

Diretrizes iniciais para o desenvolvimento de comportamentos científicos em educadores

Initial guidelines for the development of scientific behaviors in educators

Otávio Beltramello¹, Hindira Naomi Kawasaki²

1  0000-0001-9954-3408, Departamento de Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, otaviobeltra@hotmail.com 2  0000-0003-4389-3390, Departamento de Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, naomikawasaki@gmail.com

RESUMO

Objetivo. Apresentar diretrizes iniciais que possam auxiliar educadores e pesquisadores na produção de conhecimento científico na Educação.

Desenvolvimento. Dada a importância dos educadores no desenvolvimento das novas gerações, o conhecimento científico desses profissionais é essencial para garantir uma educação de qualidade. Portanto, é fundamental fornecer condições para que esses profissionais desenvolvam o comportamento de avaliar a validade e a confiabilidade das informações com base em conhecimentos lógicos e científicos.

Implicações. As informações apresentadas neste texto podem auxiliar a Educação formal e continuada de educadores, desenvolvendo seu comportamento científico e aumentando a qualidade das atividades educacionais. Ressalta-se também a importância de que os cursos de formação incluam o desenvolvimento desse repertório como objetivos pedagógicos para uma formação comprometida com a ciência e a ética.

Palavras-chave. Comportamentos científicos; Educadores; Ciência; Formação de professores; Educação científica.

ABSTRACT

Objective. Present initial guidelines that may help educators and researchers produce scientific knowledge in Education.

Development. Given the importance of educators on new generations' development, the scientific knowledge of these professionals is essential to ensure quality education. Therefore, it is fundamental to provide conditions for these professionals to develop the behavior of evaluating the validity and reliability of information based on logical and scientific knowledge.

Implications. The information presented in this text can help educators' formal and continuing Education by developing their scientific behavior and, consequently, increasing the quality of educational activities. It is also highlighted the importance that training courses include the development of this repertoire as teaching objectives to provide training committed to science and ethics.

Keywords. Scientific behaviors; Educators; Science; Teacher's education; Scientific education.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação

Analfabetismo, repetição, abandono escolar e dificuldades de aprendizagem são alguns dos problemas da Educação, cujos efeitos influenciam na qualidade de vida de pessoas em curto e longo prazo; buscar solucioná-los pode melhorar as condições de vida e prevenir problemas como desemprego e pobreza. Considerando

isso, podemos questionar: Como resolver essas questões educacionais? O que é necessário fazer para resolver ou atenuar esses problemas? Essas duas questões referem-se ao núcleo dos problemas apresentados, pois se relacionam à existência deles. Em resposta a elas, destacamos que uma das formas de intervir sobre os problemas de forma mais promissora consiste em produzir conhecimento científico de qualidade¹. Nesse sentido, o objetivo deste texto é descrever diretrizes que possam ser úteis para auxiliar educadores e pesquisadores da área da Educação a conduzir pesquisas que objetivem a produção científica.

Um profissional de nível superior, ainda que opte por não seguir a “carreira acadêmica”, inevitavelmente depende e, ao mesmo tempo, atua por meio do conhecimento científico. Seja no âmbito da intervenção direta (na qual o profissional intervém diretamente sobre o fenômeno em questão), ou no âmbito da intervenção indireta (na qual o profissional desempenhará as funções de ensino ou pesquisa), o conhecimento científico e seus métodos são importantes para subsidiar a atuação profissional (BOTOMÉ, 1997; BOTOMÉ; KUBO, 2002).

No caso da Educação, ao examinar as possibilidades científicas e tecnológicas relacionadas à área, podemos concluir que em todas as subáreas e campos de atuação profissional (de educadores), é possível utilizar e/ou desenvolver conhecimentos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, destacamos que as possibilidades de atuação profissional em que um educador pode estar inserido (que correspondem às formas de intervenção profissional) são referentes a três produções: (1) De conhecimento sobre Educação (pesquisar); (2) De aprendizagens relacionadas à Educação (ensinar a ensinar); e (3) De aprendizagens (ensinar)². Nessas três áreas é possível aumentar a visibilidade sobre determinado fenômeno ou processo que ainda pode ser desconhecido e, portanto,

¹ "Qualidade" refere-se ao grau de utilidade do conhecimento produzido em relação às possibilidades de atendimento a demandas e/ou necessidades sociais. Portanto, este conceito abrange noções relacionadas à possibilidade de verificação (da qualidade) por meio dos aspectos constituintes do fenômeno a ser verificado, bem como pelas decorrências de seu uso.

