

Ensaio sobre arte e ciência na formação de professores

Resumo: O texto encaminha-se na forma de um ensaio, cujo argumento central, da intercomplementaridade entre arte e ciência, é reafirmado na sequência de abordagens dos diversos autores e seus estudos, datados de diferentes épocas. Esses estudos, nas especificidades de seus enfoques, trazem subsídios à compreensão de que, através da perspectiva da arte, não só se amplia o prisma de compreensão dos fatos e fenômenos naturais e sociais como o alcance do olhar investigativo da ciência. Realça-se, portanto, o princípio de que a razão, o sentimento e a imaginação são fatores cuja associação alarga os horizontes de criatividade e criação das práticas docentes e das alternativas de encaminhamento teórico-metodológico de suas pesquisas.

Palavras-chave: Intercomplementaridade. Criatividade e criação. Prática docente. Imaginação. Arte da ciência. Ciência da arte.

Mary Rangel

Universidade Federal Fluminense
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Universitário La Salle e
Colégio La Salle Abel, RJ
E-mail: mary.rangel@lasalle.org.br

Angelina Accetta Rojas

Instituto de Educação Professor
Ismael Coutinho, RJ
Núcleo de Arte e Cultura do Centro
Universitário La Salle, RJ

E-mail: angelina.rojas@lasalle.org.br

Ampliando o olhar

A sensibilidade estética pode ser início, motivação e fundamento da sensibilidade científica, que motiva e inspira a busca do saber. A descoberta do conhecimento, a criação, a criatividade, as atividades lúdicas são processos da natureza humana que se associam à evolução histórica e cultural do mundo, do progresso da ciência e da tecnologia. Contudo, é indispensável que esse progresso privilegie a evolução do sentido e sentimento de humanidade. Por isso, a dimensão do sensível é própria da multidimensionalidade do ser humano que, conforme acentua Schiller (2002), envolve os níveis físico, psíquico, estético.

Torna-se, portanto, uma necessidade e uma premissa que o trajeto para as elaborações intelectuais inicie o seu curso pelo sentimento, pela emoção, e que, conseqüentemente, se reconheça que formar pela e para a sensibilidade é um apelo contundente da época atual, não só porque a sensibilidade aperfeiçoa o processo de construção do conhecimento como também amplia as suas possibilidades de contribuições à vida e à convivência.

Desse modo, os aportes que sustentam a argumentação sobre o potencial científico da arte e suas contribuições à produção e expressão do saber e ao modo de “olhar” e compreender o mundo com sensibilidade sustentam e explicam também a visão holística do ser humano.

Reafirma-se, então, que o conhecimento é global, assim como a vida, em todas as suas dimensões e complexidades. A divisão do conhecimento em áreas específicas não pode impedir ou dificultar o entendimento de sua globalidade. As áreas e formas de construir conceitos, teorias e premissas que colaboram com as aproximações do real podem e devem ser articuladas e inseridas na dinâmica da vida e das práticas de ensino e pesquisa.

A compreensão e valorização de possíveis elos que articulem variadas perspectivas teórico-metodológicas de pesquisa são necessárias a que, sem prejuízo das especificidades próprias de suas referências e construtos, possam ser consideradas alternativas que favoreçam a construção em rede do saber, conforme se propõe à formação docente.

Pensar, indagar, sentir, intuir são condições humanas. O homem é um ser integral, tanto no seu corpo e mente como no desejo, legítimo e natural, de perceber-se em sua integralidade, que não pode, não deve ser “partida”, segmentada, dividida, em suas formas de sentir, agir, expressar-se, revelar-se no mundo. Por isso, não se pode também fragmentar ou romper os laços entre arte e ciência, como criações e expressões do ser humano e ser no mundo.

Reverendo os fundamentos

A proposta deste artigo é, recorrendo ao ensaio na formulação dos argumentos, rever e reunir aportes que fundamentam e reafirmam a compreensão da arte e da ciência como perspectivas de investigação, que se associam e se equivalem em sua possibilidade de oferecer subsídios epistemológicos relevantes. Considera-se, portanto, essa revisão oportuna e necessária à formação de professores para a docência e à pesquisa, atendendo a propósitos sociais e acadêmicos significativos.

