

# PERCEPÇÕES DISCENTES SOBRE O CONCEITO DE CIENCIARTE

## Discerning perceptions about the concept of ArtScience

### **Rita de Cássia Machado da Rocha**

Instituto Oswaldo Cruz/ Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB/IOC/Fiocruz). Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde (PGEBS)  
ritamachado86@gmail.com

### **João Ricardo Aguiar da Silveira**

Instituto Oswaldo Cruz/ Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB/IOC/Fiocruz)  
silveiraufrj@gmail.com

### **Tania Cremonini de Araujo-Jorge**

Instituto Oswaldo Cruz/ Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos  
taniaaraujorge@gmail.com

## Resumo

A pesquisa que está em andamento, denominada “Ciência, Arte e Cidadania: mapeando e organizando a rede de pesquisa, ensino e extensão para inovações em saúde” tem como objetivo específico o desenvolvimento de estratégias de visibilidade da rede de CienciArte, sendo uma delas a criação dos Simpósios de Ciência, Arte e Cidadania. O objetivo deste trabalho é analisar 35 respostas de discentes do Curso Internacional: Inovação na intersecção entre CienciArte e Transdisciplinaridade, evento promovido pelo Simpósio de Ciência, Arte e Cidadania 2018. Os resultados apontam que é preciso fortalecer mais o conceito e o fazer ciência e arte na prática docente entre alunos participantes, pois muitos ainda confundem se é uma união ou intersecção de campos.

**Palavras chave: ciência e arte, cienciarte, conceito, análise de conteúdo.**

## Abstract

The current research, called "Science, Art and Citizenship: mapping and organizing the research, teaching and extension network for health innovations" has the specific objective of developing strategies for visibility of the ArtScience network, one of them being the creation of the Symposia on Science, Art and Citizenship. The objective of this work is to analyze 35 responses from students of the International Course: Innovation at the intersection between Artsience e Transdisciplinarity, an event promoted by the 10<sup>th</sup> Symposium on Science, Art and Citizenship, 2018. The results point out that it is necessary to strengthen science and art

in teaching practice among participating students, as many still confuse whether it is a union or an intersection of these fields.

**Key words: artscience, cienciarte, concept, content analysis.**

## Introdução

Quando falamos em evolução do conhecimento e novas formas de ensinar, falamos em CienciArte que, de acordo com Araújo-Jorge e cols. (2018), nos traz uma revolução científica, um compromisso com a sociedade, com a cidadania e com o futuro da humanidade. Com relação ao futuro da comunidade, a abordagem em ciência e arte traz uma formação cidadã, que Sasseron e Carvalho (2011) denominam como alfabetização científica. Sendo assim, a abordagem leva à uma alfabetização científica por onde for implementada, seja no âmbito formal quanto informal, com foco na formação cidadã dos alunos e com sua intervenção na sociedade.

Alfabetizar cientificamente os alunos se refere ao uso do conhecimento científico no cotidiano. O uso do discurso racional da ciência está em desuso nos tempos de hoje, e busca-se o diálogo da ciência com o cotidiano, o enriquecimento e promoção da imaginação, a influência da ciência em outras áreas, estando a arte incluída, bem como a compreensão do processo histórico pela ciência e suas diversas utilidades (ZANECTIC, 2002).

CienciArte está nas instituições artísticas e científicas do Brasil e exterior e é um campo que vem sendo construído desde a década de 80. Temos na atividade conjunta de levar a ciência e a arte para dialogar diretamente nas praças com a sociedade o marco da articulação da ciência com a arte no Brasil, com os grupos Espaço Ciência Viva e Tá na Rua.

Em 1998 surgiu a primeira tese de doutorado na linha de CienciArte no Laboratório de Inovações e Terapias em Bioprodutos do Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz (LITEB/IOC-Fiocruz) e desde 2002 os simpósios bienais sobre a temática com objetivo de reunir cientistas, artistas e promover esse grande movimento de divulgação científica (ARAÚJO-JORGE, 2004). O trabalho de união de duas culturas afim de que seus elementos contribuam para ensino e educação vem sendo desenvolvido com a associação da arte à educação científica, fazendo com que surjam novas associações e intuições nos processos investigativos (Araújo-Jorge et. Al, 2018; Sawada, 2014). Sobre o laboratório:

O LITEB é um laboratório interdisciplinar com três grupos centrais de pesquisa, nos temas que lhe nomeiam. Nos estudos em terapias, as biológicas celular e molecular e a imunoparasitologia são as principais ciências experimentais envolvidas, para pesquisas sobre mecanismos fisiopatológicos e terapêuticos. Os estudos em ensino são focados em metodologias investigativas em biociências e artes, promoção da saúde e desenvolvimento de produtos educacionais diversos para ensino em diversos níveis (ARAÚJO-JORGE et. al 2018, grifo nosso, p.1).