² As diferenças entre "ensinar a ensinar" e "ensinar" alguém podem parecer sutis, mas referem-se a conhecimentos e atuações profissionais distintas. Como exemplo, "ensinar alguém a ensinar a outrem" os conceitos básicos da Matemática é diferente de "ensinar a alguém" os conceitos básicos de Matemática. "Ensinar alguém a ensinar a outrem" é uma atuação mais abrangente e complexa, ou seja, é dependente de um repertório comportamental mais extenso, complexo e sofisticado no que se refere aos comportamentos necessários para exercer esta atuação profissional com um grau aceitável de qualidade.

produzir conhecimento científico: desvelando o que não se conhece, na tentativa de identificar variáveis que caracterizam fenômenos e processos ou relações entre eles (BOTOMÉ, 1997; BOTOMÉ; KUBO, 2002).

A produção de conhecimentos de um pesquisador na Educação objetiva possibilitar intervenções, por meio de diversas ações como atenuar, prevenir, suprimir e resolver problemas ou promover soluções e alternativas em relação a necessidades ou demandas sociais de ensino-aprendizagem. Portanto, há necessidade de intervir nessas necessidades e demandas sociais, considerando as condições e os diversos aspectos que as constituem, além de avaliar quais decorrências são necessárias para considerarmos que a intervenção ocorreu de maneira ética, segura, eficaz, efetiva e com alto grau de qualidade e precisão³ (BOTOMÉ; KUBO, 2002; KUBO; BOTOMÉ, 2001).

1.2. Justificativa

Na Educação investiga-se e intervém-se em processos de ensino-aprendizagem relacionados às novas gerações que desempenharão funções sociais e profissionais no futuro. O papel do educador é importante para fornecer condições de ensino apropriadas para o desenvolvimento de aprendizagens que possibilitem a resolução ou atenuação de problemas sociais (BOTOMÉ; KUBO, 2002). Dada sua relevância social, essa atuação não pode ser pautada no “achismo”, na inércia ou naquilo que já é familiar ou no que já funcionou. Ou seja, desconsiderar o conhecimento científico para subsidiar a atuação da prática docente, resulta em elaborar e utilizar procedimentos ineficientes em qualidade, grau de precisão e validade das consequências que são produzidas pelas ações dos educadores (NUNES, 2008). Isso significa, dentre outras decorrências, que as ações desses educadores não cumprirão com a exigência impreterível da atuação como docente,

³ A “eficiência” de um programa de ensino refere-se ao quanto os comportamentos-objetivo foram desenvolvidos pelos aprendizes no ambiente de ensino; ao quanto as aprendizagens produzem efeitos de valor social prático, ou seja, o quanto resolvem situações-problema que se apresentam no cotidiano (De Luca, 2013). A “eficácia”, por sua vez, refere-se ao quanto comportamentos aprendidos por meio do processo de ensino passam a ser apresentados no ambiente profissional e/ou cotidiano do aprendiz (De Luca, 2013). A “precisão”, por fim, refere-se às medidas das variáveis de comportamentos, fazendo referência à amplitude dos valores das variáveis (quanto menor a amplitude, mais precisa a atuação é) (De Luca, 2013).

que se refere ao núcleo definidor dessa atuação profissional e social: a aprendizagem⁴ (KUBO; BOTOMÉ, 2001; BOTOMÉ; KUBO, 2002).

Em se tratando de formação de futuros educadores, a educação científica, ao longo dos cursos de licenciatura, é tratada de maneira desconexa e afastada da realidade da sala de aula. Acrescido a isso, há poucas oportunidades de práticas de pesquisa, relegando a formação científica a um lugar de menor prioridade na formação de educadores (BOTOMÉ, 1997; NUNES, 2008). A ausência de uma formação científica sólida para educadores tem como consequência, a adoção de métodos e procedimentos pautados no conhecimento tácito quando este professor entra na sala de aula. Ou seja, o conhecimento científico acaba por ser preterido em suas escolhas pedagógicas, em detrimento do conhecimento que é adquirido pela própria experiência (tanto profissional, quanto pessoal) (BOTOMÉ, 1997; NUNES, 2008). Isso produz como decorrência uma redução no grau de precisão e controle acerca dos procedimentos empregados e da avaliação do grau de eficiência das consequências produzidas pelas ações educativas. Nesse sentido, é possível que ocorra uma diminuição na qualidade das ações educacionais e um afastamento ou disfuncionalidade entre o que faz um educador e as demandas e necessidades sociais relacionadas à Educação.

1.3. Organização

Inicialmente apresentamos informações que contextualizam a importância da aprendizagem de comportamentos científicos por educadores. Em seguida, apresentaremos informações acerca de alguns aspectos que são importantes para o desenvolvimento de comportamentos científicos, como a importância de aprender a avaliar a validade e confiabilidade das informações, a relevância do método científico no trabalho educacional e principais informações referentes às etapas iniciais de produção de conhecimento científico. Por fim, discutimos pontos que são fundamentais para a formação científica de educadores.

⁴ Destaca-se que embora seja possível que a aprendizagem ocorra sem que um procedimento de ensino seja organizado (e aplicado) de maneira sistemática, não é possível definir ou utilizar o conceito de "ensinar" isoladamente, ou seja, o conceito de "ensino" é definido pela ocorrência da "aprendizagem" no aluno. Portanto, a atuação profissional ou social de um educador refere-se ao processo de ensino-aprendizagem, em outros termos, não há sentido afirmar que "algo foi ensinado" se "algo não foi aprendido". Uma discussão mais aprofundada sobre esta temática está disponível em Kubo e Botomé (2001).

2. DESENVOLVIMENTO

O educador como um detector de validade e confiabilidade das informações

Imagine que um método “X” de alfabetização tenha sido eficiente em um contexto em que alunos têm acesso à alimentação e moradia de qualidade, acesso à tecnologia e cuidados parentais adequados conforme as necessidades das crianças. Ao saber acerca da eficiência desse método, imagine que essa condição de ensino seja aplicada em um outro contexto em que alunos vivem sob condições contrárias às do primeiro grupo. O que podemos inferir que possa decorrer disso? Que resultados poderão ser atingidos por meio dessa decisão? A pergunta é empírica e seria necessário testarmos para verificar seus efeitos. No entanto, considerando as características dos contextos em que os dois grupos de alunos se encontram, poderíamos inferir que haveria diferenças nos efeitos produzidos da aplicação do mesmo método. Ou seja, não é possível generalizar esses resultados, pois a verificação da eficiência de um determinado método em um dado contexto, não é suficiente para garantir que seus efeitos sejam semelhantes em uma situação distinta.

O exemplo hipotético descrito anteriormente é anedótico e simplificado, mas ilustra uma situação que pode estar envolvida na tomada de decisões das ações educacionais e das decorrências dessas decisões. Ao estabelecermos determinações acerca dos conhecimentos basilares da prática docente, definições acerca dos objetivos de ensino de cada ano escolar, dos materiais didáticos que serão utilizados ou qualquer outro tipo de decisão que se precise tomar em relação aos processos educacionais, não podemos nos basear em evidências insuficientes ou falsas. As políticas públicas (ou ações educacionais de maneira geral) precisam ser baseadas em evidências científicas para que preservem o caráter de transparência do processo de produção de conhecimento, a possibilidade de verificação (e refutação) dos dados e métodos empregados e que possibilite, à sociedade, a popularização e acesso à produção científica e educacional (MELLO et al., 2020).

É levando em conta esses cuidados e implicações da desconsideração do conhecimento científico nos processos educacionais que a proposição de condições para a educação das novas gerações deve ser pautada em conhecimento sólido, consistente, confiável e válido. Nesse sentido, a formação de educadores demanda professores capacitados a serem detectores de boas informações. É importante que

educadores desenvolvam repertório científico (ainda que não necessariamente se tornem cientistas da área da Educação), possibilitando-lhes avaliar a confiabilidade das informações, distinguindo as informações entre boas e más, e a validade de argumentos (DE LUCA, 2013). Um dos conhecimentos que auxilia na avaliação da confiabilidade das informações é a aprendizagem sobre Lógica.

A Lógica é uma subárea da Filosofia responsável por estudos relacionados a raciocinar e argumentar validamente. Seus principais objetos de estudo são relacionados a procedimentos que possibilitam identificar, caracterizar e avaliar argumentos. Esses procedimentos possibilitam proceder a uma sistematização de diferentes tipos de argumentos, bem como de falácias (MORTARI, 2017). Nesse sentido, é altamente recomendável que pesquisadores e educadores estudem esta área de conhecimentos pois, por meio desse conhecimento, podemos avaliar a qualidade de argumentações que, certamente, constituem a atuação de educadores (em suas diversas atuações profissionais) e de pesquisadores.

Um argumento lógico é um conjunto de frases que tem por objetivo expor razões que sustentam uma conclusão. Portanto, constitui-se por um conjunto de premissas descritas com o objetivo de garantir validade e confiabilidade de uma conclusão (derivada dessas premissas). Já uma falácia refere-se a um conjunto de premissas que não são válidas ou bastantes para sustentar uma determinada conclusão (MORTARI, 2017). Como exemplos, estão o argumento: "Todo humano é mamífero. O João é humano. Logo, o João é mamífero"; e a falácia: "João joga tênis muito bem. Joseff joga tênis muito bem. Logo, João é Joseff". No primeiro exemplo, é possível identificar a validade da conclusão ("João é mamífero") por meio das premissas apresentadas ("Todo humano é mamífero" e "João é humano"). Contudo, quando avaliamos a falácia (no segundo exemplo), notamos que as premissas, embora possam ser verdadeiras (de que Joseff e João jogam tênis bem), não dão validade à conclusão (de que João é Joseff).

A qualidade e confiabilidade ao argumentar logicamente é notável e isso possibilita distanciar conhecimento científico de senso comum. Porém, mesmo distante do senso comum, no que se refere à qualidade e confiabilidade em argumentações, uma escrita filosófica comprometida com a Lógica, pode ainda não possuir o grau de confiabilidade existente em Ciência. Um exemplo disso está em argumentações apriorísticas. Argumentar *a priori* significa expor proposições cuja

validade é atingida por contemplação lógica, ao invés de pesquisa empírica (MORTARI, 2017). Esses argumentos, embora não possam ser refutados por meio da Lógica, podem ser avaliados por meio dos procedimentos científicos e, em alguns casos, é possível que sejam refutados por meio desses.

Produzir conhecimento de qualidade e confiabilidade

No que se refere à qualidade e confiabilidade de informações, a produção de conhecimento científico constitui o método mais promissor (DE LUCA, 2013). Ao argumentar e discutir dados e elaborar inferências por meio de uma escrita científica e comprometida com a Lógica, o resultado torna-se ainda mais promissor no que diz respeito à descrição, inferência, derivação, interpretação e discussão dos dados.

O processo de produção de conhecimento científico deve ser de qualidade de modo que o desenvolvimento de tecnologias, procedimentos e conhecimentos seja consistente e funcional na busca por atenuação ou resolução de problemas sociais. Como garantir que esse processo seja de qualidade? Que características devem constituir esses conhecimentos e o processo de produção de conhecimento científico para assegurar o seu grau de qualidade?

Existem diversas possibilidades relacionadas à produção de conhecimento. Cada uma dessas possibilidades irá produzir como decorrência informações com variados graus de confiabilidade (DE LUCA, 2013). Isso poderia ser ilustrado por meio de um "gradiente de confiabilidade de informações" que varia desde o conhecimento produzido no senso comum até o conhecimento produzido de maneira científica. Nesse gradiente as possibilidades de produção de conhecimento estariam distribuídas entre ambos, com ordenação de confiabilidade crescente: (1) senso comum, (2) bom senso, (3) conhecimentos oriundos da Filosofia Lógica, (4) má ciência, (5) proto-ciência, e (6) ciência.

A ciência é um conjunto de conhecimentos sobre fatos, expressos por uma linguagem precisa e rigorosa, no qual investigamos objetos e construímos conhecimentos de maneira programada, sistemática e controlada, de modo a possibilitar a verificação de sua validade. Além disso, tal processo destaca-se por produzir conhecimento de maneira cumulativa. Isso significa que os conhecimentos científicos (que são consistentes, observáveis, testáveis, replicáveis e, portanto,

verificáveis, previsíveis e mutáveis) são produzidos e organizados de maneira a serem acessados e utilizados. Todas essas características são decorrentes da utilização do método científico, consequências dos comportamentos dos cientistas e são fatores que garantem maior grau de confiabilidade das informações obtidas em comparação às outras possibilidades de produção de conhecimento (como o senso comum) (DE LUCA, 2013; BOTOMÉ, 1997).