A ciência da arte e a arte da ciência são visibilizadas através de concepções e fundamentos, cuja releitura neste estudo confirma suas contribuições à sociedade e à educação, tanto em nível superior como em nível básico, privilegiando-se o princípio do vínculo entre ensino e pesquisa, que alicerça a proposta do professor pesquisador.

Associar arte e ciência na construção de saberes é o mesmo que associar razão e emoção, objetividade e sensibilidade, lógica, intuição e criação. Dessa forma, superam-se fragmentações e

rupturas, para que se possa compreender, de modo mais abrangente, o mundo e as relações dos homens entre si e com a natureza.

É também oportuno lembrar o valor epistemológico da multidisciplinaridade e da contextualização, estendendo esse valor às possibilidades de articulações entre o fazer artístico e o científico que, associados, não só ampliam e multiplicam os prismas de compreensão dos fatos, processos e fenômenos naturais e sociais, como, principalmente, o alcance do olhar investigativo.

O olhar investigativo, ou seja, o olhar curioso, sensível, inquieto, do homem sobre si mesmo e sobre o mundo, pode captar, não só um, mas vários aspectos instigantes da sua história, sua cultura, das nuances do seu tempo e das projeções do futuro, tanto quanto da natureza e seus movimentos.

Assim, a curiosidade conduz o olhar do cientista e do artista, ambos motivados a inquirir, a procurar “ver” de modo mais profundo, mais interessado e, ao mesmo tempo, mais abrangente no seu alcance, porque a curiosidade os conduz para além do imediato e para além do aparente, do óbvio.

Compreende-se, pois, que cientistas e artistas são sensíveis a novas ideias, a novos conceitos e imagens, à formação de hipóteses e projeções de fatos; ambos registram suas observações, suas descobertas, assim como suas preocupações e estranhamentos que mobilizam e justificam as motivações de suas pesquisas, inspirando seus sentimentos, seu modo próprio de “perceber” a vida e compartilhar suas percepções. Dessa forma, a obra de arte e a obra científica se entrelaçam nas manifestações do ato criativo, que é pessoal e único, ao mesmo tempo em que contém a universalidade da condição de ser humano, herdeiro e construtor da memória histórica e cultural da humanidade.

Por conseguinte, arte e ciência percorrem juntas e intercomplementam-se no acompanhamento da evolução das descobertas que se acrescentam à história e à cultura. Ambas – arte e ciência – são expressões e projeções do devir humano.

Bronowski (1977, 1979, 1983) é um matemático que ressalta, reconhece e realiza o espírito imaginativo presente na ciência e na arte:

A imaginação é a manipulação no espírito de coisas ausentes, utilizando em seu lugar imagens, palavras ou símbolos. A imaginação é sempre um processo experimental, quer façamos

as experiências com conceitos lógicos, quer com a matéria criativa da arte. (BRONOWSKI, 1983, p. 54)

Ao comparar a criação científica e a artística, observa-se a mesma condição e possibilidade de contribuições, que trazem progressos ao mundo, às relações humanas, aos investimentos sociais. Pode-se, portanto, reafirmar que ciência e arte têm, ambas, condições de indagar, de elaborar hipóteses, de construir conceitos, perceber e investigar problemas; ambas podem adotar métodos de investigação consistentes.

Bachelard (1986, 2000) também considera a aproximação entre arte, ciência e imaginário. Existe uma relação entre o saber científico, que pretende deter uma verdade positiva, verificável racionalmente, e o outro saber, intuitivo, que flui do imaginário social. Esse saber, situado no campo imagético, associa-se à condição humana de extrair, do profundo reservatório das imagens e dos mitos, perspectivas de um conhecimento nem sempre explicitado através de raciocínios e cálculos objetivos.

