

CIÊNCIA E ARTE: UM CAMINHO DE MÚLTIPLOS ENCONTROS

Alcina Maria Testa Braz da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ensino de Ciências/IFRJ, Rio de Janeiro – Brasil
alcina.silva@ifrj.edu.br

Ana Paula Mendes de Souza Suarez

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ensino de Ciências/IFRJ, Rio de Janeiro – Brasil
eebananal@yahoo.com.br

Andrea Borges Umpierre

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ensino de Ciências/IFRJ, Rio de Janeiro – Brasil
andreaumpierre@yahoo.com.br

Glória Regina Pessoa Campello Queiroz

UERJ e CEFET – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação
gloriapcq@gmail.com

Resumo

A Ciência como elemento cultural consiste em uma construção humana, uma forma simbólica criada pelo homem, contendo as contradições inerentes a essa perspectiva. Essa forma simbólica, assim como outras formas simbólicas de cultura (Linguagem, Religião, Arte), possibilita ao homem interagir com o mundo e representar as imagens que estas formas lhe transmitem. O processo criativo e lúdico e o trabalho interativo consistem em pontos de convergência entre a Ciência, a Arte e a Educação. Essa relação se sustenta em um caminho de múltiplos encontros nos quais os recursos didáticos ganham novos contornos de produção e de ação, no âmbito de propostas interativas e dialógicas que trazem a Arte e a Ciência, nas trajetórias complementares do artista e do cientista, com seus temas, constructos e artefatos, como um núcleo para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas. O objetivo deste trabalho é partir de uma análise da relação entre Ciência e Arte, no referencial da Teoria das Representações Sociais (Moscovici, 2004), para que então seja apresentado um breve panorama sobre a relação entre os temas Ciência e Arte e a sua inserção em práticas pedagógicas a partir das narrativas de 20 professores da Educação Básica, atuantes nas escolas públicas brasileiras, Foram escolhidas, em



uma primeira aproximação, escolas de uma região na qual a Arte tem papel importante na inclusão social dos alunos. Os discursos foram analisados com base na construção de redes semânticas com o suporte do software ATLAS.ti (Muhr, 1991) e as redes semânticas oriundas da análise realizada apontam para dificuldades dos docentes em enunciar comentários sobre a Arte e a Ciência de forma conjugada, sendo praticamente inexistente a percepção das duas áreas disciplinares como linguagens entrelaçadas, passíveis de serem embutidas no processo de aprendizado de forma interativa em prol do crescimento dos estudantes.

Palavras-chave: Ciência e Arte; Representações Sociais; ATLAS.ti

Abstract

Science as a cultural element consists in a human construction, a symbolic form created by man, containing the contradictions inherent in this perspective. The creative and playful process and the interactive work, consists of points of convergence between art and science. This relation holds on a path of multiple encounters in which the complementary trajectories artist and scientist, teaching resources gain prominence production and action in the context of interactive and dialogical proposals that bring art and science, with its themes, constructs and artifacts, as a nucleus for the development of new pedagogical practices. The objective of this paper is to present an analysis of the relationship between Science and Art, from the approach of Social Representations Theory (Moscovici, 2004). In this context will be presented a brief overview from the narratives of 20 teachers of Basic Education in Brazilian public schools, on the relationship between Science and Arts subjects and their integration into their teaching practices. In a first approximation, schools were chosen from a region in which the art has an important role in social inclusion of pupils. The reports were analyzed based on the construction of semantic networks with the support of the software ATLAS.ti (Muhr, 1991).

Keywords: Science and Art; Social representations; ATLAS.ti



Introdução

A Ciência como elemento cultural consiste em uma construção humana, uma forma simbólica criada pelo homem, contendo as contradições inerentes a essa perspectiva. Assim como a Arte e outras formas simbólicas de cultura, a Ciência possibilita ao homem interagir com o mundo e representar as imagens que estas formas lhe transmitem. A dinâmica interativa entre o homem e o universo aproxima a Ciência e a Arte em um processo ininterrupto de aquisição de saberes e de apreensão de conhecimento e de significados sobre o mundo e a própria vida. Entretanto, por um longo período a sociedade enalteceu o afastamento dessas linguagens, propondo principalmente por meio de grandes filósofos como Sócrates e Platão, a isenção de sentimentos e atribuições estéticas da Ciência. Ela deveria ser neutra, racional, isenta de representações pessoais e exclusiva para poucos. A Ciência era útil e a Arte, apenas devaneios agradáveis de mentes sem ocupação (Reis, Guerra e Braga, 2006). Platão questiona a importância da Arte para a vida e ressalta a inutilidade dessa linguagem. De acordo com o filósofo, a Arte tem o poder de moldar o caráter humano e alterar a sua natureza emocional chegando a corrompê-lo. Além disso, para ele, os movimentos artísticos afastam o homem da verdade (Muniz, 2010).

Em oposição ao caráter emocional e baldado das Artes, Aristóteles, em “Segundos Analíticos”, nos apresenta uma Ciência ancorada na causalidade e na necessidade. Se algo não ocorre permeado por essas duas motivações deixará de ser científico e tornar-se-á mero acaso (Pereira, 2001, pag.36).

Apesar da tentativa de desumanizar a Ciência e afastá-la da natureza irracional das Artes, características a elas atribuídas pelos grandes filósofos da antiguidade, essas duas formas de compreensão da vida surgem imbricadas de forma tão ajustada que praticamente não podemos indicar momentos distintos para o início de alguma delas. Pinturas rupestres e objetos confeccionados pelos homens primitivos são registros científicos ou artísticos? Que movimento, o científico ou o artístico, começou primeiro? É praticamente impossível alcançar respostas a essas perguntas. A observação da natureza e a tentativa de capturar representações sobre várias formas de vida estimulou o homem das Eras Paleolítica e Neolítica a criar objetos e pinturas que retratassem as suas preocupações comuns (Wilson, 2007). Nitidamente podemos observar nesses registros a curiosidade, a necessidade em organizar informações, experimentar, elaborar ideias e conceitos e, principalmente, comunicar o conhecimento.



Podemos dizer que Ciência e Arte são “centros geradores de cultura” (Oliveira e Queiroz, 2013), indissociáveis e, no momento que o homem busca alcançar e divulgar o conhecimento sobre a natureza e o universo, as leis e fenômenos que os regem, tanto uma quanto outra passa a representá-los simbolicamente. Esse conhecimento surge por meio das paixões, dos desejos e, portanto, absorve características tão irracionais e parciais quanto às manifestações artísticas desvalorizadas por Platão. A Arte insere a Ciência na realidade do homem, permitindo a cada indivíduo compreender seu papel e seu posicionamento na sociedade. Por meio da Arte, o homem percebe seu ambiente e se reconhece como parte viva dele, estimulando, questionando e alterando as relações socioculturais e ambientais.

A partir da percepção da presença dos valores pragmáticos e imparciais, que retiram os aspectos humanos da prática científica e visando a criação de estratégias didáticas envolvendo o rico potencial que a aproximação entre as Ciências e as Artes apresentam para a educação, buscou-se neste trabalho investigar para entender, na perspectiva dos professores da educação básica, qual a relação entre Ciência e Arte. Como cada docente pertence respectivamente a um dos dois grupos docentes, impregnado de identidades que estruturam sua área de ensino, as diferenças nessas identidades tornam a relação Ciência e Arte ponto de conflitos e *locus* de tensões duradouras. Desse embate emergem novas representações ou revalidação das já existentes, servindo para alimentar concepções dos grupos sociais envolvidos.

O objetivo desse trabalho é apresentar uma análise da visão de professores de ciências e de artes sobre a relação entre Ciência e Arte, a partir da abordagem da Teoria das Representações Sociais (Moscovici, 2004), discutindo os limites atuais e as possibilidades da inserção dessa relação na Educação. A identificação prévia do problema de pesquisa aqui apresentado, de que tal relação pode ser um fenômeno de representação social, foi possível pelo conhecimento que temos das práticas pedagógicas correntes no grupo selecionado de professores.

Ciência e Arte como Objetos da Teoria das Representações Sociais

A Teoria das Representações Sociais (TRS) emerge no campo da pesquisa social com o intuito de identificar os processos de formação e funcionamento dos mecanismos de referências que a sociedade utiliza a fim de classificar, ordenar e perceber acontecimentos, fatos e informações do cotidiano (Alves-Mazzotti, 2009).

O homem busca uma identificação com o mundo que o cerca e isso surge da



necessidade latente em alcançar uma posição definida do lugar em que se encontra e de suas atribuições. Na procura pelo seu próprio reconhecimento, o indivíduo interage e reage ao grupo social a que pertence e aos valores estabelecidos por ele. Dessa forma dialógica, constrói sua imagem e suas representações, estabelece identidades e constrói sua própria significância. Jodelet (2001) ressalta a importância das representações sociais, pois elas “nos guiam na maneira de nomear e definir em conjunto os diferentes aspectos de nossa realidade cotidiana, na maneira de interpretá-los, estatui-los e, se for o caso, de tomar uma posição a respeito e defendê-la”. (p.17). Os fenômenos da representação social são fundamentados no universo consensual de pensamento, que podemos substituir pela expressão “senso comum” e abrangem os aspectos cognitivos e socioculturais que constituem determinado objeto.

Segundo Sá (1998), a relação entre Ciência e Arte na pesquisa educacional torna-se objeto de estudo da TRS, pois permite a análise de interesses diversos, percebidos a partir de múltiplas perspectivas: saber, espontâneo e duradouro, acerca das racionalidades que estruturam os dois campos de conhecimento, ausência de um saber científico consistente sobre a suas relações e diferentes tipos de abordagens que são utilizadas pelos docentes. Em consonância com os argumentos de Sá (1998), é possível investigar se a relação Ciência e Arte possui relevância sociocultural para os grupos que atuam no cenário educacional, o que pela complexidade que envolve questões acerca de termos genéricos como “cultura”, “linguagem e comunicação” e “sociedade” permite tomar como uma hipótese legítima que tal relação consista em um objeto de representações sociais.

Ciência, Arte e Educação

O antagonismo entre Arte e Ciência reflete uma postura discriminatória que, de acordo com Ferreira (2010), surgiu no Período Moderno. Segundo o autor, a primeira parte do ensino universitário na Idade Média era formada pelas três disciplinas do trivium: Gramática latina, Lógica e Retórica, seguidas pelas disciplinas dos quadrivium: Aritmética, Geometria, Música e Astronomia. Juntas, as sete disciplinas formavam as Artes liberais. Nesse momento da história, os olhares científicos e artísticos se misturavam, criando conceitos indissociáveis. A disjunção desses campos de conhecimento teve início com a diferenciação metodológica e epistemológica das suas linguagens e métodos.

Nos séculos XVI e XVII, enquanto a Ciência encontrava-se ancorada na



produção de saberes através do raciocínio lógico e do pensamento matemático, as reflexões acerca das Artes incorporavam elementos subjetivos, discussões sobre moralidade e sensibilidade e ganhavam o ritmo da individualidade e do gosto pessoal. (Ferreira, 2010). Durante a revolução científica no século XVI, as relações sociais começaram a ser norteadas por uma racionalidade científica, que sustentava a neutralidade racional e independente como característica de uma sociedade próspera. Do século XIX até os dias de hoje, a Ciência e a Arte se estruturaram como dois campos distintos do conhecimento, cada um com suas características próprias, linguagens, discursos, relacionamentos e divisões (Ferreira, 2010).