Por meio de seus comportamentos, cientistas seguem regras relacionadas a, pelo menos, quatro princípios básicos: (1) Princípio da exigência de evidências empíricas, que consiste em considerar que inferências e demonstrações lógicas ainda precisam de demonstração para ser reconhecidas como informações confiáveis; (2) Princípio do determinismo probabilístico, que se refere a examinar a realidade e sistematizar conhecimento para identificar em que circunstâncias os fenômenos ocorrerão; (3) Princípio da parcimônia (concreto e simples), se refere a propor uma explicação complexa ou abstrata, somente se explicações mais simples tenham sido demonstradas como falsas, inadequadas ou insuficientes; e (4) Princípio da verificação experimental, se refere a demonstrar relações de determinação probabilísticas entre os eventos de maneira inequívoca (DE LUCA, 2013). Esses princípios refletem a importância dada por cientistas à qualidade e confiabilidade das informações produzidas por meio da Ciência e demonstram que:

(...) o cientista não faz generalizações sem provas, não afirma com dados insuficientes ou inadequados, não confunde evidências com exemplos, analogias ou metáforas, não confunde certeza com o que sempre acontece (inércia) ou está acostumado (familiaridade), não utiliza autoridades como prova (BOTOMÉ; KUBO, 1997, p. 1).

Como produzir conhecimento científico em Educação

Na formação científica de um profissional de nível superior salientamos que não basta o estudante aprender a “fazer pesquisa”. Segundo Botomé e Kubo (2002), na formação científica de profissionais de nível superior é importante que haja o desenvolvimento de comportamentos científicos; ou seja, a aprendizagem de comportamentos relacionados ao processo de produzir conhecimento científico. Nesse sentido, a formação científica de um educador não se restringe a aprender de

forma isolada e descontextualizada métodos de pesquisa e de análise de dados como se fossem “receitas” a serem seguidas.

Compreendido que a formação científica de educadores não se restringe à adoção indiscriminada de métodos de coleta e análise de dados, o primeiro passo para desenvolver comportamentos de produção de conhecimento científico é aprender a formular um projeto de pesquisa. Para isso ser possível, é necessário contextualizar o problema de pesquisa na literatura científica existente, avaliar a confiabilidade dessas informações, explicitar a relevância social e científica da pesquisa a ser desenvolvida, demonstrar quais problemas a pesquisa irá amenizar ou resolver e, explicitar os objetivos da pesquisa (que se relacionam ao "problema de pesquisa") (BOTOMÉ, 1997; BOTOMÉ; KUBO, 2002; DE LUCA, 2013; LUNA, 1999).

1. Formular o problema de pesquisa

Para a elaboração de um problema de pesquisa, se faz promissor considerá-lo como um processo. Nesse sentido, o processo de elaboração de um problema de pesquisa abrange diversos comportamentos que deverão ser apresentados pelo pesquisador, tais como: (1) Selecionar um tema de pesquisa; (2) Sistematizar o conhecimento existente sobre a temática (revisão de literatura); (3) Identificar as contribuições científicas existentes sobre o tema; (4) Registrar e organizar os dados das fontes de informações; (5) Avaliar as características (positivas e negativas) das informações revisadas; e (6) Delimitar o problema de pesquisa a partir da revisão de literatura feita (BOTOMÉ; KUBO, 2002).

Diante das informações que foram enunciadas sobre a formulação de um problema de pesquisa, por meio de um processo, é possível surgirem questionamentos sobre as distinções entre um problema de pesquisa, uma pergunta, uma hipótese e/ou um objetivo dessa pesquisa. Sobre isso, destacamos que esses termos podem ser considerados diferentes maneiras de apresentar o problema de pesquisa, mas que possuem a mesma função de apresentar o problema de pesquisa (LUNA, 1999).

Embora uma pergunta de pesquisa, uma hipótese e um objetivo possam ser considerados sinônimos, no que se refere à sua função em uma produção científica, é possível identificar as distinções entre suas diferentes características. A pergunta

de uma pesquisa refere-se ao que se quer examinar, em forma de questionamento, por exemplo, “há diferenças de gênero nos comportamentos acadêmicos apresentados por meninos e meninas?”. A hipótese é constituída por afirmações que se referem a possíveis respostas ao questionamento (portanto, os dados confirmarão ou não a hipótese), como exemplo, pode-se hipotetizar que “meninos são mais propensos a apresentarem comportamentos acadêmicos mais disruptivos quando comparados às meninas”. Já o objetivo de uma pesquisa, refere-se ao que será investigado, mas na forma de alguma ação do pesquisador, como exemplo, consideremos “investigar diferenças de gênero em relação aos comportamentos acadêmicos de meninos e meninas” (LUNA, 1999).

2. Selecionar as fontes de informação

A partir da delimitação do problema de pesquisa é necessário caracterizar as possíveis fontes de informação. É necessário examiná-las no que se refere aos tipos dessas fontes, bem como, onde podem ser encontradas as informações que são necessárias para construção das respostas para as perguntas de pesquisa. Sobre isso, em geral, há duas possibilidades, a primeira refere-se à obtenção de informações de maneira direta, ou seja, quando o pesquisador tem acesso direto às informações e/ou informantes, o que produz como decorrência um maior grau de fidedignidade sobre os dados que são relevantes para a pesquisa. Já a segunda possibilidade refere-se às informações que são obtidas de maneira indireta pelo pesquisador, ou seja, quando se tem acesso àquilo que lhe informam, sejam documentos e/ou produtos derivados do objeto de estudo, o que aumenta a “distância” da confiabilidade das informações obtidas, uma vez que elas se referem à percepção de quem as informa e não ao dado “em si”. Como exemplo, quando se está desenvolvendo uma pesquisa teórica-conceitual, há possibilidades de que os dados que serão acessados para o desenvolvimento desta pesquisa sejam obtidos de maneira direta e/ou indireta.

Ademais, pode-se utilizar diferentes estratégias e/ou técnicas para a coleta desses dados como por meio de uma pesquisa bibliográfica (em que se busca os resultados baseado em material já publicado, como livros, teses, periódicos, fotos, documentos, cartas etc.) ou por uma pesquisa documental (se assemelha à pesquisa bibliográfica, mas há limitação em relação à utilização de documentos que não

receberam influências analíticas) (LUNA, 1999). Portanto, identificar fontes apropriadas e confiáveis de informações, selecionar técnica ou estratégia mais apropriada para acessá-las e avaliar a confiabilidade das informações acessadas é importante para construir as respostas que possibilitarão responder à pergunta de pesquisa (BOTOMÉ, 1997; BOTOMÉ; KUBO 2002; DE LUCA, 2013; LUNA, 1999).

3. Projetar o método da pesquisa

Tanto a pesquisa bibliográfica, quanto a documental referem-se a procedimentos que são executados pelo pesquisador, em relação aos dados que serão utilizados para a pesquisa. Ao conjunto de procedimentos que são apresentados pelos pesquisadores (durante a elaboração de uma pesquisa) em relação à coleta e análise de dados podemos nos referir por meio do termo "Método".

Sobre os métodos, Luna (1999) afirma que nenhuma técnica pode ser escolhida *a priori*, antes da clara formulação do problema. Nesse sentido, não existe um método bom ou ruim por si mesmo, mas sim aquele que é mais adequado ao problema de pesquisa. A qualidade da projeção de um método depende da clareza do problema de pesquisa e do referencial teórico que será "seguido" pelo pesquisador ao produzir sua pesquisa. Esse referencial teórico refere-se à Episteme e pode ser entendido como um "filtro" pelo qual o pesquisador enxerga a realidade, e poderá direcioná-lo para a elaboração de perguntas, além de indicar possibilidades e impossibilidades (LUNA, 1999).

Uma Episteme está diretamente relacionada ao método utilizado em uma determinada pesquisa, pois há um referencial que "norteia" toda a produção de conhecimento científico, ou seja, há um referencial que fornece um conjunto de regras em relação aos comportamentos do cientista ao pesquisar. Portanto, um referencial teórico (ou episteme) está intimamente relacionado ao delineamento de uma pesquisa científica. Esse delineamento, por sua vez, refere-se fundamentalmente aos comportamentos apresentados pelo pesquisador, constituindo-se, assim, um conjunto de procedimentos e de instruções que o orientam a produzir conhecimento. Dessa maneira conclui-se que o método da pesquisa é um conjunto de procedimentos de observação do fenômeno investigado e que deverá estar intimamente relacionado com o problema de pesquisa, ao

referencial teórico (e epistemológico) e aos comportamentos do pesquisador (LUNA, 1999).

Sobre o conjunto de comportamentos do pesquisador ao qual refere-se o método, destaca-se que é possível proceder com diferentes técnicas para a coleta de dados a serem submetidos aos procedimentos da pesquisa. Como exemplos estão: (1) Pesquisa Experimental, em que se avaliam os efeitos sobre o objeto de pesquisa de forma controlada e geralmente acontecem em laboratório onde se pode controlar todas as variáveis que o objeto pode sofrer, como técnicas experimentais que utilizam animais de laboratório como modelo *in vivo*; (2) Quase experimentais, em que não há o controle de grupo, aleatoriedade ("*randomização*") dos sujeitos e nem grupo controle, mas grupos que existiam (antes do estudo) e que se adequam às características do estudo; (3) Pesquisa de levantamento, em que questiona-se diretamente o efeito do objeto da pesquisa na população que se pretende estudar, geralmente por meio de questionários e/ou entrevistas; e (4) Estudo de casos, em que se avalia profundamente um ou poucos objetos de pesquisa de maneira individual (cada caso de estudo) (LUNA, 1999).

Além das diversas possibilidades em relação à maneira de proceder do pesquisador, os diferentes métodos e procedimentos produzem informações variadas. Como exemplos, há maneiras de proceder que delas decorrem a obtenção de dados (e posteriormente informações) que têm características quantitativas, em que se trabalha com dados numéricos e técnicas estatísticas para classificar e analisar os resultados obtidos; e há maneiras de proceder que resultarão na obtenção de dados qualitativos, que descrevem relações entre o objetivo e os resultados que não podem ser interpretados por meio de números, caracterizando-se como uma pesquisa descritiva. É importante destacar que, como afirmado anteriormente, não há um método bom ou ruim por si mesmo, portanto, no que se refere aos procedimentos de coleta e análise de dados, deve-se buscar uma avaliação de qual será o mais adequado ao problema de pesquisa, o que inclui identificar a Episteme ao qual ele se refere (LUNA, 1999).

Sabe-se que o método possibilita observar o fenômeno para construir a resposta à pergunta de pesquisa, mas quais comportamentos deverão ser apresentados pelo pesquisador para observar os dados? Com o problema de pesquisa bem delimitado, para projetar o método de uma pesquisa, podemos

indagar sobre: (1) Onde ocorre o fenômeno que constitui o núcleo do problema de pesquisa formulado (em que local, região, situação, com que tipo de organismo, em que instituição, obra etc.)?; (2) Em quais dessas circunstâncias será mais apropriado para observar o fenômeno?; (3) Que tipo de instrumento ou recurso de observação será mais apropriado para observar e registrar o fenômeno? A partir das respostas dadas a essas questões, pode tornar-se bem mais provável que o pesquisador consiga, entre outras possibilidades, projetar o método de coleta de dados, definir o delineamento da pesquisa, definir fontes de informação da pesquisa (fontes informacionais [materiais escritos], relatos dos indivíduos, observação direta dos comportamentos/eventos etc.) e projetar procedimentos para coleta dos dados (BOTOMÉ, 1997; DE LUCA, 2013; LUNA, 1999).