Do mundo imaginário nasce a poesia, que permite acrescentar horizontes à compreensão do real cotidiano e à construção científica. Entretanto, o imaginário não é somente o motor do poético, mas também é motor da pesquisa, “[...] nas ciências que já não ousamos chamar de exatas, se exato quer dizer ponto final, estado último e definitivo, verdade intangível”. (BACHELARD, 1986, p. 76)

Kneller (1978) colabora com o argumento, observando, a partir da perspectiva de Alexandre Baumgarten (1993), que a estética é a ciência do saber sensível, ao qual se chega perscrutando e mapeando a sua formação. Complementarmente, pode-se entender que não há oposição entre arte e ciência, pois se faz arte na física, na química, da mesma forma que na poesia. Nesse mesmo sentido, a estética pode ser compreendida como uma expressão das realizações da ciência através da arte.

Num outro encaminhamento de análises, consideram-se as artes com uso de fundamentos lógicos, matemáticos, científicos, que usam contornos com traços exatos e parâmetros rigorosos de cálculos. Nesse caso, a alternativa de associar arte e ciência seria, então, a de privilegiar uma “estética racional”, de modo que a arte seja produzida de forma “objetiva e precisa”. Contudo, essa proposta tem recebido questionamentos em termos de se constituir como uma radicalização de posições teóricas, através das quais a arte, não só seria descaracterizada e submetida às comprovações lógicas

da ciência, como considerada um processo “menor” na hierarquia dos processos de construção do conhecimento. (ROJAS, 2004)

Um outro tipo de percepção da arte e ciência encontra-se no campo fenomenológico, no qual enfatiza-se o estudo da existência humana, procurando-se compreender fatores, formas e implicações da inserção do homem no universo. O corpo é entendido como “morada”, ou habitação do homem no mundo. É a partir do corpo humano, dos seus sentidos, que se formam elos sensíveis de sua relação com os elementos do ambiente em que se insere. Em síntese, entende-se que o ser humano está no mundo com seu corpo, seus sentidos, através dos quais estabelece contato com seu meio natural e social.

O meu corpo está no mundo visível. Não quer dizer simplesmente que é um pedaço do visível, ou lá existe o visível e aqui (como variante do lá) o meu corpo. Não. Ele está rodeado pelo visível [...]. O corpo é posto de pé diante do mundo e o mundo de pé diante dele, e há entre ambos uma relação de abraço e entre esses dois seres verticais não há fronteira, mas superfície de contato. (MERLEAU-PONTY, 1971, p. 158)

Para Merleau-Ponty, a consciência perceptiva do sujeito não se limita ao seu lugar intrapsíquico, ou seja, não está no fundo de si mesmo. Essa consciência desenvolve-se e evolui na relação do sujeito com o mundo. Assim, é a partir do “olho corpóreo” que se realiza a visão sensível e ontológica da arte. Confirma-se, desse modo, a interação, ao mesmo tempo sensível e dinâmica, do corpo com o ambiente, o contexto, o movimento da vida, pois “[...] o corpo é um entrelaçamento de visão e movimento” (MERLEAU-PONTY, 1971, p. 141).

Complementarmente, observa-se que o pensamento não é algo anterior aos fatos; ele não existe dissociado dos fatos ou das palavras que os expressam. Não existe “vida interior”, desvinculada da vida exterior, porque o ser humano está inserido no meio externo que o cerca. Afirma-se, pois, a premissa de que não há dicotomia entre sujeito-objeto, homem-mundo, sensibilidade-inteligência, razão-emoção.

Esse encadeamento de concepções da relação entre corpo, pensamento, ser humano e ser no mundo sustenta ainda a argumentação de Merleau-Ponty (1971) sobre o entendimento da arte como uma experiência sensível, um modo de perceber o universo

e, ao mesmo tempo, de envolver-se com suas manifestações, de assimilá-las e produzir conhecimento sobre elas, pois, sentindo, o homem conhece e conhecendo o homem sente. Por isso, pode-se reconhecer que é possível ao ser humano perceber o mundo através da arte.

