

O Ensino de Ciências através da Arte: Peça Heróis da Ciência

Anderson Gomes dos Santos¹

Monique Gabriella Angelo da Silva²

RESUMO

O ensino de ciências na educação básica é fundamental no contexto da compreensão dos conceitos científicos e na formação de cidadãos com uma prática voltada para criticidade do aluno, principalmente quando os mesmos na prática demonstram capacidades a partir da argumentação quando lidam com evidências, elaboração de argumentos, na contra – argumentação, elaboração de teorias alternativas, e para a refutação. A arte apresenta-se também com esse grau de importância no contexto educacional, e é possível a relação quando se busca o ensino de ciências através da Arte. É preciso que pesquisas nesse contexto possam principalmente a evidencia de aproximações entre ciências e arte, outro aspecto é a relação dos conteúdos e outras ações pedagógicas científicas e que consigam uma representação artística em artes cênicas.

Palavras-chave: Ciências. Teatro. Arte. Ensino e Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A Educação Básica abre espaço em ações um novo patamar na construção de processos educacionais, é preciso que projetos pedagógicos tenham articulação dos conhecimentos, com isso é possível compreender ciências através da arte. O autor Ferreira (2008) afirma que “Leonardo foi criador na Arte, descobridor na Ciência e inventor na Tecnologia, conseguindo integrar de forma paradigmática a Ciência e Arte, de tal forma que uma não seria corretamente entendida sem a outra”. Nada melhor eu isso ocorra em uma Escola Estadual de Alagoas que seja de tempo integral que cuja oferta constitui-se como o cumprimento de um direito público e subjetivo para aqueles que buscam alternativas para uma formação integral do sujeito. Por isso, não se caracteriza apenas como uma ampliação da jornada na unidade de ensino, mas como uma modalidade que busca a qualidade de ensino, com implementação de um currículo diferenciado que possibilite ao estudante o desenvolvimento de aprendizagens significativas e emancipatórias necessárias ao planejamento e execução do seu projeto de vida. Portanto o Teatro, é um espaço

¹ Mestrando do Curso da Universidade Federal de Alagoas - AL, anderson_pedagogia@hotmail.com;

² Professora orientadora: Dr^a, Universidade Federal de Alagoas – AL.

artístico em que os sujeitos irão vivenciar ciências e relacionar com que aprendem em sala de aula.

Objetivo Geral:

Apresentar novas perspectivas científicas em formatos de produções e vivências artísticas com alunos do Ensino Médio Integral da Rede Estadual de Ensino.

Objetivos Específicos:

Realização oficinas, exposições e construir espetáculos teatrais em uma Escola do Ensino Médio Aprender os conteúdos escolares utilizando, por exemplo, a criatividade, ações do cotidiano e as emoções; Construir espaços de compreensão de conceitos científicos com teatro; Utilizar aspectos argumentativos que não sejam apenas baseados no conhecimento científico, contextualizando também a imaginação e as emoções; Relacionar a produção artística com os conteúdos trabalhados em sala de aula; Verificar esse processo de aprendizagem nas vivências criativas da arte e discutir sobre as exposições das produções artísticas; Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar; Discutir sobre a aprendizagem dos experimentos científicos e artísticos a partir das sensações dos participantes.

Justificativa

É amplamente possível que possamos aprender ciências através da arte, essas competências gerais estão de forma ampla, mas podemos perceber que se encaixam de forma significativa nos objetivos de pesquisa desse trabalho. A argumentação se faz necessária tanto para o professor, quanto para o aluno que terá como visualização uma nova forma de aprender, principalmente na contribuição que arte pode proporcionar ao seu conhecimento com relação às ciências.

Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. (BNCC, 2017).

A argumentação se faz necessária tanto para o professor, quanto para o aluno que terá como visualização uma nova forma de aprender, principalmente na contribuição que arte pode proporcionar ao seu conhecimento com relação às ciências.

Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. (BNCC, 2017).

