

Metodologia e análise filosófica da ciência em Larry Laudan

Methodology and philosophical analysis of science in Larry Laudan

Douglas Antonio Bassani

<https://orcid.org/0000-0002-9650-2181> – E-mail: douglasbassani@uol.com.br

Cléria Maria Wendling

<https://orcid.org/0000-0001-5021-7679> – E-mail: cleriamwe@gmail.com

Osbaldo Washington Turpo Gebera

<https://orcid.org/0000-0003-2199-561X> – E-mail: oturpo@unsa.edu.pe

RESUMO

Esta pesquisa analisa alguns tópicos sobre a metodologia de acordo com a filosofia da ciência de Larry Laudan, além de examinar, na área da educação, esta proposta de interpretação filosófica. Trouxemos como elementos algumas considerações e definições sobre a metodologia em Laudan, isto é, da metodologia como um instrumento para a realização da axiologia (que são as metas e os valores cognitivos), porém, apresentando também interessantes relações para com as teorias específicas, como o de justificar as teorias específicas e de ser restringida por elas. A metodologia é também, dentro do modelo reticulado de Laudan, justificada pela axiologia. Para além desta análise, há também uma defesa da metodologia enquanto o estudo dela própria, o que permite encontrarmos conexões interessantes em teorias da educação, como no caso da investigação-ação, onde vemos que estamos diante de uma tradição de pesquisa nos moldes defendidos pela filosofia da ciência de Laudan, por reconhecermos que temos um modelo reticulado composto por teorias específicas, metodologias e axiologia também na área da educação. Veremos também que a metodologia em Laudan possui um caráter dinâmico, tensionando e sendo tensionada pelos componentes da tradição de pesquisa, caracterizando o modelo reticulado de racionalidade proposto pelo filósofo. Este debate em Laudan, juntamente com a tradição de pesquisa da investigação-ação da área da educação serão investigados neste artigo. Como base para a construção deste texto, utilizamos as seguintes obras de Laudan: *The Progress and its problems: towards a theory of scientific growth* (1977), *Science and Values* (1984a), *Explaining the success of science: beyond epistemic realism and relativism* (1984b), *Methodology's*

prospects (1986), *Progress or Rationality? The Prospects for Normative Naturalism* (1987a), *Aim-less Epistemology?* (1990a) e *Normative Naturalism* (1990b).

Palavras-chave: Larry Laudan. Tradições de Pesquisa. Metodologias. Modelo Reticulado.

ABSTRACT

This research analyzes some topics about methodology according to Larry Laudan's philosophy of science, in addition to examining, in the field of education, this proposed philosophical interpretation. We brought as elements some considerations and definitions about the methodology in Laudan, that is, of the methodology as an instrument for the realization of axiology (which are the cognitive goals and values), however, also presenting interesting relationships with specific theories, such as that of justifying specific theories and being constrained by them. The methodology is also, within Laudan's lattice model, justified by axiology. In addition to this analysis, there is also a defense of methodology as its own study, which allows us to find interesting connections in theories of education, as in the case of action-research, where we see that we are facing a research tradition along the lines defended by Laudan's philosophy of science, because we recognize that we have a reticular model composed of specific theories, methodologies and axiology also in the field of Education. We will also see that the methodology in Laudan has a dynamic character, tensioning and being tensioned by the components of the research tradition, characterizing the reticulated model of rationality proposed by the philosopher. This debate in Laudan, along with the research tradition of action research in the field of education, will be investigated in this article. As a basis for the construction of this text, we used the following works by Laudan: *The Progress and its problems: towards a theory of scientific growth* (1977), *Science and Values* (1984a), *Explaining the success of science: beyond epistemic realism and relativism* (1984b), *Methodology's prospects* (1986), *Progress or Rationality? The Prospects for Normative Naturalism* (1987a), *Aim-less Epistemology?* (1990a) and *Normative Naturalism* (1990b).

Keywords: Larry Laudan. Research Traditions. Methodologies. Reticulated model.