Afirma-se, então, que o processo criativo desenvolve-se através das percepções sensíveis, organizando-as, comparando-as, selecionando-as, transformando-as em emoções. Esse mesmo processo pode ocorrer, seja nos cálculos, para o matemático, seja nos sons, para o músico.

Desse modo, entende-se a criatividade como circunstância e condição de gerar ideias com níveis variados de originalidade e aplicação. Tanto a originalidade quanto a aplicação das ideias variam dos níveis básicos de criação, ou seja, da solução prática de problemas cotidianos, até níveis mais elaborados de produções artísticas e científicas. Nesse sentido, o cientista necessita da criatividade tanto quanto o artista.

O entendimento de que a criatividade só está ligada às atividades tidas como intelectuais também é equivocado. Atividades consideradas simples, da rotina cotidiana, podem ser também criativas, ou seja, percebidas, realizadas, aproveitadas, com sensibilidade e originalidade, no contexto da vida cotidiana e na produção de novos saberes.

A criatividade é um potencial humano e vincula-se ao seu fazer intelectual e cultural, à sua busca de conteúdos significativos para a vida, a convivência, as relações humanas. Amplia-se, desse modo, a possibilidade de criação, que é uma faculdade do ser humano, de sua característica e qualidade de perceber, sentir, expressar ideias e, através delas, novos caminhos de buscar, produzir, criar conhecimento. Nesse sentido, a criatividade emerge da sensibilidade humana, porque o ato de criação é, sobretudo, um ato sensível.

Consolida-se, portanto, o reconhecimento de que sensibilidade e criação são condições e disposições da natureza humana e de um estado, também natural, de interesse e curiosidade, de constante abertura ao mundo, aos acontecimentos. É possível, então, compreender que a ciência com arte e a arte com ciência são processos e produtos da sensibilidade humana.

A partir desses argumentos, volta-se à Kneller (1978), em sua leitura de Leonardo Da Vinci (1965) e suas contribuições históricas, epistemológicas e culturais à concepção inter-relacionada de arte

e ciência. Kneller (1978) salienta, então, que “[...] a história da arte não pode ser entendida adequadamente sem alguma referência à história da ciência”:

É comum estudar separadamente o Leonardo cientista e o Leonardo pintor. E não há dúvida de que a dificuldade de acompanhar suas pesquisas mecânicas e científicas aconselha essa prudente estratégia. Não obstante, ela não é totalmente satisfatória, porque a história da arte não pode ser entendida adequadamente sem alguma referência à história da ciência. Em ambas estamos estudando os símbolos pelos quais o homem expressa sua estrutura mental, e esses símbolos, sejam eles pictóricos ou matemáticos, uma fábula ou uma fórmula, refletirão as mesmas mudanças. (KNELLER, 1978, p. 144)

Ressalta-se, então, o quanto Leonardo Da Vinci enfatizava que a capacidade do artista de expressar a beleza da forma humana supõe um profundo estudo da ciência, especialmente da anatomia. A falta de uma apreciação fundamentada da estrutura óssea e das cadeias musculares submete ou limita o pretense artista a produzir obras sem significados e repercussões no contexto real.

Contudo, ao mesmo tempo em que faz essa leitura de Da Vinci, na qual observa o pressuposto de que a ciência precede a arte, Kneller (1978, p. 145) assinala que a ciência de Da Vinci baseava-se na sua arte: “[...] costuma-se dizer que Leonardo desenhava tão bem porque tinha conhecimento das coisas; é mais adequado dizer que ele sabia muito sobre as coisas porque desenhava muito bem”.

Do mesmo modo que preconizava o rigor (um dos seus lemas era *ostinate rigore*, ou seja, rigor obstinado), a atenção ao detalhe, à lógica, à matemática e à análise a partir de critérios minuciosos, Da Vinci também recomendava aos seus discípulos que desenvolvessem a imaginação de uma forma que era, à época, inédita: ele lhes pedia que observassem as possibilidades de expressões de arte e criação nos elementos do ambiente natural, como pedras, fumaças, brasas, nuvens, lama e outros. A partir desses aspectos de revisão histórica, Kneller (1978) afirma que, antes de Leonardo Da Vinci, o conceito de pensamento criativo recebia pouca atenção como processo intelectual de elaboração e produção de conhecimento.

George Sarton (1960) também destaca, em suas análises históricas, que os aportes da produção científica têm sido, ao longo dos tempos, expressivos e relevantes à atualização de conceitos

e processos que decorrem de suas descobertas, mas não são suficientes, pois, nos seus limites, não conseguem agregar a essas descobertas o sentimento, a sensibilidade e a paixão, como fatores que multiplicam os seus significados e suas aplicações sociais.

O pensamento de Sarton (1960) leva a refletir que os impasses da vida cotidiana não são enfrentados apenas por cientistas, ou por aqueles que se dedicam à arte, mas sim por ambos, que são capazes e igualmente competentes para construir conhecimento com propósito de emancipação social e resgate histórico. Ciência e arte são fontes e formas parceiras nessa construção.

Na leitura de Da Vinci por Sarton (1960) é realçada uma de suas contribuições, considerada, historicamente, como das mais relevantes, que foi a de ter demonstrado, por sua trajetória e sua obra, que a busca da beleza e a busca da verdade não são incompatíveis e, ao contrário, associam-se e complementam-se.

Leonardo Da Vinci era um cientista que estudava a arte e um artista que estudava a ciência. A partir de seus estudos científicos das rochas, das plantas, do voo dos pássaros, da água corrente e do corpo humano, ele produziu, com base científica, obras que expressavam, em seu traçado, detalhes decorrentes de análises fundamentadas e de cálculos matemáticos realizados com significativa precisão.

Da Vinci (1965), em seu “Tratado sobre pintura”, enfatiza que a arte e a ciência são indivisíveis e, por conseguinte, a paixão pela arte não se sobrepõe ao estudo cuidadoso do seu conteúdo científico. Esse conteúdo orienta a correta representação da natureza nas obras de arte, (SARTON, 1960)

Bronowski (1983) também incorpora à sua leitura histórica a proposta multidisciplinar de Da Vinci, sublinhando a intercomplementaridade entre arte e ciência e destacando sua expressiva contribuição à história da arte e da pesquisa.

Leonardo levou a visão do artista para a ciência. Ele entendia que a ciência, tanto quanto a pintura, tem que buscar o desenho da natureza em todos os detalhes [...]. Ele deu à ciência aquilo de que mais precisa: a consciência que o artista tem de que o detalhe da natureza é importante. Até o momento em que a ciência se deu conta disso, a ninguém interessaria saber, nem imaginar, que isso tem alguma importância: a rapidez com que duas massas iguais caem, ou se as órbitas dos planetas são círculos ou elipses perfeitos. (BRONOWSKI, 1983, p. 43)

Nessa mesma perspectiva, encontram-se, em Moles (1981), contribuições ao reconhecimento científico da arte e da imaginação. A imaginação é um processo criativo, que permite antecipar, antever, formular hipóteses, rever ou superar conceitos. Com o exercício do pensar imaginativo é possível encontrar soluções inovadoras e ousadas, que aproximam o campo da ciência do campo da arte.

Na arte, na ciência e na atividade cotidiana, a imaginação pode conduzir à percepção de algo original, ou a um encadeamento de ideias que remetem a uma nova situação ou a um novo conceito. Da mesma forma, a criatividade, em suas diversas expressões, pode estar associada a processos e resultados comuns da criação artística e da produção científica. Nesse sentido, Moles (1981) observa a integralidade do espírito humano e dos processos de criação, que empregam, concomitante e complementarmente, o pensamento racional e a forma estética.

Dessa maneira, acrescentam-se argumentos que corroboram a integralidade do ser humano, que com espírito e corpo e arte e ciência, entra em contato com o mundo e amplia o seu conhecimento sobre ele, alargando horizontes de sua compreensão.