A partir dos anos 2000, surge no cenário da Educação em Ciências a propensão em compreender a Ciência como atividade social, rompendo com os vieses utilitaristas das décadas anteriores em que sua caracterização era delimitada por valores que a tornavam “neutra, impessoal, descontextualizada e ahistórica” (Oliveira e Queiroz, 2013, p12).

Os espaços educacionais passam a ser percebidos como teias de significados, constituídos e constituintes de novos sentidos, em uma produção de caráter sociocultural que apontam para a importância da criatividade nas interações entre os atores sociais que atuam e definem esses espaços. Essas interações permitem a percepção de uma realidade abrangente, totalitária e não fragmentada, o que insere cada indivíduo no contexto social a que pertence, atribuindo-lhe forma e vida.

A Arte, por meio do processo criativo e lúdico, torna-se então, elemento catalisador das qualidades presentes no contexto social da escola e dos educandos a fim de resgatar as características e valores humanos presentes no conhecimento científico. Essa relação se sustenta em um caminho de múltiplos encontros em que nas trajetórias complementares do artista e do cientista, os recursos didáticos ganham novos contornos de produção e de ação, no âmbito de propostas interativas e dialógicas que trazem a Arte e a Ciência, com seus temas, constructos e artefatos, como um núcleo para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas.

A ruptura com o caráter imparcial e neutro da Ciência da década de 50 pode ter acontecido, no entanto, apenas na esfera discursiva, sem ter de fato, deixado os documentos oficiais e contagiado a práxis docente.

Apesar da intrínseca relação com os movimentos artísticos e culturais, a Ciência continua sendo apresentada, nas salas de aula e até mesmo na mídia, despida do caráter social que a reveste e isolada dos aspectos emocionais e históricos que a



tornam um signo cultural. Dessa forma, o ensino de Ciências emerge ainda ancorado em uma metodologia de apresentação de conteúdos e de conhecimentos agrupados e organizados de forma linear por cientistas que possuem qualidades sobre-humanas e que não pertencem a um universo real (Cachapuz, 2005).

Metodologia

A pesquisa aqui apresentada possui abordagem qualitativa e foi realizada a partir de um questionário semiestruturado com os temas: papel da Ciência e da Arte no mundo contemporâneo e situações de conexão entre Ciência e Arte. Esse questionário foi publicado em um grupo de discussão sobre Ciência e Arte na rede social Facebook que envolveu professores dos Ensinos Fundamental e Médio da rede pública de municípios do interior do Rio de Janeiro e de comunidades carentes do município de São Paulo das disciplinas de Física, Química, Biologia, Ciências e Artes,

Foram selecionadas 20 respostas, sendo 14 de professores de Ciências e 6 de Artes, e utilizada a análise categorial temática, uma das técnicas de análise de conteúdo, com suporte do software Atlas.ti (Muhr,2001). A escolha se fundamenta na intenção de identificar as categorias e as relações entre essas categorias, tomando com base de referência os eixos temáticos que são elencados a partir dos depoimentos dos pesquisados.

O ATLAS.ti é um software que auxilia na pesquisa facilitando o gerenciamento e a interpretação de dados, permitindo ainda um tratamento dinâmico e rápido aos dados obtidos. Este software é utilizado como instrumento de análise semântica, e além da facilidade em organizar os dados registrados nos instrumentos de coleta, é importante que a pesquisa esteja embasada em uma teoria que permita uma interpretação adequada com os seus objetivos.

Considerando a análise inicial de conteúdo realizada, nos apoiamos em Bardin (2002) que ressalta que temas, palavras, personagens podem ser utilizados no processo da interpretação dos resultados que serão apresentados nesse trabalho, por meio da imagem das redes semânticas que se formaram na sobreposição das respostas.

Resultados

A primeira pergunta analisada consiste no papel da Ciência na sociedade

moderna que é atribuído pelo sujeito da pesquisa. Os núcleos semânticos da rede constituída a partir das respostas obtidas e as relações entre eles são apresentadas na figura 1, obtida pelo software ATLAS.ti:

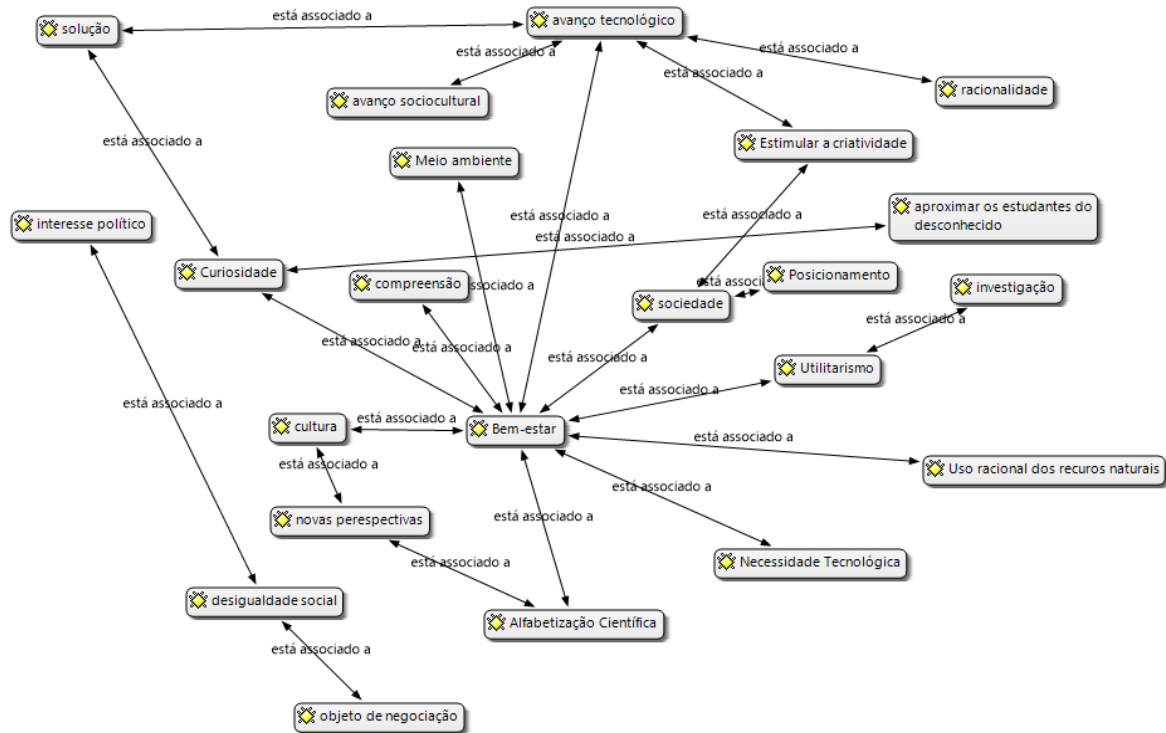


Figura 1 – Relações entre a Ciência e a sociedade.

Das associações provenientes das respostas a essa questão, podemos observar que todos os níveis conceituais convergem para o aspecto utilitarista da Ciência, capaz de prover a sociedade de elementos geradores de qualidade de vida e bem-estar. Segundo as respostas dos sujeitos que responderam ao questionário, a tecnologia e os avanços tecnológicos estimulam o conhecimento a fim de tornar a vida mais confortável e por isso a Ciência torna-se necessária. Nessa rede, não aparecem conceitos relacionados à emoção e à subjetividade, apontando para o caráter racional, direcionado à Ciência por Platão, ainda arraigado na cultura contemporânea da nossa sociedade.