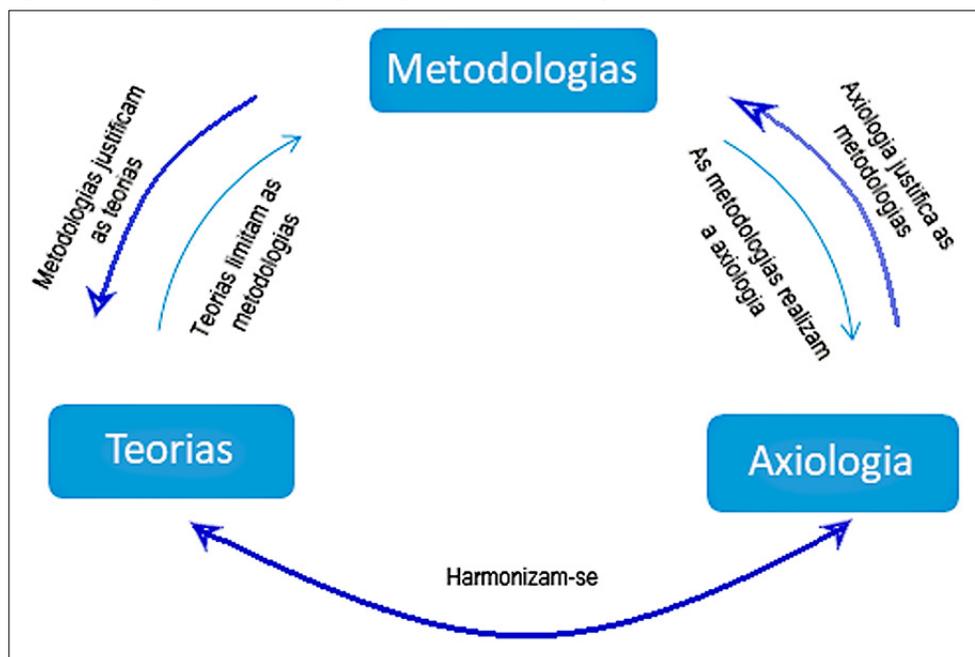
Introdução

Desde sua primeira e, talvez, mais relevante obra em 1977, intitulada *The Progress and its problems: towards a theory of scientific growth*, a metodologia aparece como um importante componente das tradições de pesquisa. A defesa da metodologia¹ e a indicação de que se tratava de um conjunto dinâmico de atividades, sempre aberto para a possibilidade de introdução de novas metodologias, além da possibilidade de exclusão de algumas delas com o passar do tempo. Mas apenas em suas obras da década de 80, particularmente, a partir de *Science and Values* (1984) em diante, é que temos uma versão mais clara do papel das metodologias na ciência, de sua função nas tradições de pesquisa, da sua meta-metodologia etc.

¹ Aparece também nas obras de Laudan a defesa da uma meta-metodologia. Ela será também abordada no interior deste artigo.

Alguns elementos introdutórios do pensamento de Laudan são necessários aqui como embasamento dos argumentos mais centrais do artigo. De maneira geral, Laudan sustenta que as tradições de pesquisa possuem três componentes, a saber: as teorias específicas², a metodologia e a axiologia (metas e valores cognitivos). Laudan deixa claro em suas principais obras que há um tensionamento por revisões entre os componentes da tradição de pesquisa. As seguintes relações são observadas:

Figura 1 – Componentes da tradição de pesquisa e suas relações



Fonte: Adaptação, pelos autores, de Laudan (1984, p. 63).

Trata-se de componentes considerados em um mesmo nível hierárquico, no sentido de que não há um que esteja em um grau de maior ou menor importância que outro. É também característico que estes componentes estão em processo de revisão sempre que o grupo de cientistas da tradição de pesquisa reconhecer que modificações em algum dos componentes da tradição for necessário. Desta forma, tensionamentos por revisão também serão gerados para os demais componentes da tradição de pesquisa. Uma forma de gerar tensionamentos é quando uma nova teoria específica é aceita no interior de uma tradição de pesquisa, tensionando por ajustes nos demais componentes da tradição de pesquisa:

A maneira mais óbvia de como uma tradição muda é pela modificação de algumas de suas teorias específicas subordinadas. As tradições de pesquisa estão continuamente sofrendo mudanças desse tipo. Os pesquisadores que trabalham nessa tradição descobrem que há, no quadro da tradição, uma teoria mais efetiva para lidar com alguns dos fenômenos daquele campo que a que haviam imaginado (LAUDAN, 2011, p. 135).

² Em várias passagens, especialmente do capítulo 3 de sua obra de 1977, Laudan utiliza o termo “teorias específicas” para mostrar a diferença delas para com às tradições de pesquisa, consideradas por ele como “teorias gerais”. Porém, nem sempre ele utilizou este conceito em obras posteriores, preferindo se referir simplesmente a “teorias”.

Pode ser também quando modificações são aceitas na metodologia, ou seja, nos casos em que surgem novas formas de investigação para a pesquisa em desenvolvimento, alterando, portanto, a metodologia adotada, seja parcial, seja totalmente, na direção por metodologias consideradas mais adequadas. Neste caso, surge também o tensionamento para a necessidade de revisão aos demais componentes da tradição de pesquisa:

Ao longo do seu desenvolvimento, as tradições de pesquisa e as teorias que elas patrocinam vão de encontro a muitos problemas: descobrem-se anomalias; surgem problemas conceituais básicos. Em alguns casos, os defensores de uma tradição de pesquisa se veem na impossibilidade, modificando teorias *específicas* dessa tradição, de eliminar esses problemas anômalos e conceituais. Nessas circunstâncias, é comum que os partidários de uma tradição de pesquisa explorem que tipo de mudanças (mínimas) podem ser feitas na metodologia ou na ontologia profundas dessa tradição de pesquisa para eliminar as anomalias e problemas conceituais enfrentados por suas teorias constituintes (LAUDAN, 2011, p. 138).

Também pode ser quando mudanças na axiologia são aceitas, seja para melhorar a eficácia na resolução de problemas, seja para aumentar sua capacidade preditiva etc., podendo até mesmo deflacionar valores já aceitos pelo grupo de cientistas defensores da tradição de pesquisa em questão. O tensionamento gerado pela alteração na axiologia, exige também a necessidade de revisão das teorias específicas e da metodologia da tradição de pesquisa:

[...] *também pode acontecer de uma tradição de pesquisa muito bem-sucedida levar ao abandono daquela visão de mundo que é incompatível com ela e à elaboração de uma nova.* De fato, é dessa maneira que muitos sistemas científicos acabam sendo “canonizados” como “senso comum”. Nos séculos XVII e XVIII, por exemplo, as novas tradições científicas de Descartes e Newton chocaram-se com muitas das crenças favoritas da época, em questões como o “lugar do homem na Natureza”, a História e a extensão do cosmos e, de modo mais geral, a natureza dos processos físicos. Todos, na época, reconheciam a existência desses problemas conceituais. Eles foram mais tarde resolvidos, não pela modificação das tradições de pesquisa para alinhá-los às visões de mundo mais tradicionais, mas, ao contrário, forjando uma nova visão de mundo que se reconciliasse com as tradições de pesquisa científicas (LAUDAN, 2011, p. 142-143).

Laudan destaca que o que ocorre na ciência “geralmente” são reticulações e não revoluções, em um claro afastamento com a concepção de Thomas Kuhn neste aspecto. Afasta-se também da concepção de Imre Lakatos ao criticar o núcleo firme da pesquisa como um elemento não sujeito a modificações (reticulares) conforme defendido por Laudan³.

Em suas obras posteriores a de 1977, Laudan expôs mais claramente o modelo reticulado de racionalidade, propondo que os componentes de uma tradição de pesquisa tensionam e são tensionados por revisões geradas por algum tipo de modificação aceita no interior de uma tradição de pesquisa. Defendeu também uma nova concepção de progresso científico, não vinculada a questões como a de aproximação à verdade, mas de resolução de problemas e de eficácia na resolução de problemas. Estabeleceu critérios de eficácia para a resolução de problemas, e de que estes critérios deveriam ser comparativos para as teorias científicas e também para as tradições de pesquisa.

Acreditamos que estas sejam algumas das principais ideias de Laudan que nos ajudam a entender pontos mais específicos de nossa pesquisa. Na próxima seção abordaremos mais de-

³ (Cf. LAUDAN, 2011, p. 102-111). Porém, em várias passagens de suas obras posteriores, também aparece o claro afastamento de Laudan das filosofias de Kuhn e Lakatos, bem como do empirismo lógico e de Popper.

tidamente o caso da metodologia em Laudan e na seção seguinte, veremos, sob à luz das tradições de pesquisa, o caso da investigação-ação.

A metodologia em destaque

De acordo com o que já foi mencionado acima, a metodologia é um importante componente das tradições de pesquisa, de caráter dinâmico, sujeito a revisões e aos tensionamentos do interior de uma tradição de pesquisa. Ao ser questionado sobre algumas metodologias na ciência, em um artigo de 1987, Laudan descreveu algumas metodologias aceitáveis historicamente (apesar de seu intenso dinamismo), a saber:

Proponha apenas teorias falseáveis. – evite modificações *ad hoc*. – prefira teorias que fazem predições surpreendentes e bem sucedidas a teorias que explicam apenas o que já é conhecido. – quando fizer experimentos sobre assuntos humanos, use técnicas experimentais cegas [*blinded*]. – rejeite teorias que não são capazes de exibir uma analogia com teorias bem sucedidas em outros domínios. – evite teorias que postulam entidades inobserváveis. – use experimentos controlados para testar hipóteses causais. – rejeite teorias inconsistentes. – prefira teorias simples a teorias complexas. – aceite uma nova teoria somente se ela puder explicar todos os sucessos de suas predecessoras (LAUDAN, 1987a, p. 23, tradução nossa).

Seguindo a visualização acima (da figura 1), as metodologias estabelecem relações (e desta forma tensionam por revisão) com os demais elementos do modelo reticulado, tais como: a metodologia deve realizar a axiologia; deve justificar as teorias específicas; é restringida pelas teorias específicas e também é justificada pela axiologia. Considerando a relação de “realização da axiologia”, a metodologia claramente apresenta um caráter instrumental, ou seja, enquanto “instrumento” para a realização da axiologia ou também como “meio” para a realização do fim (a axiologia). Com efeito, Laudan defendeu que sua concepção metodológica seja caracterizada como uma meta-metodologia, baseada no *imperativo condicional* do tipo “Se...então...”, como uma forma de conectar a metodologia com a axiologia, bem como de apresentar a relação de “justificação” da metodologia a partir da axiologia aceita. Sobre o caráter instrumental da metodologia, temos a seguinte passagem:

Minha resposta de uma linha para a pergunta sobre o status e garantia para as regras metodológicas é que elas são imperativos condicionais que são aceitáveis apenas na medida em que estão em uma relação meio/fim apropriado para com nossos fins cognitivos. [...] Quais estratégias de investigação terão sucesso depende inteiramente de como é o mundo, e como nós, como futuros conhecedores, somos. Não se pode resolver um a priori se certos métodos de investigação serão instrumentos bem-sucedidos para explorar este mundo, pois se um determinado método terá sucesso depende de como é o mundo (LAUDAN, 1987b, p. 231, tradução nossa).