Todo esse trabalho onde a vivência será com a arte e a ciência é no sentido de tornar possível a argumentação dos alunos com uma criticidade, importante no contexto do desenvolvimento da aprendizagem dos mesmos durante toda a sua vida escolar. Dialogando com a Base Nacional Comum curricular é possível observar que ela faz um apontamento para essa relação do saber científico com outras formas de compreensão, por exemplo, através da arte. Então esse trabalho também visualiza essas possibilidades a partir da percepção de que o teatro, poesia e a fotografia podem contribuir no ensino – aprendizagem de alunos do ensino médio.

A Utilização de diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (BNCC, 2017).

Esse jovem será instigado a desenvolver a solidariedade e a cooperação que o tornará capaz de conviver com as diferenças no conjunto social, além de compartilhar com a comunidade na construção de uma sociedade que possa compreender outras possibilidades de aprendizagem.

Fundamentação Teórica

Articulação entre saberes:

[...] 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. (RANGEL, 2014, p. 74).

Caminho metodológico

“É necessário introduzir e desenvolver na educação o estudo das características cerebrais, mentais, culturais, dos conhecimentos humanos, de seus processos e modalidades, das disposições tanto psíquicas quanto culturais que o conduzem ao erro ou a ilusão.” MORIN, 1997.

Segundo Rangel (2014):

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. (RANGEL, 2014, p. 74).

Abertura interdisciplinar:

“Se, desde os gregos, o homem faz ciência é para, em última análise, compreender o mundo em que vive e compreender-se a si como habitante desse mundo. É também por essa razão que o homem faz filosofia, faz religião, faz literatura, faz arte. Ora, o que está em causa é, em todos os casos, a sua relação com um mesmo e único mundo. Um mundo que é um sistema coerente: as partes que o compõem não estão isoladas umas das outras; para as disciplinas particulares e para as especialidades, a própria ideia de Mundo deixa de ser útil” (Pombo, apud Ferreira 2008, p.27).

Outras maneiras de Validar essa abertura interdisciplinar entre ciências e arte:

“há muitas maneiras válidas de valorizar e fertilizar o diálogo entre a ciência e a arte. Qualquer que seja a alternativa seguida, o que aí se afirma é o potencial criador do Homem fazedor de símbolos, quer seja através da obra - prima “O abraço amoroso entre o Universo, a Terra, Eu, o Diego e o senhor Xólotl” de Fidra Kahlo ou através da lei de Lavoisier. Em ambos os casos, o que essas obras revelam é a luta do Homem para dar significado à vida, celebrar a nossa humanidade ou corrigir as limitações e a miopia do senso comum” (Cachapuz, 2011, p. 2). “o modo como a ciência transformou o laço fundamental que une o artista à sua arte, o pintor à sua mão e olho e o músico ao seu ouvido. O mesmo acontece à comunicação entre o artista e o seu público” (Strosberg, 1999, p. 232).

A ideia da interdisciplinaridade. Santos considera:

“Construir interdisciplinaridade apenas à custa dos conhecimentos disciplinares, fomenta uma grande dependência epistemológica. Um vício de construção, determinado pelo grau de maturação das áreas disciplinares de partida, que origina um ciclo vicioso entre disciplinaridade e interdisciplinaridade e que exclui saberes não disciplinares vindos de outros campos. Saberes que não se esgotam nas disciplinas clássicas e que devem ser olhados em função daquilo a que pretendem dar resposta. Por outro lado, importa ter em conta que não pode haver interdisciplinaridade sem um conhecimento profundo, epistemologicamente fundamentado, das disciplinas de partida – metodologia, conteúdos e objectivos, forma como se organizam na escola e razões porque a disciplinaridade se constitui em obstáculo epistemológico ao conhecimento interdisciplinar” (Santos, 2014, p.69).

Foi assim na dissertação de Vergnano (2006) como revela o trecho a seguir:

“...O presente trabalho propõe uma análise sobre como o processo de construção do conhecimento em Arte e a avaliação da produção artística podem conectar-se com a pesquisa científica. O estudo foi pautado em teorias sobre a Arte-Educação, sobre a Educação Ambiental e a integração Ciência e Arte no ensino não-formal, em que a aprendizagem se dá a partir da investigação e da leitura das imagens do cotidiano e das relações homem / natureza. Esta proposta de pesquisa previu, para uma etapa de investigação qualitativa, a coleta e análise da criação artística produzida em atividades desenvolvidas em Oficina de Arte e Meio Ambiente, cujo tema foi um estudo das possibilidades de sensibilização para questões ambientais, a partir dos

elementos das Artes Visuais, presentes nas obras de Frans Krajcberg – esculturas produzidas com árvores calcinadas em queimadas ocorridas em diversas regiões do território brasileiro.” (Trecho da dissertação (01) de Vergnano, 2006).