Latour e Woolgar (1997) contribuem ao mesmo argumento, ressaltando o valor de percepções integradas de processos de investigar, descobrir, criar, o que fortalece o princípio de que a arte e a ciência são duas faces da produção e expressão do conhecimento; não existe a supremacia de uma em detrimento da outra, mas sim uma recorrência mútua. Arte e ciência são meios de expressão e criação igualmente relevantes aos avanços de ideias e de ideais.

Seja qual for o motivo que influenciou no sentido do homem dissociar arte e ciência, a história o impele a aproximá-las, ou seja, o impele a entender que o saber científico não se comprova apenas nos limites dos laboratórios, mas sim num campo mais amplo de pesquisa, que é o cotidiano da vida social. Os dados científicos e suas correlações, embora possam ser experimentalmente constatados e comprovados, podem também, se não encontrarem elos significativos com os fatos e com as expressões da sensibilidade humana, submeter-se ao plano teórico, de construtos e abstrações complexas. Assim, Latour e Woolgar (1997, p. 28) assinalam que, em lugar de estudar as ciências “sancionadas”, cabe estudar as ciências “abertas e incertas”.

Reitera-se, então, que representações simbólicas e percepções artísticas podem também associar-se a produções da indústria e

da técnica, participando dos avanços da ciência e trazendo a esses avanços um alcance mais abrangente. O reconhecimento dessa associação contribui no sentido de que se possam rediscutir conceitos, premissas e pressupostos da filosofia da ciência, à luz de concepções mais integradas e menos segmentadas de pesquisa. Com essa mesma perspectiva de entendimento, compreende-se, também, que a tecnologia é, de forma concomitante, resultado da produção científica e resultado da faculdade humana de invenção e criatividade.

Com os mesmos conceitos mais abrangentes de arte e ciência, são reconhecidas, como desdobramentos da produção científica, as práticas de artistas contemporâneos, que mesclam elementos do campo da genética e da holografia nas expressões artísticas da natureza. Artistas-cientistas investigam, então, novas possibilidades de conhecer, ou de buscar o desconhecido, procurando o novo, o diferente dos fatos usuais, enfim, procurando novas formas de expressão através da arte. (LATOURE; WOOLGAR, 1997)

Em síntese, o que se propõe, sobretudo, é a libertação do ser humano de padrões rígidos, preestabelecidos, de produção do conhecimento, podendo-se notar na arte contemporânea a reconciliação das informações do cotidiano com as informações da ciência. Não reconhecer essa possibilidade equivale a limitar a vida cotidiana à vida do laboratório, ou só reconhecer o valor do conhecimento cotidiano se comprovado pelo conhecimento científico.

Indaga-se, portanto, à sociologia e à filosofia da ciência a respeito de dilemas que sempre dicotomizaram o mundo social, separando o mundo da técnica e da razão científica do mundo da razão prática e da sensibilidade artística.

A compreensão dicotomizada do saber de senso comum, do saber da arte, do saber da ciência, equipara-se à compreensão do mundo dissociado de tudo o que o configura e envolve, como ideologias, mitos, valores, religiosidade (KANDINSKI, 1990). Essa mesma dicotomia pode conduzir a uma compreensão idealizada do estatuto da ciência, como único plano da lógica e da razão, desconsiderando-se, desse modo, a multidimensionalidade dos saberes e a diversidade de suas fontes e formas de produção.

Contudo, o conhecimento científico e a técnica não são nem produtos universais da razão e da lógica, nem a única alternativa às convicções de senso comum; torna-se, pois, relevante e necessário um ângulo aberto do olhar que ultrapasse barreiras construídas de

verdades absolutas, para que possam ser reconhecidas as oportunidades de interlocução do saber revelado pelos sentidos e linguagens comuns do cotidiano, com aqueles revelados pelos métodos específicos de comprovação científica.

É possível encontrar na filosofia e sociologia da ciência princípios que sustentam as possibilidades de associar a produção científica à produção artística e cultural, no interesse de perceber a natureza em suas várias manifestações, no seu conjunto e nos seus detalhes, que visibilizam um panorama abrangente e multi-dimensional de conhecimentos.