É importante salientar também que o imperativo condicional tem como base o que Laudan chama de *evidence*, a saber, um conjunto de evidências ou provas de cunho “empírico”, as quais estão articuladas com o conjunto de teorias específicas aceitas, bem como com a axiologia aceita (com a finalidade de resolução de problemas e com os valores compartilhados pelo grupo de cientistas). O conjunto de evidências são formadoras de boas “práticas empíricas” historicamente determinadas e selecionadas, neste sentido, são práticas formadas historicamente, conectadas também com o desenvolvimento histórico da ciência. Assim, as evidências devem

estar conectadas com a coerência, eficácia, predição e demais valores compartilhados pelo grupo de cientistas pertencentes à uma determinada tradição de pesquisa. Há também a influência de valores externos, a saber, valores que podem ser de cunho político, social, econômico etc., os quais também poderão influenciar nas decisões científicas, porém, quando é exigido uma análise cognitiva das tradições de pesquisa, apenas os valores cognitivos (expostos acima) deverão ser considerados, afirma Laudan (logo no início de sua *Science and Values*).

Podemos afirmar também que não parece haver um critério *a priori* para as escolhas metodológicas de acordo com Laudan, mas ele defende claramente de que não se tratam de escolhas metodológicas convencionais na ciência, criticando Lakatos neste ponto. Assim, as metodologias são construídas ao longo da história, baseadas nas evidências que são construtoras de boas “práticas científicas adequadas”.

Mais detalhadamente, o *imperativo condicional* de sua *meta-metodologia* envolve questões como: “Se a meta for a resolução do problema *x*, então devemos empregar a metodologia *y*”. São imperativos que procuram orientar as ações na medida em que é estabelecida uma axiologia para a busca por uma metodologia adequada. Assim, a metodologia em Laudan estabelece conjuntos diferentes de imperativos condicionais, conectando metodologias com axiologias, enquanto um conjunto não fixo das primeiras e das segundas, mas, ao contrário, plural e aberto para a introdução de novas práticas científicas. Para Laudan:

Em *Science and Values*, argumentei que nossas regras metodológicas escolhem as teorias que aceitamos e que as teorias que aceitamos (que constituem o que pensar sobre o mundo) nos digam que tipos de métodos de investigação provavelmente terão sucesso. Além disso, podemos descobrir empiricamente quais métodos utilizados no passado promoveram nossos fins cognitivos e quais não. Não estou afirmando que a teoria da metodologia é uma atividade totalmente empírica, assim como eu não diria que a física teórica é uma atividade totalmente empírica. Ambos fazem extenso uso de técnicas de análise conceitual, bem como de resultados. Defendo que a teoria da metodologia pode e deve ser tão empírica quanto as ciências naturais cujos resultados ela extrai. (Isso é precisamente o que quero dizer com uma visão “reticulada” da ciência racionalidade). [...] Sobre a teoria da metodologia, defendi que a meta-metodologia consiste em uma axiologia, especificamente uma teoria sobre como valores cognitivos devem ser julgados. [...] Mas como podemos julgar se um determinado objetivo pode ser realizado? Novamente, por uma mistura de análise conceitual e pesquisa empírica (LAUDAN, 1987b, p. 231-232, tradução nossa).

Embora seja considerado um componente dinâmico e aberto à possibilidade de introdução de novos elementos, Laudan também expôs em uma passagem de um artigo de 1984b quais seriam as axiologias normalmente consideradas nas tradições de pesquisa, a saber:

- a) adquirir *controle preditivo* sobre aquelas partes da experiência de alguém sobre o mundo que parecem especialmente caóticas e desordenadas;
- b) adquirir *controle para manipular* certas partes da experiência de alguém, de modo a ser capaz de intervir na ordem usual, para que modifique essa ordem em aspectos particulares;
- c) aumentar a *precisão* dos parâmetros que estabelecem as condições mínimas ou o limite em nossas explicações dos fenômenos naturais;
- d) integrar e *simplificar* os vários componentes da nossa imagem do mundo, reduzindo-os, onde for possível, a um conjunto comum de princípios explicativos (LAUDAN, 1984b, p. 89, *grifos do autor*, tradução nossa).

A axiologia (conforme dissemos) possui valores, os quais podem ser inflacionados e/ou deflacionados com o tempo, mostrando que se trata de valores ajustáveis a cada período de tempo (assim, conectados com o desenvolvimento histórico da ciência).

Retornando ao caso da metodologia, em uma passagem de um artigo de 1986, vemos as duas perspectivas interessantes para a metodologia, a saber, o seu caráter instrumental, bem como o *estudo* da própria metodologia enquanto ciência. Assim:

A ciência é uma forma de investigação — não a única, certamente, mas provavelmente a mais impressionante delas. A metodologia é o estudo de como conduzir a investigação de forma eficaz. A metodologia é, assim, tanto uma *forma* de investigação como o *estudo* da investigação. Existe aqui uma óbvia autorreferência, porém, ela não é de tipo vicioso. A metodologia da ciência é o estudo de como conduzir a investigação científica. A investigação — seja ela científica ou de algum outro tipo — principia, para colocarmos da maneira mais simples possível, levantando questões ou colocando problemas. Ela prossegue propondo respostas a essas questões, ou soluções para esses problemas. E a investigação termina, ao menos *pro tempore*, quando se fornecem respostas ou soluções *satisfatórias* a esses problemas (LAUDAN, 1986, p. 349, tradução nossa).