A segunda questão refere-se ao papel das Artes no mundo contemporâneo, e as relações resultaram na seguinte rede semântica:

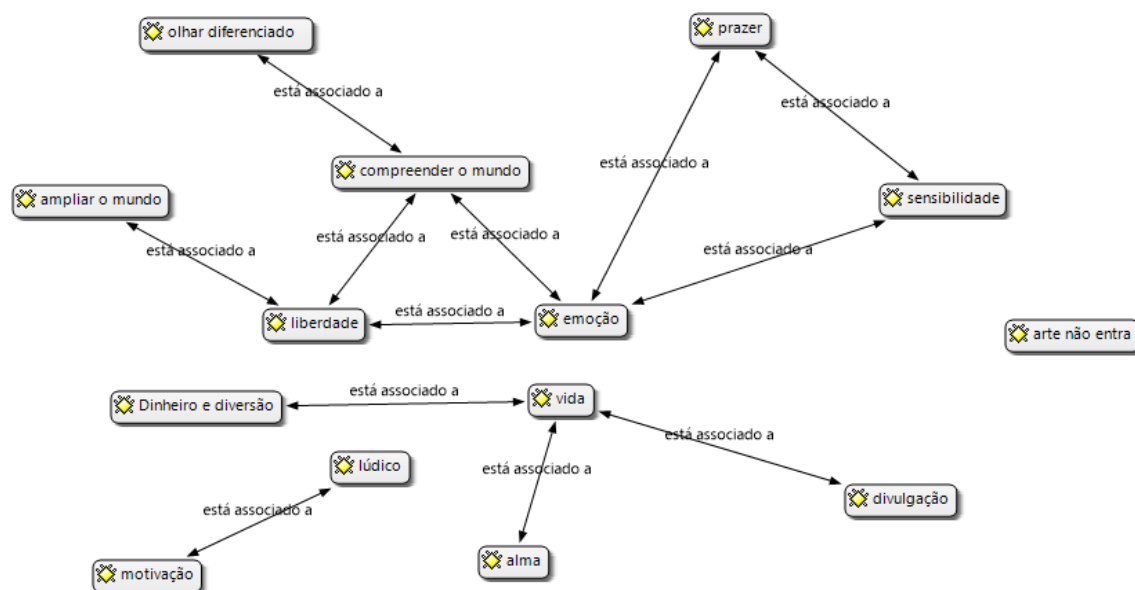


Figura 2 – Relações entre a Arte e a sociedade.

Em oposição ao papel da Ciência, as Artes aparecem conectadas diretamente aos aspectos emocionais e subjetivos. O caráter utilitarista dá lugar à linguagem, sendo a Arte considerada capaz de expressar emoções e compreender o mundo. A Arte aparece ligada ao prazer, ao lúdico, à face sensível e irracional do homem e em momento algum compartilha características ou conceitos com a Ciência. Comparando-se as redes semânticas das figuras 1 e 2 infere-se, então, a identificação cultural da Ciência como ligada à razão e da Arte imbricada aos aspectos emocionais e subjetivos do homem.

A terceira questão aborda explicitamente um possível elo entre a Ciência e a Arte, a ser inserido nas práticas pedagógicas. Essa pergunta apresentou o seguinte resultado, expresso pela rede semântica da Figura 3:

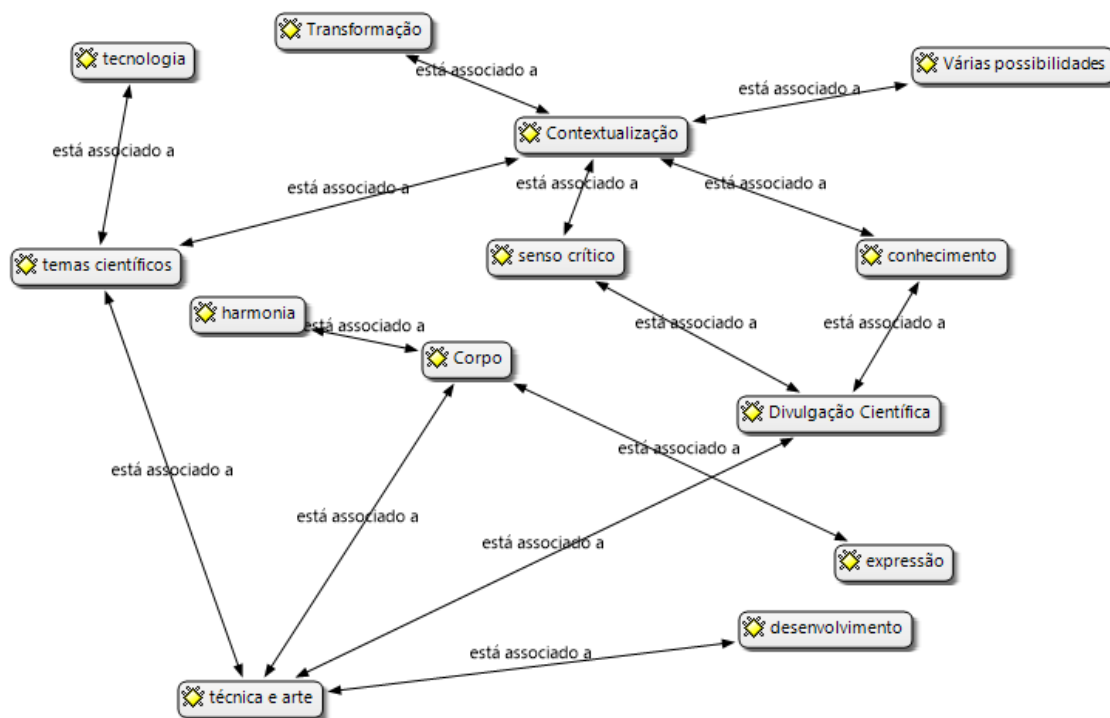


Figura 3 – Associações entre a Ciência e a Arte e as práticas pedagógicas.

É possível notar a falta de semelhanças e elementos de aproximação entre as respostas dos docentes às três questões do questionário. Inferimos daí que, muito provavelmente, eles entre a Ciência e Arte ainda estão longe das salas de aula dos respondentes de nossa pesquisa, pois estão imperceptíveis aos olhos desses educadores.

Conclusão

O conhecimento pode ser alcançado por diversas formas, sob diversos signos e em variadas situações, pois conhecer significa perceber a realidade e expressá-la de inúmeras maneiras. Para isso, é imprescindível organizar o pensamento, internalizar o ambiente e todos os elementos que o compõem. A expansão das possibilidades de análises das situações, de objetos e fenômenos promovem significados socioculturais e levam ao aprendizado sobre o mundo e sobre o outro. Cada grupo social compartilha uma forma única e particular de organizar e sistematizar o conhecimento. Isso se faz necessário devido à urgência em se divulgar informações e conhecimentos de interesse coletivo, com uma linguagem própria e efetiva.

A Arte, como forma e expressão do conhecimento orienta e direciona o homem



ao seu desenvolvimento, assim como a Ciência, e utiliza para isso suas linguagens e características únicas.

A expressão artística, conforme Vygotsky (2001) é uma necessidade do ser humano. Através dela cada ser torna-se visível ao seu grupo social. Seus anseios, suas descobertas, suas raivas, suas emoções ganham vida por meio da Arte. A Ciência, quando associada às formas artísticas de comunicação, pode assumir com mais facilidade sua identidade social.

A relação entre a Ciência e Arte pode ser, então, descrita como um processo de construção de conhecimentos peculiares a um determinado grupo, caracterizando-se assim como uma representação social, que se apresenta a partir das contradições geradas pelos dois polos discursivos: Ciência e Arte. Nossa hipótese se sustenta pelo fato de representações sociais poderem ser identificadas por possuírem uma função orientadora de comportamento e de comunicação entre indivíduos, o que as tornam “conjunto de conceitos, frases e explicações originadas na vida diária durante o curso das comunicações interpessoais” (Moscovici, 1981, p. 81).

Do ponto de vista da Teoria das Representações Sociais, é possível assumir que nosso objeto de investigação - relação Ciência e Arte - consiste em um fenômeno gerador de representações sociais para o grupo de professores analisado, pois fomenta e expõe opiniões convergentes e divergentes, atitudes e posicionamentos, apresentando relevância sociocultural para o grupo. Foi possível nesse trabalho, a partir da análise das respostas aos questionários, inferir a possibilidade de uma representação social da relação Ciência e Arte dicotomizada por aspectos definidores dessas duas linguagens de expressão simbólica que possuem raízes histórico-filosóficas.

Pudemos observar que, para os sujeitos da pesquisa, o conhecimento científico induz ao conhecimento da “verdade”. Uma verdade incontestável, baseada em pressupostos e metodologias sistematicamente testados e comprovados. Além disso, para eles, esse conhecimento busca uma melhoria na qualidade de vida, tendo uma utilidade bem definida: o bem-estar do homem. Por outro lado, as Artes aparecem como formas para expressarmos nossas emoções, não estando necessariamente, como no caso da Ciência, ligadas ao racional, ao intelecto. Estão, por sua vez, associadas à alma. A Ciência nos prende à realidade e a Arte liberta nosso espírito.

É possível identificar nesses resultados a dificuldade dos docentes em enunciar comentários sobre a Arte e a Ciência de forma conjugada. É praticamente inexistente



a percepção da Arte e da Ciência como linguagens entrelaçadas, passíveis de serem embutidas no processo de aprendizado, com momentos de interação em prol do crescimento dos estudantes. Muitos novos questionamentos surgem e continuam nos instigando, no sentido de entender que quando a Arte e a Ciência caminham lado a lado, integrando-se em momentos propícios a isso, as ações pedagógicas, no que diz respeito ao Ensino de Ciências, se enriquecem em todas as suas formas e linguagens, permitindo ao homem a plenitude do seu saber.

Referências Bibliográficas

- Alves-Mazzotti, A.J. (2009). Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. *Múltiplas Leituras*, 1(1), 18-43.
- Bardin, L. (2002). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Pessoa de Carvalho, A. M., Praia, J. & Vilches, A. (Orgs.)(2005). *A necessária renovação do ensino das Ciências*. São Paulo: Cortez.
- De Sá, C.P (1998). *A construção do objeto de pesquisa em representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ.
- Jodelet, D. (2001). Representações sociais: um domínio em expansão. In D. Jodelet (Org.), *As representações sociais* (p. 17-44). Rio de Janeiro: UERJ.
- Moscovici, S. (2003). *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Muniz, F. (2010). Platão contra a Arte. In Haddock-Lobo, R. (Org.), *Os filósofos e a Arte* (p. 15-42). Rio de Janeiro: Rocco.
- Muhr, T. (1991) ATLAS.ti: a prototype for the support of text interpretation. *Qualitative Sociology*, 14 (4), 349-71.
- Oliveira, R. D. V. L., Queiroz, G. R. P. C. (2013). *Educação em Ciência e Direitos Humanos: reflexão-ação em/para uma sociedade plural*. Rio de Janeiro: Multifoco.
- Pereira, O. P. (2001). *Ciência e dialética em Aristóteles*. São Paulo: UNESP.
- Reis, J. C., Guerra, A., & Braga, M. (2006). Ciência e Arte: relações improváveis. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 13, n. supl.
- Vygotsky, L. S. (2001). *Psicologia da arte*. São Paulo: Martins Fontes.
- Wilson, M. S. (2007). Ciência e Arte: Olhando para trás e olhando para frente. In D. Domingues (Org.), *Arte, Ciência e tecnologia: passado, presente e desafios* (p. 489-498). São Paulo: UNESP.