Assim, Latour e Woolgar (1997) realçam os diversos ângulos e fontes de dados de pesquisa, com exemplos significativos, como o da pintura sagrada religiosa, que demonstra e ilustra uma das tantas formas de expressar nuances da vida e da experiência humana, profundas e transcendentas. As mensagens artísticas não buscam apenas transmitir um conhecimento específico, fático, mas sim estimular o espectador a conectar-se, não só com as dimensões físicas da vida cotidiana, mas também com as suas dimensões metafísicas. A arte, então, consiste num veículo de experiências, de sentimentos, de interpretações, suscitadas pela obra do artista, seja ela religiosa, cultural ou científica.

Com esses mesmos parâmetros de análise, incluem-se como objetos da arte e da ciência aqueles do cotidiano, a exemplo de cintos de segurança, de molas de portas, de chaveiros, relógios e equipamentos domésticos, enfim, todos aqueles que fazem parte da vida contemporânea.

Mais uma vez, então, destaca-se e demonstra-se o princípio de que as redes de conhecimento não são tecidas por processos absolutamente opostos, mas sim por aspectos diferentes de um mesmo processo de construção e transmissão de saberes. Por isso, uma compreensão abrangente e integrada da filosofia e sociologia do conhecimento pode oferecer maior visibilidade a diversas formas de manifestação do real, ampliando condições para que suas diferenças e semelhanças possam ser percebidas e pesquisadas, livres de preconceitos, reducionismos e olhares fragmentados.

Por isso, vale também lembrar Morin (1979), quando observa que a transdisciplinaridade é um processo que ocorre, naturalmente, no encaminhamento teórico-metodológico da produção e evolução do conhecimento. Esse processo decorre da necessidade de religação dos saberes, sem o que torna-se impossível entender e

interpretar os fenômenos em suas várias causas e manifestações, constituídas de múltiplos fatores em interação.

Nesse sentido, sublinha-se ainda a perspectiva de que as produções artísticas, como a música ou o ritmo poético, podem ser reconhecidas no cérebro humano como mensagens naturais do corpo, a exemplo do pulsar cardíaco, do funcionamento dos rins, ou do movimento dos pulmões.

A diversidade e profundidade de elementos que estabelecem conexão entre a mente, o corpo e as diferentes linguagens e expressões da cultura ampliam e tornam mais fecundos os horizontes e o potencial da revolução científica contemporânea, delineando campos mais propícios à elaboração multidisciplinar do conhecimento.

Novos aportes na formação de professores

A formação de docentes e pesquisadores que reconheçam a arte como fonte e meio de aproximação do real e de desenvolvimento de percepções sensíveis que o desvelam é também objeto da investigação de Trezzi (2010) sobre a educação estética na formação de professores. O autor constrói uma argumentação teórica, de ênfase conceitual, incorporando aportes de Schiller (2002) e Rosenfeld e colaboradores (2001), e recorrendo à concepção hegeliana da estética enquanto ciência do belo emanado da arte.

Observa-se, também, em Trezzi (2010), a consideração à etimologia grega de estética – *aisthesis* – e seu significado como compreensão sensível do mundo, que envolve sensação, autonomia, emoção, liberdade, criação: valores a serem incorporados à formação e ação docente.

Na formação de professores, essa aprendizagem é fundamental. Não estamos afirmando que se devam estabelecer hierarquias na experiência sensível. Aliás, nesse tipo de experiência não existem hierarquias; e experiência em si é espontânea, e não é a racionalidade humana que vai dizer se ela é ou não importante, mas simplesmente o sensível. O que é fundamental na formação estética de professores é a aprendizagem de lidar com a arte, com a experiência estética. (TREZZI, 2010, p. 76)

Embora haja divergências sobre a centralidade hegeliana da estética no belo artístico e sobre o próprio foco do belo na arte, Trezzi (2010) assinala que essa perspectiva é relevante aos argumentos

sobre a importância da criatividade, da ludicidade e da emoção associadas ao uso dos recursos da arte na pesquisa e na formação de pesquisadores.