Assim, podemos dizer que a metodologia da forma como é defendida por Laudan, é também formadora de novas teorias específicas, de novas tradições de pesquisa, de novas axiologias etc., uma vez que ela propõe problemas e também propõe soluções a estes problemas, conforme vimos na citação acima. Conforme interpreta Gonzáles, temos o seguinte:

Importante ressaltar esta novidade, porque a *Metodologia* tem, com efeito, o potencial de reunir duas vertentes: uma, analítica; e, a outra, prescritiva (ou “normativa”). A primeira estuda o *ser* da Ciência: sua realidade mesma como Ciência, tanto no passado como no presente, o que a vincula com a História da Ciência. Enquanto, através da segunda, são dadas indicações sobre como prosseguir na tarefa da investigação, assinalando como *deve* ser feita a Ciência. É esta segunda dimensão – e não a primeira – a que, em rigor, proporciona à Metodologia uma índole “Meta-científica” e a situa na órbita filosófica, em lugar de colocá-la no contexto da Ciência da Ciência, âmbito a que pertencem a História da Ciência, a Psicologia da Ciência ou da Sociologia da Ciência (GONZALÉZ, 1998, p. 24, tradução nossa).

Conforme adiantamos, após o destaque dos elementos da metodologia em Laudan, veremos o caso da investigação-ação da área da educação sob esta perspectiva.

A investigação-ação sob a perspectiva filosófica de Laudan

Consideramos possível analisar o desenvolvimento científico sob a perspectiva filosófica de Laudan em várias áreas do conhecimento. Os exemplos de Laudan, desde sua obra de 1977, deixam claras essas possibilidades, em áreas como a cosmologia, física, química, biologia, psicologia, sociologia etc.

O que nos interessa aqui é o caso da educação, particularmente sob a ótica da investigação-ação concebida como uma tradição de pesquisa. Com efeito, a investigação-ação poderia ser considerada como uma tradição de pesquisa, contendo, portanto, um conjunto de teorias específicas, de metodologias e axiologia. Em pontos importantes da investigação-ação aparece uma preocupação com a *investigação* do conhecimento metodológico, isto é, como um *estudo* mais aprofundado da metodologia, no sentido apontado pela citação de Laudan (acima) da obra de 1986. Assim, temos não apenas uma metodologia, enquanto elemento constituinte de uma tradição de pesquisa, conectada com a axiologia, mas também temos na investigação-ação um estudo teórico da própria metodologia. Para Mion:

A investigação-ação educacional de vertente emancipatória é uma concepção de pesquisa, não uma metodologia de pesquisa, como alguns autores insistem em afirmar. Nela, está implícita uma concepção de conhecimento e de processo de produção de conhecimento. Ela pode abarcar abordagens diferentes de pesquisa (MION, 2009, p. 50).

De maneira geral, podemos dizer que a investigação-ação em educação combina uma pesquisa rigorosa com ação prática para melhorar o ensino e a aprendizagem no contexto educacional. Baseia-se na ideia de que professores e outros atores educacionais podem investigar e refletir sobre sua própria prática para tomar decisões informadas e promover mudanças significativas. No campo educacional, o modelo reticulado de Laudan pode ser combinado com a investigação-ação para promover uma prática educacional reflexiva e transformadora, destacando a importância da metodologia na busca pela coerência com metas e valores (axiologia) estabelecidos na construção do conhecimento científico. Ao contrário da abordagem hierárquica de mudança conceitual, o modelo reticulado propõe um processo de mudança complexa e mutuamente ajustada. A investigação-ação em educação implica reflexão e análise da prática educativa, portanto, constitui-se em um processo de pesquisa, isto é, em uma tradição de pesquisa propriamente dita. Esta tradição permite a reflexão sistemática e a otimização dos processos de ensino-aprendizagem.

Ao combinar a teoria de Laudan com a investigação-ação em educação, o ensino baseado na investigação, o pensamento crítico e a melhoria contínua tornam-se salientes, uma vez que os ajustes não são mais no todo, isto é, na tradição de pesquisa como um todo, mas em partes dela, nos seus componentes, e de forma contínua. Isso implica que os professores podem refletir sobre sua prática, questionando pressupostos, integrando diferentes perspectivas teóricas e metodológicas, e estabelecendo metas e valores que orientam seu trabalho educativo de maneira também "contínua", sem a necessidade do abandono e do constante recomeço de todos os pressupostos quando anomalias venham a se confrontar com os principais pressupostos adotados. Além disso, a investigação-ação oferece um contexto social de troca, discussão e colaboração entre os profissionais da educação, o que contribui para a construção do conhecimento profissional compartilhado e enriquecido. Esta abordagem também destaca a importância de ter condições de trabalho adequadas que apoiem a prática pedagógica reflexiva e a colaboração entre os colegas. Algumas das características e princípios da investigação-ação que se relacionam com os elementos de Laudan incluem:

- Abordagem colaborativa: a investigação-ação é realizada em grupo, com a participação de pessoas envolvidas no contexto educacional.
- Modelo reticulado: a pesquisa-ação segue um ciclo contínuo de planejamento, ação, observação e reflexão, assemelhando-se à abordagem histórica de identificar elementos duradouros e constantes, bem como de analisar as mudanças que giram em torno deles.
- Aprendizagem e práxis: a investigação-ação é um processo sistemático de aprendizagem orientado para a práxis, ou seja, para a ação informada e comprometida. Isso implica na capacidade de teorizar sobre a prática e de testar ideias e pressupostos no contexto educacional.
- Comunidades autocríticas: a investigação-ação promove a criação de comunidades autocríticas, onde as pessoas participam e colaboram em todas as fases do processo de pesquisa. Isso está relacionado à ideia de que a aceitação ou não de uma teoria é estabelecida por meio do diálogo e da interação entre os membros da comunidade científica.

- Registro e análise reflexiva: a investigação-ação envolve o registro e compilação de reflexões pessoais sobre experiências e eventos que ocorrem no contexto educacional. Isso é semelhante à ênfase na capacidade modelar das teorias, seja ao interpretar ou resolver problemas.

Em essência, a combinação dos elementos de Laudan e a proposta de investigação-ação oferece uma abordagem colaborativa, reflexiva e transformadora no campo educacional. Permite a geração de conhecimento e compreensão por meio da ação informada e da participação de diferentes atores, promovendo assim a melhoria contínua e a mudança positiva nas práticas educativas. Além disso, permite destacar a clareza dos elementos internos de uma tradição de pesquisa na área da educação, deixando claras as relações entre os diversos componentes e o tensionamento característico do modelo reticulado conforme foi destacado acima.

Vejamos a tradição de pesquisa da investigação-ação a partir de seus componentes:

a) Axiologia:

De maneira geral, a tradição de pesquisa da investigação-ação tem como meta principal (que é um dos componentes da axiologia de Laudan) a solução de problemas práticos (empíricos), além da busca por uma melhor interpretação da prática educativa pelos sujeitos envolvidos na ação investigada. Além disso, como meta secundária, seria envolver os sujeitos para que participem de todas as fases da investigação. Com efeito, a teoria crítica fornece bases analíticas para a interpretação dos interesses envolvidos no processo do conhecimento, os quais norteiam as práticas educativas, propondo um processo evolutivo emancipatório. Assim, a axiologia harmoniza-se com a teoria crítica, conforme o modelo de Laudan.

No âmbito da axiologia, enquanto componente da tradição de pesquisa, é importante destacar também os valores cognitivos presentes nessa tradição. Com efeito, a investigação-ação se opõe ao valor cognitivo da simplicidade, adotando a complexidade como valor cognitivo característico, por considerar os processos de ensino e de aprendizagem moldados pela contradição, pela incerteza e pela indeterminação dos dilemas emergentes (OLIVEIRA-FORMOZINHO, 2021). O objetivo é buscar resolver os elementos que sejam contraditórios, incertos ou indeterminados do ensino e da aprendizagem. Além do valor da complexidade, a investigação-ação assume valores como a coerência e consistência teórica como determinantes de suas práticas. A complexidade, a coerência e a consistência justificam a metodologia (conforme defendido pelo modelo reticulado proposto por Laudan). Para Pimenta:

Reafirmamos nesse processo a extrema necessidade do exercício crítico que a cada instante esclarece a linha de coerência lógica e de consistência teórica sobre as possíveis articulações entre intencionalidades da pesquisa e ação investigativa, entre perspectiva declarada para a pesquisa e possibilidade de ações nesta direção, garantindo o rigor e evitando discrepâncias entre teoria e método (PIMENTA, 2021, p. 14).

b) Teorias específicas:

Entre as teorias específicas presentes na investigação-ação destacamos, por exemplo, a teoria crítica do conhecimento de Jürgen Habermas (1987) ao propor a relação entre interesses e conhecimentos. Uma das principais contribuições da teoria social crítica para a investigação-

-ação é, segundo Hadfield, “[...] criticar os fundamentos de outras formas de investigação, revelando que elas são necessariamente distorcidas ou minadas por uma série de fatos históricos, processos sociais, culturais e políticos” (HADFIELD, 2012, p. 573). A teoria social crítica produz uma classificação de interesses de conhecimentos, distinguindo o interesse técnico relacionado com o conhecimento da natureza, o interesse prático relacionado aos conhecimentos das relações sociais e o interesse emancipatório relacionado aos conhecimentos críticos filosóficos. Esta teoria classificou formas de investigação-ação relativos aos diferentes interesses de conhecimento e, conforme Hadfield (2012), possibilita a análise de formas de raciocínio profissional que domina, choca e se contrai dentro dos ciclos reflexivos da investigação-ação.