Abel Salazar (Salazar 2003, 35): “Arte e a Ciência ocupam dois campos irreduzíveis; cada um tem as suas propriedades intrínsecas. Mas as esferas da Ciência e da Arte, assim separadas, estão no entanto em contato” (Salazar 2003, 143).

METODOLOGIA

O processo metodológico foi composto por etapas. Essas etapas compreendem uma pesquisa qualitativa buscando uma relação clara e objetiva em aprender ciências através da arte, utilizando os sentidos como estratégia para o ensino-aprendizagem dos alunos do Ensino Médio. Tais etapas conduzem o trabalho em revisão bibliográfica, levantamento de dados (conteúdos que serão trabalhados através da arte e aspectos gerais da escola), apresentação da proposta, prática das atividades em oficinas e por fim a produção dos produtos educacionais: montagem do espetáculo (teatro). Pesquisa de contexto qualitativo é fundamental em Escolas Públicas da Educação Básica já que possibilitam segundo (Maciel, 2018):

Em geral, testa-se a implementação de projetos intervencionistas baseados em teorias de aprendizagem, estratégias diferenciadas de ensino, aprendizagem nas diferentes configurações (espaços não formais, informais e conectados), ‘novos’ conteúdos e/ou abordagens curriculares, resultantes da transposição didática ou em ênfases curriculares inovadoras.

A proposta então é compreender como o ensino de ciências pode ser vivenciado com Arte e utilizando para isso também o desenvolvimento dos sentidos. Os sujeitos da pesquisa serão alunos de uma Escola do Ensino Médio Integral do Estado de Alagoas. As Escolas Estaduais de Alagoas buscam em sua proposta pedagógica, a considerarem a importância do contexto vivenciado pelos alunos, os professores são orientados a ousarem na sua prática educativa dando ênfase à contextualização e a interdisciplinaridade e o respeito à individualidade, procurando atender as diversidades de forma a colaborar para que este sujeito se torne crítico e transformador da sociedade em que está inserido. As principais estratégias utilizadas pelos professores para o alcance do desenvolvimento das abordagens de

ensino, que tem como referencial a contextualização e a interdisciplinaridade são; aula expositiva dialogada, seminários, estudo do meio, desenvolvimento de projetos, jogos, debates, simulação, trabalho em grupo, aulas experimentais e pesquisas em internet, livros, revistas e jornais dentre outras.

Com isso é possível à exploração dessas questões sob uma perspectiva mais complexa torna-se possível no Ensino Médio dada a maior capacidade cognitiva dos jovens, que lhes permite ampliar seu repertório conceitual e sua capacidade de articular informações e conhecimentos. O desenvolvimento das capacidades de observação, memória e abstração permite percepções mais acuradas da realidade e raciocínios mais complexos – com base em um número maior de variáveis –, além de um domínio maior sobre diferentes linguagens, o que favorece os processos de simbolização e de abstração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Contribuições do teatro no ensino de ciências

Na proposta de trabalhar o ensino de ciências através da arte: química das sensações. É importante ressaltar que foram relacionados aspectos da visão, paladar, olfato, tato e audição. Assim o teatro é a primeira etapa de construção do produto educacional (Texto e Peça Teatral que abordam as artes cênicas no ensino de ciências). Boal (2005, p. 11)

Contribui alertando que o teatro é inato ao ser humano. Somos todos atores. Até mesmo os atores! Teatro é algo que existe dentro de cada ser humano e pode ser praticado na solidão de um elevador. Em qualquer lugar. Até mesmo nos teatros.

Para esse processo serão utilizados conteúdos como:

- Cinética Química – que é a parte da química que estuda as velocidades das reações e os fatores que a influenciam será dialogado através de discussão e representação com expressões corporais (dança – cinética química).
- Outro momento da prática será através de exercícios teatrais que desenvolvam: o tato, visão e audição com a finalização da escrita de uma peça de teatro que aborde as sensações – ciências.