Dando continuidade ao conjunto de ações desenvolvidas com ciência e arte, a pesquisa que está em andamento, denominada “Ciência, Arte e Cidadania: mapeando e organizando a rede de pesquisa, ensino e extensão para inovações em saúde” e tem como objetivo específico desenvolver estratégias de visibilidade da rede de CienciArte.

Em 2018 foi organizada a 10ª edição do Simpósio de Ciência, Arte e Cidadania, que iniciou em novembro de 2017 com pesquisadores estrangeiros e brasileiros, e continuou com diversas atividades ao longo de 2018, com culminância em no mês de dezembro. Diversos temas

foram abordados, sempre pela ótica da CienciArte. O ponto em comum era: pesquisadores, professores e estudantes movidos e desenvolvendo atividades interdisciplinares com ciência e arte. Dentre os temas tratados citamos: doença de Chagas, ciência e arte no currículo da educação básica, inovação, cultura de paz na obra de Portinari, inovação na intersecção entre CienciArte e transdisciplinaridade, educação inclusiva, educação ambiental com enfoque no tratamento de águas.

Trazemos aqui a percepção dos discentes sobre o conceito de ciência e arte relatada no Curso Internacional: Inovação na intersecção entre CienciArte e Transdisciplinaridade, evento que aconteceu durante uma semana de julho de 2018.

As respostas foram comparadas com um dos referenciais teóricos que é o Manifesto ArtScience, dos autores Bob Root-Bernstein, Todd Siler, Adam Brown, Kenneth Snelson, publicado em português em Araújo-Jorge et al. (2018):

- “1) Tudo pode ser compreendido através da arte, mas esse entendimento é incompleto.
- 2) Tudo pode ser compreendido através da ciência, mas esse entendimento é incompleto.
- 3) CienciArte nos permite alcançar uma compreensão mais completa e universal das coisas.
- 4) CienciArte envolve a compreensão da experiência humana da natureza pela síntese dos modos artístico e científico de investigação e expressão.
- 5) CienciArte funde a compreensão subjetiva, sensorial, emocional e pessoal com a compreensão objetiva, analítica, racional e pública.
- 6) CienciArte incorpora a convergência de processos e habilidades artística e científica, e não a convergência de seus produtos.
- 7) CienciArte não é arte + ciência ou arte-e-ciência ou arte/ciência, nos quais os componentes retêm suas distinções e compartimentalização disciplinares.
- 8) CienciArte transcende e integra todas as disciplinas ou formas de conhecimento.
- 9) Aquele que pratica CienciArte é simultaneamente um artista e um cientista; e uma pessoa que produz coisas que são tanto artísticas quanto científicas simultaneamente.
- 10) Todo grande avanço artístico, impacto tecnológico, descoberta científica e inovação médica, desde o início da civilização, resultou de um processo de CienciArte.
- 11) Todo grande inventor e inovador na história foi um praticante de CienciArte.
- 12) Devemos ensinar arte, ciência, tecnologia, engenharia e matemática como disciplinas integradas, não separadamente.
- 13) Devemos criar currículos baseados na história, na filosofia e na prática de CienciArte, usando as melhores práticas da aprendizagem experimental.
- 14) A visão de CienciArte é a re-humanização de todo o conhecimento.
- 15) A missão de CienciArte é a reintegração de todo o conhecimento.
- 16) O objetivo de CienciArte é cultivar o novo renascimento”.
- 17) O objetivo de CienciArte é inspirar a abertura de mentes, a curiosidade, a criatividade, a imaginação, o pensamento crítico e a resolução de problemas através da inovação e da colaboração!