Uma segunda teoria específica facilmente notável dentro da tradição da investigação-ação é a teoria da ação dialógica de Paulo Freire (1987). Ela propõe uma relação colaborativa entre os sujeitos envolvidos nos processos da investigação-ação, mediados pelo diálogo sobre os desafios da ação educativa. Para Freire:

Daí que, ao contrário do que ocorre com a conquista, na teoria antidialógica da ação, que mitifica a realidade para manter a dominação, na colaboração, exigida pela teoria dialógica da ação, os sujeitos dialógicos se voltam sobre a realidade mediatizadora que, problematizados, desafia. A resposta aos desafios da realidade problematizada é já a ação dos sujeitos dialógicos sobre ela, para transformá-la (FREIRE, 1987, p. 167).

c) Metodologia:

Em relação aos elementos metodológicos da investigação-ação podemos fazer a seguinte descrição a partir de cinco tópicos relatados por Elliott (2005) como tarefas da investigação-ação: identificação do problema geral a ser modificado, desenvolvimento de ações, comprovação de hipóteses, esclarecimento de objetivos, valores e princípios resultantes da reflexão. No desenvolvimento dos ciclos investigativos compostos pelo planejamento, ação, observação e reflexão, as tarefas investigativas devem ser compartilhadas entre os professores e a equipe de colaboradores externos. A observação da ação é realizada utilizando métodos de recolha de dados, tais como observações de campo dos professores, diários do aluno, debate entre professores e alunos, vídeos das aulas, estudos de casos etc. Procedimentos de comunicação de informes, comunicação geral sobre os problemas e hipóteses comuns identificados na equipe também se constituem em ferramentas fundamentais de análise.

Considerações finais

Em primeiro lugar, Laudan chama a atenção para as diversas possibilidades de novas configurações dos componentes das tradições de pesquisa, geradas pelas relações de tensionamento entre eles. Assim, teorias específicas, metodologia e axiologia estão em constante dinamismo, podendo ser aceitos novos elementos a depender da eficácia na resolução de problemas, bem como, a depender dos demais valores cognitivos propostos pela axiologia, pela evidência etc. Neste sentido, nem sempre ocorre, e na maioria das vezes não é o que acontece, uma mudança do “todo” de uma só vez, ou seja, um abandono total da tradição de pesquisa quando anomalias forem detectadas. Esta concepção filosófica permite que alterações menores nos componentes da tradição de pesquisa (de forma síncrona) sejam os processos mais constantes na ciência e na evolução das tradições de pesquisa.

Em particular, no caso da educação, a concepção de Laudan propicia uma leitura mais adequada de algumas práticas científicas, uma vez que estas são produzidas a partir da evidência, a qual possui um inegável apelo empírico. Para além disso, as novas teorias metodológicas deverão ser ajustadas no modelo reticulado, de forma a preservar os valores estabelecidos, as práticas de resolução de problemas e a comparabilidade permitida pelos critérios de Laudan para a escolha teórica e das tradições de pesquisa.

Em segundo lugar, outro detalhe que chama a atenção no modelo filosófico de Laudan é a não-hierarquia entre os componentes de uma tradição de pesquisa, ou seja, o fato de não haver uma sub-determinação de nenhum elemento por outro, seja entre teorias específicas, seja entre as metodologias e/ou a axiologia. Desta forma, não é encontrado no modelo laudiano da ciência uma primazia nem uma “autoridade” de um elemento para com outro, no sentido de que a mudança de algum elemento tenha que ter necessariamente a modificação de algum componente que possa ser mais básico do que os demais. Como não há uma hierarquia, as influências entre os componentes da tradição de pesquisa são mútuas, na direção de novos ajustes e configurações teóricas, metodológicas e/ou axiológicas, revelando claramente o seu modelo reticulado e de racionalidade. A forma mais “normal” de ocorrerem mudanças no interior de uma tradição de pesquisa é através da modificação ou pela introdução de novas teorias específicas, admite Laudan. Apesar deste tensionamento por mudanças, a metodologia, de acordo com este modelo, não é subdeterminada pelas teorias específicas, embora estas restrinjam a metodologia. Além disso, a metodologia justifica as teorias específicas, portanto, exercem um papel importante ao dar fundamento para as teorias específicas.

Esta não-hierarquia também é notável em relação às tradições de pesquisa, de acordo com a filosofia de Laudan. Não há uma tradição de pesquisa considerada hegemônica perante as demais, de forma que o cientista deva optar por uma única tradição. Laudan considera que o cientista poderá trabalhar em diferentes tradições de pesquisa, inclusive em tradições que possam parecer contraditórias ou até mesmo inconsistentes entre si, bem como naquelas que inicialmente sejam muito pouco eficazes na resolução de problemas, mas que pareçam potencialmente interessantes para a resolução de problemas futuros relevantes e/ou importantes.

Esta questão implica também na relevância dada por Laudan em relação à necessidade de comparabilidade entre teorias específicas e também entre tradições de pesquisa, uma vez que valores importantes como a eficácia na resolução de problemas são critérios valorativos comparativos entre teorias específicas e tradições de pesquisa. Esse destaque tem grande valor na concepção filosófica de Laudan, considerando que desde sua primeira obra em 1977 sua atenção esteve voltada, por exemplo, para a eficácia na resolução de problemas como parte importante da axiologia. Desta forma, Laudan avaliou que alguns critérios, embora sejam valorativos, também podem ser conclusivos, além de não apresentarem ambiguidades (em uma resposta a Thomas Kuhn). A eficácia, por exemplo, é considerada por Laudan como um critério quase que “matemático”, no sentido de que a análise do cientista, em relação às teorias específicas, passa pela contagem da quantidade e da qualidade dos problemas empíricos resolvidos, diminuindo a quantidade e a qualidade dos problemas conceituais e anômalos por ela gerados. Esse critério permite a aceitação ou não de teorias específicas no interior das tradições de pesquisa, segundo Laudan.