Independentemente da Episteme que embasa a pesquisa, para considerarmos um método como científico, se faz necessário, entre outras coisas, descrever apropriadamente as características dos participantes (sujeitos) do estudo, tais como, idade, sexo, grupo étnico, nível de instrução, condição socioeconômica etc. Se a pesquisa for realizada com animais não-humanos deve-se informar o número de sujeitos participantes da pesquisa, sexo dos animais, idade, peso e condição fisiológica. Ademais, deve-se descrever os critérios de elegibilidade, de inclusão e exclusão (é importante para apresentar o perfil da amostra), os materiais e equipamentos utilizados, bem como suas características e a situação e/ou ambiente(s) de coleta de dados, o que inclui apresentar as condições nas quais os dados foram coletados (características do ambiente, suas condições etc.). Além dessas descrições, também se faz necessário descrever o "passo a passo" do procedimento, suas etapas, instruções (o que inclui as que serão fornecidas aos participantes), condições em cada fase da pesquisa etc. Quanto melhor for a descrição e quanto mais minucioso o método, maior o controle das variáveis e, por consequência, maior é o grau de confiabilidade das informações produzidas e analisadas pelo pesquisador. Além disso, quanto mais bem descrito um método está, maior é a probabilidade de que a replicação e avaliação da confiabilidade das informações que foram coletadas em uma pesquisa seja possível (BOTOMÉ, 1997; LUNA, 1999).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação científica de educadores não deveria ser considerada mais uma exigência que o professor deve dominar, sem ter apoio (financeiro ou de qualquer outra natureza), de infraestrutura e de organização do seu trabalho. Ainda que cursos de formação continuada sejam relevantes e impreteríveis para o prosseguimento da capacitação e atualização de profissionais da Educação, o desenvolvimento de comportamento científico é um aspecto que deveria compor os objetivos de ensino da formação de qualquer profissional de nível superior. A esse respeito, Botomé e Kubo (2002) discutem que há imprecisões com relação ao que caracteriza a função dos cursos de nível superior e da Pós-graduação na formação de profissionais de nível superior e na formação de cientistas. Aumentar a visibilidade acerca do papel dessas instituições é importante para a aproximação do que é denominado por “teoria” e “prática”.

Freire (1996, p. 29) afirma que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”, reforçando a ideia de que ambos os processos (pesquisar e ensinar) estão intimamente relacionados. Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem envolve continuar buscando, questionando, verificando, descobrindo o que ainda não se conhece para tornar a prática docente mais inequívoca e menos alienada.

Por fim, a produção de benefícios que atendam às necessidades da população também depende de uma atuação embasada em conhecimento científico sólido e válido. Devido ao grau de relevância da atuação docente para a educação das futuras gerações é que se estabelece como importante continuar investindo e aprimorando a capacitação de educadores em formação para o desenvolvimento de comportamentos científicos que sejam consistentes e confiáveis (BOTOMÉ, 1997).

4. REFERÊNCIAS

BOTOMÉ, S. P.; KUBO, O. M. **Ciência e Senso-comum: contrastes de duas formas de conhecer como recursos para construção de conhecimento no trabalho e na vida cotidiana**. 1997. Texto não publicado.

BOTOMÉ, S. P.; KUBO, O. M. Responsabilidade social dos programas de pós-graduação e formação de novos cientistas e professores de nível superior. **Interação Em Psicologia**, v. 6, n. 1, p. 81-110, 2002.

DE LUCA, G. G. **Avaliação da eficácia de um programa de contingências para desenvolver comportamentos constituintes da classe geral “Avaliar a confiabilidade de informações”**. Tese (Doutorado - Psicologia) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/122722>. Acesso em: 29/12/2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KUBO, O. M.; BOTOMÉ, S. P. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. **Interação em Psicologia**, v. 5, 2001. <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>

LUNA, S. V. de. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. 2a edição. São Paulo: EDUC, 1999.

MELLO, J.; KOGA, N. M.; PALOTTI, P.; PINHEIRO, M. **O uso e o não uso de evidências pelos governos como decisão política**. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3257vQf>>. Acesso em: 29/12/2021.

MORTARI, C. A. **Introdução à Lógica**. 2 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2017, 528 p.

NUNES, D. R. P. Teoria, pesquisa e prática em Educação: a formação do professor-pesquisador. **Educação e Pesquisa [online]**. 2008, v. 34, n. 1, pp. 97-107. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022008000100007>

Submetido em: 29/12/2021
Revisões requeridas em: 12/01/2022
Aprovado em: 17/01/2022

SOBRE OS AUTORES

Otávio Beltramello. Mestre em Análise do Comportamento pela Universidade Estadual de Londrina, professor substituto do Departamento de Psicologia na Universidade Federal de São Carlos. Pesquisador associado do grupo de pesquisa em Programação de Condições para o Desenvolvimento de Comportamentos.

Hindira Naomi Kawasaki. Doutora em Psicologia pela Universidade Federal de São Carlos, professora substituta do Departamento de Psicologia na Universidade Federal de São Carlos.

PARA CITAR ESTE ARTIGO:

BELTRAMELLO, O.; KAWASAKI, H. N. Diretrizes e orientações preliminares para o desenvolvimento de comportamentos científicos em educadores. **Revista Educação, Pesquisa e Inclusão**, v. 3, p. 1-15, 2022.