- **Conteúdos relacionados ao teatro:** Ondas eletromagnéticas (espectro eletromagnético); - comprimento de onda; - cores; isômeros; cinética; - reação de isomerização.
- Serão contextualizados algumas categorias:
- Sentir tudo o que se toca – lugar, territorialidade e território; Escutar o que se ouve – identidade; Ver tudo o que se olha – identidade, território, territorialidade e resistência social e a Memória e ativar os Sentidos – experiência e memória.
- Construção de um texto teatral sobre um conceito científico trabalhado no processo, destacando as sensações/sentidos.

Essa forma de trabalhar será importante como facilitador e aproximador da aprendizagem científica com alunos do ensino médio. Nesse sentido, o teatro é considerado:

Como um veículo transmissor de conceitos científicos, através do qual a aprendizagem é feita de uma forma simples, lúdica e agradável. (...) além disso, o teatro, (...) possibilita o desenvolvimento pessoal, permite ampliar o espírito crítico e o exercício da cidadania. (MONTENEGRO et al, 2005, p.31 e 32).

Com isso essa prática foi concluída trazendo elementos artísticos que possam contribuir no ensino – aprendizagem de conteúdos e conceitos científicos com alunos do Ensino Médio.

Sobre a Tabela Periódica

O ensino de ciências em espaço não formais devem contextualizar e respeitar o conhecimento prévio do aluno, precisa estabelecer aspectos e metodologia criativa compreendendo o significado individual e coletivo do grupo a ser trabalhado.

Além das atividades experimentais, Santos Filho (2006) apresenta cinco exemplos de atividades “alternativas” de divulgação científica em Química: i) crônicas para o ensino de Química; ii) a Química em x(chegue); iii) filmes educativos; iv) aulas eletrônicas para o Ensino Médio; e v) o Show da Química e o Chem Fashion. O autor ressalta que tais formas de divulgação têm se mostrado estratégias interessantes, indicando outras possibilidades de abordagens.

Os elementos químicos da tabela periódica e o processo de aprendizagem de toda representação dos símbolos e suas propriedades devem ser vivenciados de

forma ampla e efetiva. Utilizar o teatro como processo de ensino e aprendizagem efetiva para entender a tabela periódica é importante e fundamental com alunos dos anos finais do ensino fundamental e médio.

Arte e Ciência foram compreendidas nos últimos séculos como atividades dicotômicas, tendo em vista um imenso fosso que separa seus objetivos e procedimentos. Essa separação efetiva entre Ciência e Arte aconteceu quando um tipo de racionalidade separou essas duas produções humanas em características, linguagens, métodos, processos cognitivos e vinculações epistemológicas independentes. (FERREIRA, 2010).

Essas vivências são importantes tanto em contextos escolares quanto em espaços não formais, é necessário que essa integração aconteça respeitando as particularidades do grupo, e principalmente possa relacionar com o que os alunos sabem de conceitos científicos. A Peça: **SINOPSE:** Os heróis da ciência é uma liga de super heróis que buscam proteger as ciências e que os conhecimentos da mesma sejam protegidos para ajudar o planeta. A luta dos heróis é contra os vilões que querem destruir o planeta.

.CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa é preciso que possamos considerar que os sujeitos envolvidos possam conseguir ao final de cada etapa o desenvolvimento de suas habilidades relacionadas ao seu conteúdo que aprende em sala de aula. Quando abordamos que os sujeitos precisam lidar com as evidências interligando a arte com os conceitos científicos é preciso que as conclusões pudessem ter articulação com justificativa e coerência. Posteriormente é importante a elaboração de argumentos conseguindo utilizar a arte para compreensão fazendo uso da linguagem científica, tão importante quanto utiliza-se de argumentos é contra-argumentar, esse momento é encontrar e relacionar outros pontos de vistas. Na arte é muito importante o improviso, principalmente no teatro. Na ciência chamamos de elaboração de conclusões ou teorias alternativas, que possam ter uma adequação ao contexto vivenciado pelo aluno. As exposições tanto de poesia quanto de fotografias os sujeitos irão fazer uso da refutação, quando será uma prática de ouvir o outro, fazer análise e relacionar com a teoria de sala de aula. Sendo assim, é importante que o ensino de ciências possa também ser vivenciado através da arte.