Referências

- BASSANI, D. A. Análise da interpretação possível do geocentrismo a partir das tradições de pesquisa. *Griot: Revista de Filosofia*, Amargosa, v. 23, n. 1, p. 59-69, 2023.
- BEZERRA, V. A. Racionalidade, consistência, reticulação e coerência: o caso da renormalização na teoria quântica do campo. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 151-181, 2003.
- ELLIOTT, J. *La investigación-acción en educación*. Tradução de Angel Gallardo. 5. ed. Madrid: Ediciones Morata, 2005.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GONZÁLEZ, W. J. (Org.). *El pensamiento de L. Laudan: relaciones entre historia de la ciencia y filosofía de la ciencia*. Fao: Universidade da Coruña, 1998.
- HABERMAS, J. *Conhecimento e interesse*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- HADFIELD, M. Becoming critical again: Reconnecting critical social theory with the practice of action research. *Educational Action Research*, v. 20, n. 4, p. 571-585, 2012.
- KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 9. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2006.
- KUHN, T. S. *O caminho desde A Estrutura*. Tradução de Cesar Mortari. São Paulo: Editora da UNESP, 2006.
- LAKATOS, I. *Falsificação e metodologia dos programas de investigação científica*. Tradução de Emília Picado Tavares Marinho Mendes. Lisboa: Edições 70, 1999.
- LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (Orgs.). *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix e Editora da USP, 1979.
- LAUDAN, L. Aim-less epistemology? *Studies in History and Philosophy of Science*, v. 21, n. 2, p. 315-322, 1990a.
- LAUDAN, L. Explaining the success of science: beyond epistemic realism and relativism. CUSHING, J.; DELANEY, C.; GUTTING, G. (Eds.). *Science and reality*. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1984b. p. 83-105.
- LAUDAN, L. Methodology's prospects. *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, v. 2, p. 347-354, 1986.
- LAUDAN, L. Normative Naturalism. *Philosophy of Science*, v. 57, n. 1, p. 44-59, 1990b.
- LAUDAN, L. *O progresso e seus problemas: rumo a uma teoria do conhecimento científico*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora da UNESP, 2011.
- LAUDAN, L. Progress or rationality? The prospects for normative naturalism. *American Philosophical Quarterly*, n. 24, p. 19-31, 1987a.
- LAUDAN, L. Relativism, Naturalism and Reticulation. *Synthese*, v. 71, p. 221-234, 1987b.
- LAUDAN, L. *Science and Hypothesis*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1981.
- LAUDAN, L. *Science and Values*. Berkeley: University of California Press, 1984a.

LAUDAN, L. *The Progress and its problems: towards a theory of scientific growth*. Berkeley: University of California Press, 1977.

LAUDAN, L. Un enfoque de solución de problemas al progreso científico. Tradução de J. J. Utrilla. *Revoluciones Científicas*, p. 273-293, 1985.

MION, R. Investigação-Ação Educacional e Formação de Professores de Física: tecendo análises da própria prática. *Educação & Tecnologia*, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 49-59, 2009.

OLIVEIRA-FORMOZINHO, J. A investigação-ação e a construção do conhecimento profissional relevante. In: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S (Orgs.). *Pesquisa em Educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação*. São Paulo: Editora Loyola, 2021. p. 27-40.

PIMENTA, S. G. Introdução. In: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. (Orgs.). *Pesquisa em Educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação*. São Paulo: Editora Loyola, 2021.

WENDLING, C. M.; SANTOS, S. C. S.; MEGLIORATTI, F. A. A Epistemologia de Larry Laudan: diferentes tradições nas explicações dos seres vivos e suas implicações para o Ensino de Ciências e Biologia. *Ressonâncias Filosóficas: Anais do XXII Simpósio de Filosofia Moderna e Contemporânea da Unioeste*, v. II, p. 555-574, 2018.

Sobre os autores:

Douglas Antonio Bassani

Doutor em Filosofia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). É professor de Filosofia na Graduação e no Mestrado em Filosofia na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) -Campus de Toledo (PR). Autor de livro e artigos nas áreas de Filosofia da Ciência e História da Ciência.

Cléria Maria Wendling

Doutora em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2022). Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (2004) e graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Santa Maria (2001). Realizou estágio científico avançado na Universidade do Minho/Braga (Portugal). Atualmente é professora adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná do curso de Pedagogia e componente dos grupos de pesquisa IMAGINAR.

Osbaldo Washington Turpo Gebera

Doutorado em Educación pela Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2001). Atualmente é docente investigador da Universidad Nacional de San Agustín - Arequipa (Peru). Tem experiência na área de Educação.

Recebido em: 03/07/2023

Received in: 03/07/2023

Aprovado em: 04/10/2023

Approved in: 04/10/2023