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trinta e cinco participantes do curso internacional: Innovation at the intersection of Arts and Science and Transdisciplinarity, responderam à pergunta: O que é CienciArte? e as

respostas foram transcritas *ipsis litteris* para arquivo digital. Utilizamos a análise de conteúdo de Bardin (2011) que é um instrumento de pesquisa quantitativas, quali-quantitativas e qualitativas. Permite uma reinterpretação das mensagens com a compreensão de seus significados. Segundo a autora, a análise é composta por 4 etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Na pré análise temos as seguintes etapas: leitura flutuante, escolha dos documentos, formulação de hipóteses (pressupostos), referência aos índices e preparação do material. A segunda etapa, de exploração do material, é fase sistemática de procedimentos na qual escolhemos uma técnica de análise. Escolhemos a análise temática que, de acordo com Bardin (2011) é utilizada em discursos diretos. Utilizamos os conceitos de CienciArte que estão no Manifesto de CienciArte, versão traduzida, para comparar com a resposta dos estudantes sobre o conceito.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 01 a seguir denominamos como P os participantes. As categorias surgiram após análise dos dados por Bardin (2011) que foram: “Criatividade” com 08 respostas envolvendo a temática, “Campo de Saberes” com a maioria das respostas 12, “Objetividade e Subjetividade” com 05 respostas, “Conhecimento” com 06 respostas, “Entendimento de mundo” com 03 respostas e “Formas de expressão” com 02 respostas. Observamos a partir das respostas que o conceito de ciência e arte tem que ser mais fortalecido, pois suscita dúvidas se é a junção de duas linguagens (Ciência + Arte) ou se é um conteúdo transdisciplinar.

Tabela 1: Seis Categorias temáticas encontradas nas respostas à pergunta “O que é CienciArte?”  
 Fonte: elaboração própria.

Pergunta	Categoria de respostas	Frequência nas respostas	Exemplos de Discursos
O que é CienciArte?	Campos de Saberes	12	“CienciArte é a coparticipação de duas linguagens para entendimento de assunto”. (P1) “...não é um ou outro que explica ou nos indica caminhos e sim um e outro” (P.12) “Campo transdisciplinar que envolve a ciência, arte e cienciarte” (P.18) “E a união dos saberes científicos” (P.35) “São duas áreas de conhecimento que caminham lado a lado”. (P.34)
	Criatividade	08	“Pensamento Criativo” (P.20) “Capacidade de definir um problema e investigá-lo baseando-se em criatividade” (P.26) “É a função de todas as ciências de modo criativo”(P.27)
	Objetividade com Subjetividade	05	“Preza a subjetividade e comunicar ciência acessível para público”(P.22) “É a investigação das discussões subjetivo e objetivo do ser humano”(P.24). “Associação pensamento pragmático e criativo” (P.30)
	Conhecimento	06	“Está relacionada a uma nova forma de compreender a produção do conhecimento” (P.6) “Novo campo de conhecimento” (P.9)
	Entendimento de Mundo	03	“É a interação que nos auxilia a entender o mundo” (P.11) “uma forma de lermos o mundo no paradigma emergente e complexo” (P.12) “Tanto ciência, quanto a arte são maneiras de explorar e

			realizar interferências no mundo”. (P.21)
	Formas de Expressão	02	“São formas de expressar o lado cientista e o lado artista” P.5 “O modo de expressão da mente, corpo.” (P.28)

Observamos uma predominância das respostas na categoria relativa a “campo de saberes”, uns participantes comentando sobre a intersecção de campos, outros sobre a transdisciplinaridade e outros sobre a união de campos. Comparando com o Manifesto CienciArte observamos que as categorias resultantes da análise de Bardin (2011) envolvem os conceitos lá estabelecidos. Vejamos na Tabela 02:

Tabela 1: Categorias da Análise de Conteúdo e Manifesto CienciArte. Fonte: elaboração própria

Categorias	Manifesto CienciArte
Campo de Saber	7) CienciArte não é arte + ciência ou arte-e-ciência ou arte/ciência, nos quais os componentes retêm suas distinções e compartimentalização disciplinares. 8) CienciArte transcende e integra todas as disciplinas ou formas de conhecimento.
Criatividade	11) Todo grande inventor e inovador na história foi um praticante de CienciArte.
Objetividade com Subjetividade	5) CienciArte funde a compreensão subjetiva, sensorial, emocional e pessoal com a compreensão objetiva, analítica, racional e pública.
Conhecimento	1) Tudo pode ser compreendido através da arte, mas esse entendimento é incompleto 2) Tudo pode ser compreendido através da ciência, mas esse entendimento é incompleto.
Entendimento de Mundo	3) CienciArte nos permite alcançar uma compreensão mais completa e universal das coisas.
Formas de Expressão	10) Todo grande avanço artístico, impacto tecnológico, descoberta científica e inovação médica, desde o início da civilização, resultou de um processo de CienciArte.

Pensar em Ciência e Arte como fenômenos separados é uma forma simplificadora de avaliar este conceito que envolve a complexidade (MORIN, 2005) e a transdisciplinaridade no contexto educacional.

De acordo com Santos (2008), a teoria da complexidade e transdisciplinaridade surge a partir do avanço do conhecimento e do desafio da globalidade versus o pensamento cartesiano, fragmentado de Descartes. O conhecimento que era representado por uma árvore com suas separações em ramos e hierarquizada, é melhor expresso como na metáfora do rizoma, como uma rede de conexões. De acordo com Santos (2008, p.74):

...o nosso modo de ensinar e a nossa atitude conceitual revelam-se desarticulados e insuficientes, por seu enfoque concentrado no racional e por ignorarem o contexto relacional entre o todo e as partes”.

O Manifesto CienciArte registra, no item 3, que: “CienciArte nos permite alcançar uma compreensão mais completa e universal das coisas” (ARAÚJO-JORGE et al., 2018). Por exemplo, é possível trabalhar ciências de forma mais universal e menos cartesiano conforme Zanetic (2002) quando comenta de seu trabalho com física e arte e Snow (1993). O ensino de física tem que ter a presença da história da física, filosofia da ciência, áreas da cultura, literatura, letras de música. A história da física que vai desde a evolução conceitual e metodológica à relação com outras áreas, a filosofia que se baseada na história, com

elementos de análise que enriqueçam o diálogo com a natureza, como a de Paul Feyerabend (Zanetic, 2002). E assim por diante.

E a literatura o que usar? Escritores que trabalhem conceitos e métodos científicos, mas também escritores com veia científica e literária. Não se trata de substituir um professor de português por um de física, mas uma interdisciplinaridade entre as disciplinas, trabalhar ambos conteúdos num mesmo texto, ou uma mesma problemática sob duas perspectivas diferentes. Zanetic (2002) denuncia o desaparecimento da disciplina de física nas escolas públicas de São Paulo. Snow (1993) é um defensor da aproximação das disciplinas para promoção do intelectual e formação cidadã.

... A história da humanidade, e dentro dela a história das ciências, tem um papel de destaque para que um cidadão contemporâneo tenha condições de trabalhar suas dúvidas sobre o andar da carruagem (Zanetic, 2002, p.6).

Assim, trabalhamos na linha de pesquisa em *CienciArte* e com ciência e arte utilizando a palhaçaria com a dialogia do riso (MATRACA, WIMMER E ARAUJO-JORGE, 2011), a música, a ciência, a biologia com a arte e formando uma rede de conexões e multidimensionalidades do conhecimento, possibilitando que o conhecimento, às vezes tão difícil de ser compreendido por pessoas que não circulam nos meios acadêmicos, se torne mais palatável à população e contribua para o exercício da cidadania.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Autores como Santos e Rigolin (2011) e Sawada, Araújo-Jorge e Ferreira (2017) nos apontam que a discussão da relação entre ciência e arte não é recente, observados os aportes históricos de pensamento ocidental de Pitágoras, Leonardo da Vinci com sua forma de transitar nas diferentes linguagens, saberes e habilidades, Michelangelo e suas contribuições para a anatomia, dentre outros mais. Para Leonardo da Vinci (1452-1519), “a arte é inseparável da ciência e não é mais do que a aplicação dela” (BAYER, 1995, p.117). Autores como Todd Siler e seu estudo com a criatividade, Robert e Michelle Root-Bernstein (2001) mostram as similitudes do pensamento em ciência e arte. Snow (1959) defende a necessidade de considerar a ciência e humanidades de maneira global.

Os autores Santos e Rigolin (2011) apontam que existem iniciativas isoladas, similares as do simpósio, de diálogos entre a ciência e arte sendo desenvolvidas com a necessidade de construção de novos pensamentos e ações em relação aos dois campos.

