



ARTIGO DE PESQUISA

Ciência e arte: conexões entre a relatividade restrita e o cubismo

Science and art: connections between special relativity and Cubism

J. L. Reis¹; A. V. Andrade-Neto² e I. L. Silva^{3,*}

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA-UEFS), Faculdade de Educação, Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, Campus Canela, 40110-100, Salvador, Bahia, Brasil.

*E-mail: jakelyne.lima@gmail.com

^{2,3}Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, CEP 44036-900 - Feira de Santana - Bahia

Resumo: Neste artigo se analisam as conexões conceituais entre a Teoria da Relatividade Restrita e o Cubismo, destacando como ambos transformaram as concepções tradicionais de espaço, tempo e realidade. Enquanto a relatividade rompeu com o caráter absoluto e independente do espaço e do tempo, o Cubismo abandonou a perspectiva única, fragmentando figuras e reunindo múltiplos pontos de vista. Por meio de uma abordagem histórico-conceitual, o estudo evidencia convergências formais e epistemológicas entre ciência e arte, ressaltando sua contribuição para uma compreensão contextualizada da produção do conhecimento e para o ensino de Física.

Palavras-Chaves: Cubismo, ensino de Física, Relatividade Restrita

Abstract: This article examines conceptual connections between Special Relativity and Cubism, emphasizing how both transformed traditional understandings of space, time, and reality. While relativity challenged the absolute and independent nature of space and time, Cubism abandoned the single-point perspective by fragmenting figures and combining multiple viewpoints. Through a historical-conceptual approach, the study identifies formal and epistemological convergences between science and art, highlighting their contribution to a contextualized understanding of knowledge production. These connections also provide valuable possibilities for integrating scientific, artistic, historical, and cultural perspectives into physics education.

Keywords: Cubism, physics education, Special Relativity.

1. Introdução

A Ciência e a Arte são invenções humanas que refletem em suas criações, cada uma à sua maneira, visões de mundo que espelham uma determinada realidade histórica e social. Desse modo, é natural a existência de conexões entre os conhecimentos científicos e artísticos de um determinado período histórico, cujas produções, apesar de suas especificidades, se tocam, dialogam e se influenciam mutuamente.

No final do século XIX e começo do século XX, a Europa foi palco de grandes transformações sociais, políticas e científico-culturais. Foi uma época em que as bases materiais e intelectuais sobre as quais a sociedade se erigira, passaram por grandes transformações. Foi um período de grandes avanços teóricos e práticos como, por exemplo, o trabalho de Freud sobre o papel do inconsciente em nossas vidas, a invenção da fotografia e a descoberta do raio-X, para citar alguns. Como não poderia deixar de ser, todas essas invenções e descobertas provocaram um grande impacto na maneira de se pensar a realidade e possibilitou um ambiente cultural que estimulou mudanças profundas nas visões de mundo (Hobsbawn, 2002).

Na Física, essas mudanças se manifestaram com toda força com o desenvolvimento das teorias da relatividade restrita e geral e a teoria quântica. Nas Artes Plásticas, com a criação dos vários estilos de arte moderna (cubismo, futurismo, surrealismo, etc). As conexões entre a física moderna e a arte moderna podem ser pensadas como a necessidade de investigação de novas formas de representação de uma realidade mais fundamental que a realidade aparente.

A descoberta dos limites de aplicação de ideias e princípios que, até então, pareciam bem estabelecidos, como a causalidade e as noções de espaço e tempo, levou,

Citação: Jakelyne R. et. al., Ciência e arte: conexões entre a relatividade restrita e o cubismo. (2026). Cad. Fís. UEFS, 24(01):1605.1-09.

Recebido: 03/03/2026
Aceito: 15/04/2026
Publicado: 17/05/2026



Copyright: © 2026 pelos os autores. Submetido para possível publicação em acesso aberto sob os termos e condições da licença Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

necessariamente, a uma crítica da noção de realidade ou, em um aspecto particularmente interessante, o problema da sua representação.

O presente trabalho tem como objetivo analisar as conexões entre a Teoria da Relatividade e o Cubismo, explorando suas convergências sobre as noções de espaço e tempo. A Teoria da Relatividade e o Cubismo são ápices de movimentos que provocaram uma ruptura com determinadas visões de mundo, até então vigentes. Na Física, a teoria eletromagnética descrita pelas equações de Maxwell e a introdução da noção de campo como conceito fundamental, substituindo a concepção de ação a distância, levaria ao abandono da visão mecanicista da natureza inerente à mecânica newtoniana, criando um novo quadro da realidade (Einstein, 2008). Por outro lado, na arte o impressionismo foi um movimento que questionou a perspectiva utilizada na pintura desde o renascimento. Essas questões serão exploradas em detalhes a seguir.

2. Representações: do renascimento ao impressionismo

Para uma melhor compreensão da revolução realizada pela arte moderna na pintura, inicialmente faremos uma breve discussão sobre a maneira clássica de representação de imagens, como estabelecida pelos artistas renascentistas. A representação denominada clássica, estabelece-se em torno do conceito de perspectiva que objetiva reproduzir, em uma tela bidimensional, a ilusão de profundidade.

Um dos elementos centrais no qual se apoia a perspectiva clássica é o denominado ponto de fuga, que seria o lugar geométrico no qual haveria a confluência das retas paralelas a uma certa direção do espaço segundo um dado observador. Assim, as figuras em uma cena são desenhadas levando em conta que os seus tamanhos diminuem à medida que se afastam do observador. Adicionalmente a isso, a ilusão de profundidade é reforçada tornando o contorno dos objetos menos nítido quanto mais distante estes se encontram do observador.

Outro artifício, muito utilizado pelos artistas clássicos na criação dessa ilusão de profundidade, é a utilização de construções arquitetônicas, ou mesmos naturais, que auxiliam no enquadramento da cena. Uma pintura que ilustra muito bem todas essas características é A entrega das chaves a São Pedro de Pietro Perugino (Figura 1). Essa forma clássica de representação foi majoritariamente dominante na arte ocidental entre os séculos XV e XIX.

Uma grande ruptura com a maneira de representação clássica se deu com o Impressionismo. Como foi enfatizado por diversos autores, de filósofos a fisiologistas, o olhar humano é muito mais complexo do que o proposto pelos artistas clássicos.



Figura 1: Perugino: A entrega das chaves a São Pedro (1481–1482), Capela Sistina, Roma.

Podemos dizer que foi o desejo de representar as imagens em uma pintura de um modo muito mais rico do que até então era feito, foi esse desejo que deu origem ao Impressionismo.

Figura 2: Claude Monet: Montes de Feno, Final do Verão (1890 -1891), Instituto de Arte de Chicago.



Uma preocupação comum aos artistas impressionistas era dar ênfase, na representação da realidade, aos aspectos aparentes dela, percebidas por um observador humano. Isso é ilustrado muito bem por Claude Monet, o qual pintou vários quadros com o mesmo tema em diferentes instantes do dia, ou do ano, para mostrar as diferenças na percepção da luz em diferentes momentos (Figuras 2 e 3).

Do ponto de vista da composição pictórica, podemos destacar as seguintes características marcantes do impressionismo: a ausência de contornos bem definidos e de claro-escuros; em vez disso o uso de pinceladas pulverizadas e

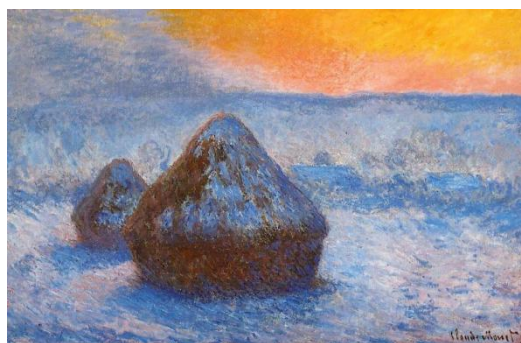


Figura 3: Claude Monet. Montes de Feno, pôr do sol, efeito da neve, 1890/91, Instituto de Arte de Chicago.

justaposição de cores complementares bem como uma certa indistinção entre as figuras e o espaço circundante, priorizando os efeitos de luz em detrimento dos detalhes, tão típico das pinturas impressionistas (ver Figuras 2 e 3).

A recusa pela tradição acadêmica e a consequente renovação pictórica realizada pelos impressionistas mudariam a arte ocidental para sempre, dando origem ao que seria denominado arte moderna, a qual abarca as diversas vanguardas europeias do início do século XX, dentre as quais podemos citar como exemplos o cubismo, o surrealismo e o futurismo (Argan, 1992).

A busca realizada pelos impressionistas para captar as impressões produzidas pelos objetos retratados, acabaria por levar a uma representação diluída desses objetos. Essa aparente falta de solidez incomodou muitos artistas, em particular a Paul Cézanne. O artista empreendeu um trabalho único no sentido de devolver a solidez dos objetos, mas, ao mesmo tempo, superando a idealização da representação pictórica clássica, dominante até o início do impressionismo. Isso levou Cézanne a ser reconhecido como um pós-impressionista ou até mesmo o pai da arte moderna (Barros, 2011; Gompertz, 2013). Em

particular, sua influência sobre Pablo Picasso e George Braque, criadores do cubismo, é amplamente reconhecida.

3. Cubismo

O cubismo é um movimento artístico de vanguarda que surgiu em Paris na primeira década do século XX e que teve como principais expoentes nas artes plásticas o espanhol Pablo Picasso e o francês Georges Braque. Os historiadores da arte dividem esse movimento em duas etapas: o cubismo analítico e o cubismo sintético. Na primeira fase observa-se a decomposição dos objetos, os quais são vistos de múltiplos pontos de vista; no cubismo sintético, objetos reais (recortes de jornais, pedaços de madeiras, etc.) são incorporados à pintura, dando origem a técnica conhecida como colagem. Neste trabalho nosso interesse



principal concentra-se no cubismo analítico (Miller, 2006).

De forma geral, o cubismo tem início em 1907, com a pintura *Les Femmes d'Alger* (Figura 4), de Pablo Picasso, que apresenta uma imagem na qual cinco mulheres são representadas em um cenário com uma fruteira sobre uma mesa. Trata-se, portanto, de um tema tradicional na pintura.

A representação desta cena é totalmente revolucionária e, na época, chocou até mesmo os amigos artistas de Picasso (Miller, 2006). Se observa uma violenta distorção dos objetos e do espaço nos quais os objetos estão inseridos. As duas mulheres do centro, com os braços levantados sobre as cabeças, olham para a frente, para o espectador, mas seus narizes estão de perfil. As outras três mulheres são ainda mais distorcidas. As duas mulheres à direita têm partes do corpo mostradas simultaneamente, que seriam impossíveis de serem vistos em uma representação naturalista, e seus rostos remetem a máscaras africanas que Picasso conhecia do museu etnográfico de Paris.

Figura 4: *Les Femmes d'Alger*, 1907, Pablo Picasso, Museu de Artes Moderna de Nova Iorque.

A referência a escultura negra se insere nas pesquisas de Picasso pelo que elas lhes oferecem sobre a estrutura de um novo espaço pictórico, como muito bem disse Argan (1992):

Não é o motivo do exótico, do selvagem, do aterrador que o interessa, mas a estrutura plástica que exclui as distinções entre forma e espaço: os grandes planos oblíquos que deformam os dois rostos pertencem por igual à figura e ao espaço (Argan, 1992, p. 426.)

Por sua vez, a figura da mulher localizada à esquerda da pintura remete à arte egípcia. Nota-se também a ausência de qualquer tentativa de ilusão de profundidade. Toda a cena é representada praticamente em um único plano. O uso de planos geométricos, tanto nas figuras humanas quanto no fundo da pintura, já são indícios do novo movimento, bem como

demonstra a clara influência de Cézanne sobre Picasso. Estava, assim, preparado o terreno para a eclosão do cubismo.

Uma das características marcantes do cubismo é a recusa à ideia de que a arte deve ser uma imitação da natureza, mas ao contrário, a criação de uma realidade mais profunda que a aparente, como está expresso nas palavras de Braque: “Não se imita aquilo que se quer criar”. O cubismo, ao questionar de forma radical a linguagem tradicional da pintura, introduz um novo modo de conhecer e representar o que se apresenta à percepção sensorial, de maneira muito mais contundente do que o impressionismo fizera. E essa nova realidade plástica é representada através de um formalismo que faz uso de cubos, cilindros e planos entrecortados, reunindo numa pintura diversos aspectos de um mesmo objeto simultaneamente, em outras palavras, a realidade é apresentada de forma fragmentada por meio da geometrização das formas naturais. Podemos apreciar todas essas características analisando uma obra cubista típica. A Figura 5 mostra a obra intitulada *Moça com Bandolim*, um óleo sobre tela realizado em 1910 por Pablo Picasso e que atualmente pertence ao Museu de Arte Moderna de Nova York.

Essa pintura é um trabalho bastante representativo do estilo conhecido como cubismo analítico. A obra apresenta uma jovem tocando bandolim, retratada da cintura para cima, com a cabeça ligeiramente inclinada para a esquerda. Apesar de ser relativamente fácil reconhecer a cena, ela é descrita em termos de várias áreas relativamente autônomas em formatos geométricos (quadrados, retângulos, cilindros e combinações dessas formas). Essas formas estão arranjadas de modo tal que nos permitem ver diferentes pontos de vista do corpo da modelo simultaneamente, o que é uma característica marcante das obras cubistas desse período. Outra característica igualmente marcante é a perspectiva utilizada. Não há ilusão de profundidade. Todo o cenário é também composto de formas geométricas e é até mesmo difícil diferenciar a moça e o seu bandolim do fundo da pintura. Desse modo, temos uma visão holística do conjunto; há uma integração entre figura e fundo os quais se diferenciam pelas tonalidades das cores utilizadas. As cores utilizadas na pintura são tons de marrom claro, amarelo e verde oliva. Não há cores quentes. E isso é fundamental. É o uso de tons marrons que possibilita a construção de um espaço pictórico equilibrado e coerente que apresenta uma composição muito agradável de se ver, independentemente de, à primeira vista, a cena não ser reconhecível.



Figura 5: *Moça com Bandolim* (1910), Pablo Picasso.

Outra característica marcante da pintura cubista é que ela exige uma participação mais ativa do observador em sua interpretação. As palavras de Gombrich (1999) fortalecem essa ideia, já que é necessário “encontrar o nosso caminho através das pinturas e entender as relações entre as diversas partes” (Gombrich, 1999, p.575). Cada observador traça sua própria linha de percepção ao contemplar uma pintura cubista. Por se tratar de uma obra desmembrada, sem profundidade e composta por planos sobrepostos, abre-se a possibilidade de múltiplos caminhos de observação.

4. Conceitos de espaço e tempo: de absolutos e relativos (de Newton a Einstein)

4.1 A teoria da Relatividade Restrita

Na mecânica newtoniana, espaço e tempo são entidades distintas e absolutas (Newton, 2008). Essas noções podem ser resumidas como segue: o espaço absoluto é uma estrutura infinita, homogênea e imóvel e não sofre qualquer influência dos corpos que estão nele localizados e pelo qual se movem; por sua vez, o tempo absoluto é um fluxo uniforme e infinito e, da mesma forma, é independente de qualquer evento (Leite, 2023).

Enquanto na arte o impressionismo preparou o terreno para as vanguardas modernistas que eclodiram no início do século XX, na Física, de forma semelhante, a teoria eletromagnética clássica preparou o terreno para uma profunda revisão dos conceitos fundamentais sobre os quais a mecânica newtoniana se fundamentará. Essa tarefa, em grande parte, foi realizada por Albert Einstein através da teoria da relatividade, a qual possui duas versões: a Teoria da Relatividade Restrita (TRR), também chamada Teoria da Relatividade Especial, publicada em 1905 e a Teoria da Relatividade Geral (TRG), de 1915, a qual incorpora o fenômeno da gravitação (Einstein, 1999). No presente trabalho, estamos interessados apenas na primeira. No trabalho de 1905, Einstein estabeleceu dois postulados fundamentais:

1. Princípio da Relatividade Restrita: as leis da física são as mesmas em todos os referenciais inerciais.
2. Princípio da constância da velocidade da luz: a velocidade da luz no vácuo tem o mesmo valor em todas as direções e em todos os referenciais inerciais, e é independente do movimento da fonte.

Se o campo eletromagnético é um conceito fundamental e irredutível da descrição física da natureza e esse campo é descrito pelas equações de Maxwell, então é natural se esperar que essas equações sejam as mesmas para todos os referenciais inerciais. A invariância da velocidade da luz (todos os referenciais inerciais medem o mesmo valor c para a velocidade da luz no vácuo) é simplesmente uma consequência da invariância das equações de Maxwell (Andrade-Neto, 2006). Se aceitarmos esse fato, a relatividade do tempo surge de imediato conforme pode ser visto no seguinte exemplo esquematizado na Figura 6.

Consideremos um trem em movimento retilíneo uniforme com velocidade v em relação a um observador no leito da estrada. Vamos considerar como eventos a queda de dois raios em dois diferentes pontos da estrada (pontos A e B na Figura 7), com cada raio gerando seu sinal luminoso. Vamos considerar que, no momento da queda dos raios, os pontos nos dois referenciais coincidam, i.e., $A = A'$ e $B = B'$. Como podemos saber se esses eventos são

simultâneos? Como a velocidade da luz é uma constante universal, Einstein utilizou esse fato para definir a simultaneidade de dois eventos. Dois eventos que ocorrem em dois pontos A e B serão simultâneos se os raios luminosos que partiram de A e B se encontrarem no ponto médio do segmento AB.

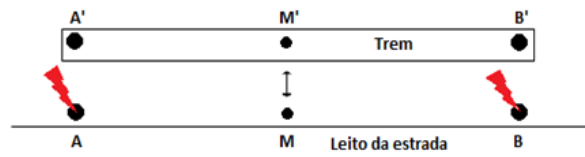


Figura 6: O experimento de pensamento de Einstein sobre a relatividade da simultaneidade.

Assim, se para o observador na estrada, os sinais luminosos gerados pela queda dos raios nos pontos A e B se encontram no ponto médio M, esse observador afirmará que a queda dos raios são eventos simultâneos. Para um observador no trem, que se move com velocidade V em relação ao leito da estrada, o sinal luminoso vindo do ponto B chegará no ponto médio do trem (ponto M') antes do sinal luminoso proveniente do ponto A, já que o trem se move com velocidade V na direção indicada na Figura 7. Logo, para um observador no trem, os eventos não são simultâneos. