. S. (1980) *Strategies and tactics of human behavioral research*. Erlbaum Associates, Hillsdale.
- LABBE, N., y OUTROS (1994, Abril) *Teachers as researchers in a community partnership*. Relatório apresentado na reunião anual da American Educational Research Association, New Orleans, LA, USA. Disponível on-line na WWW: <http://ericae.net/db/riecije/ed382577.htm>
- KAZDIN, A. E. (1980) *Research design in clinical psychology*. Harper & Row, Publishers, New York.
- MCGUIGAN, F. J. (1983) *Experimental psychology: Methods of research* (Fourth edition). Prentice Hall, Inc. Englewoods Cliffs.
- SIDMAN, M. (1960) *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in psychology*. Basic Books, Inc., Publishers, New York .
- SMEBY, C., & SISCO, B. (1997) *A replication study of attitudes of selected academics and decision-makers towards adult students*. Proceedings of the Adult Education Research Conference (AERC). Disponível on-line na WWW: <http://www.educ.ubc.ca/edst/aerc/1997/97smeby.htm>
- TAWNEY, J. W., & GAST, D. L. (1984) *Single subject research in special education*. Bell & Howell Company, Columbus.