REFERÊNCIAS

- Cachapuz, A. (2013). **Art and Science: improving teachers' interdisciplinary competences**. *Journal of Science Education*, 14 (special issue), 5-7.
- Cachapuz, A. and Ferreira, P. (2010). **Bridging art and science in science education**. *Journal of Science Education*, 11(2), 60-63.
- Ferreira, P. (2008). **Contributos do Diálogo entre a Ciência e a Arte para a Educação em Ciências no 1º CEB**. Aveiro: Universidade de Aveiro. [dissertação de mestrado apresentado na Universidade de Aveiro].
- Maciel, Passos, & Arruda. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. RBPEC 18(2), 549–579. Agosto 2018.
- Morin. E. (1981). **As Grandes Questões do Nosso Tempo**. Lisboa: Editorial Notícias.
- RANGEL, M. **Ensaio sobre arte e ciência na formação de professores**. *Revista Entreideias*, Salvador, v. 3, p. 73-86, 2014.
- Strosberg, E. (1999). **Art et Science**. Paris: UNESCO.
- Salazar, Abel. 2003. **O que é a Arte?**. V. Obras Completas de Abel Salazar. Pita, António Pedro. Porto: Campo das Letras.
- Santos, M. E. V. M. (2014). **Que Escola?**. Lisboa: Alfarroba.
- VERGNANO, S.S.. **O meio ambiente a partir da Arte de Krajcberg: Perspectivas educacionais em Ciência e Arte**. 2006 (Dissertação de Mestrado) do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde-Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.
- SILVA, C. S. . **A ludicidade como princípio formativo para pibidianos em Química no Sarau Ciência & Arte**. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae* , v. 1, p. 114-125, 2017.

SILVA, C. S. . **Entre Ciência e Poesia**: narrativa sobre uma Oficina Formativa. *Interdisciplinaridade & Ensino* , v. 1, p. 34-42, 2017.

SILVA, M. W. ; SILVA, C. S. **Diálogos entre Ciência e Arte na Formação Inicial de Professores de Física**: o processo de elaboração de uma performance a partir de um poema. *Interdisciplinaridade & Ensino* , v. 1, p. 238-252, 2017.

SILVA, C. S. ; DEVECCHI, F. P. . **Análise sobre o 'Poema de ser ou não ser' e suas potencialidades didáticas para o Ensino de Ciências/Física**. *CIÊNCIA EM TELA* , v. 10, p. 1-9, 2017.

GUIMARAES, L. M. ; SILVA, C. S. . **A contribuição da Arte para a formação inicial de professores de Química**. *Indagatio Didactica* , v. 8, p. 226-239, 2016.

SILVA, M. W. ; SILVA, C. S. . **Ciência e Arte na formação inicial de professores**: aspectos educativos e formativos de uma performance do poema Física de José Saramago. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, Florianópolis/SC. *Anais do XI ENPEC*. Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2017. v. 11. p. 1-10.

GUIMARAES, R. S. ; SILVA, C. S. . **As implicações do Teatro Científico como prática educativa na perspectiva da educação não formal**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, Florianópolis/SC. *Anais do XI ENPEC*. Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2017. v. 11. p. 1-9.

Borges, M. D., Aranha, J. M., & Sabino, J. (2010). **A fotografia de natureza como instrumento para educação ambiental**. *Revista Ciência e Educação*, 16(1), 149-161.

Kubrusly, C. A. (2006). **O que é fotografia**. (4a ed.). São Paulo, SP: Brasiliense.

Praia, J. F., Cachapuz, A. F. C., & Gil-Pérez, D. (2002). **Problema, teoria e observação em ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência**. *Ciência & Educação*, 8(1), 127-145.

DUARTE, J. F. **Por que arte-educação?** Campinas, SP: Papyrus, 2012.

LIRA, W. **Ciência e Arte**: um encontro necessário nas aulas de Ciências. 365 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2013.

SARAMAGO, J. **Os Poemas Possíveis**. Lisboa: Editorial Caminho, 1981.