Com entendimento semelhante, D'Ávila (2010) contribui de modo significativo à ampliação das dimensões da mediação didática, quando destaca a ludicidade como fator, característica e qualidade da profissionalidade docente e objeto de sua formação acadêmica.

Em variadas ocasiões, trabalhamos com conteúdos didáticos, como o planejamento de ensino, as competências do professor, as estratégias didáticas e avaliativas, inseridos numa dinâmica de caráter lúdico e sensível. Assim, ao estudarmos os conteúdos, nós os praticamos, desenvolvendo um saber sensível, sinestésico e estético. (D'ÁVILA, 2010, p. 48)

Desse modo, ao concluir o encaminhamento de análises deste ensaio, observa-se que, em final da primeira década dos anos 2000, consolidam-se aportes de estudos de décadas anteriores que acrescentam argumentos em favor de uma formação mais sensível e criativa dos docentes, no intuito de que estabeleçam uma relação criadora e criativa com o saber e produzam conhecimento em favor de um mundo mais sensível às questões candentes da humanidade.

Essay on art and science in teacher training

ABSTRACT: The text is sent in the form of an essay, whose central argument, of complementarity between art and science, is reaffirmed in the sequence of approaches of the various authors and their studies, dated from different periods. These studies, in the specificities of their approaches bring subsidies to the comprehension that, from the perspective of art, not only widens the prism of understanding facts and natural and social phenomena, but also the scope of the questioning science eye. It is emphasized, however, the principle that reason, feeling, and imagination are factors whose association broadens the horizons of creativity and teaching practices creation and the alternatives of theoretical and methodological forwarding of their research.

Keywords: Complementarity. Creativity and creation. Teaching practice. Imagination. Art of science. Science of art.

Referências

BACHELARD, Gaston. A poética do espaço. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

BACHELARD, Gaston. O novo espírito científico. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1986.

- BAUMGARTEN, Alexander Gottlieb Von. Estética: a lógica da arte e do poema. Petrópolis: Vozes, 1993.
- BRONOWSKI, Jacob. Arte e conhecimento: ver, imaginar, criar. São Paulo: Martins Fontes, 1983.
- BRONOWSKI, Jacob. Ciência e valores humanos. São Paulo: Itatiaia/Edusp, 1979.
- BRONOWSKI, Jacob. O senso comum da ciência. São Paulo: Itatiaia/Edusp, 1977.
- D'ÁVILA, Maria Cristina. Mediação didática e profissionalidade docente no ensino universitário. In: RANGEL, M. (Org.). Educação superior: avanços e práticas. Niterói, RJ: Intertexto, 2010. p. 35-54.
- DA VINCI, Leonardo. Tratado de la pintura. Buenos Aires: Editorial y Libreria Goncourt, 1965.
- KANDINSKI, Wassily. Do espiritual na arte. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- KNELLER, Godfrey. Arte e ciência da criatividade. São Paulo: IBRASA, 1978.
- LATOURET, Bruno; WOOLGAR, Steve. A vida de laboratório: a produção de fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- MERLEAU-PONTY, Maurice. Fenomenologia da percepção. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1971.
- MOLES, Abraham. A criação científica. São Paulo: Perspectiva, 1981.
- MORIN, Edgard. O enigma do homem. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- ROJAS, Angelina Accetta. Discurso sensível entre arte e ciência na produção cultural contemporânea. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências da Arte) – Instituto de Arte e Comunicação Social, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2004.
- ROSENFELD, Denis et al. Ética e estética. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- SARTON, George Alfred Leon. The life of science – essay on the history of civilization. Indiana, EUA: Indiana University Press, 1960.
- SCHILLER, Friedrich. Educação estética do homem. São Paulo: Iluminuras, 2002.
- TREZZI, Clóvis. A educação estética na formação de professores no ensino médio: um estudo sobre a contribuição de Ricoeur (Mestrado em Educação)_Faculdade de Educação, Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

Recebido: 16/06/2013. Aprovado: 30/05/2014.