Para a integração entre campos é necessário conhecer os temas de interesse dos alunos, e reconhecer as relações em seus contextos para poder interagir com as diferentes partes e saberes disciplinares. É necessário entender o contexto sócio-político dos alunos, suas dificuldades e inserir os conteúdos abstratos próximos de suas realidades para uma melhor apropriação (Sasseron e Carvalho, 2011). Convergente com a promoção da cidadania, também está o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), tal como apontado por Aikenhead (2015). Ele observa os movimentos e as preocupações de diferentes fontes teóricas com relação a uma reestruturação de uma educação científica engajada com a realidade social e interligada com os movimentos políticos dominantes.

Por fim, resgata-se a pergunta deste estudo: ‘Quais as percepções dos discentes sobre ciência e arte?’. A maioria dos participantes reconhece que é transdisciplinar, uma nova forma de entender o mundo, exercer a criatividade, mas ainda existe uma dificuldade em reconhecer o

conceito do que muitos pesquisadores já fazem na prática cienciarTE.

Resgatando do discurso já analisado muitos comentaram ser: dois campos do saber, união, intersecção, expressão, trabalho com lúdico e integração. Sendo assim, acreditamos que o campo e os pesquisadores precisam fortalecer os conceitos de suas práticas como ponte para fortalecimento de um campo de trabalho e de pesquisa, além de fomentar novas iniciativas (rizomas) de CienciArte em diversos ambientes, seja o formal, o informal e o não-formal.

Deixamos um questionamento final: o resultado de pensar CienciArte de forma disciplinar é resquício de uma geração que vive a disciplinaridade nas escolas?

## Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde (PGEBS/IOC/Fiocruz).

FAPERJ, CNPQ.

## Referências

ACMB Sawada, FR Ferreira, TC de Araújo-Jorge. CienciarTE ou ciência e arte? Refletindo sobre uma conexão essencial. *Revista Educação, Artes e Inclusão* 13 (3), 158-177 (2017).

AIKENHEAD, G. Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. In: *Educación Química*. V16(2). P. 304-315 (2015).

ARAUJO-JORGE, T. Ciência e arte: caminhos para a inovação e criatividade. In: *Ciência e Arte: encontros e sintonias*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004.

ARAUJO-JORGE, Tania C. de et al . CienciArte© no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de experiências na construção de um conceito interdisciplinar. *Cienc. Cult.*, São Paulo , v. 70, n. 2, p. 25-34, Apr. 2018. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252018000200010&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000200010&lng=en&nrm=iso)>.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução: L. A. Reto, A. Pinheiro, 1ª ed. São Paulo: Edições 70; 279p. 2011

DRIVER, R, et al . Construindo o conhecimento científico na sala de aula. In: *Química Nova na Escola*. N9, Maio, 31-40, 1999

MATRACA, Marcus Vinicius Campos; WIMMER, Gert; ARAUJO-JORGE, Tania Cremonini de. Dialogia do riso: um novo conceito que introduz alegria para a promoção da saúde apoiando-se no diálogo, no riso, na alegria e na arte da palhaçaria. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 16, n. 10, p. 4127-4138, Oct. 2011 .

REIS, J.C.; GUERRA, A.; BRAGA, M. Ciência e arte: relações improváveis? *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 13, p. 71-88, Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.

SANTOS; R.; DIAS RIGOLIN, C. C. . Diálogos entre Ciência e Arte sob o enfoque CTS: proposta de uma agenda de pesquisa. In: IV Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, 2011, Curitiba. IV TECSOC, 2011.

ROOT-BERNSTEIN, R.; SILER, T.; BROWN, A.; SNELSON, K. "ArtScience: integrative collaboration to create a sustainable future". In: Leonardo, 44 (3), p. 192, Cambridge: MIT Press, 2011.

SASSERON, L. e CARVALHO, A.M.P. Alfabetização Científica: uma Revisão bibliográfica. In: *Investigações em Ensino de Ciências*, V16(1) p59-77, 2011

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Revista Brasileira de Educação* v. 13 n.37 jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/07.pdf>>.

SNOW, C.P. *As duas culturas e uma segunda leitura*. São Paulo: Edusp, 1995.

ZANETIC, J. Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. In: VIANNA, D.M.; PEDUZZI, L.O.Q.; BORGES, O.N.; NARDI, R. (orgs.). *Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: SBF, 2002.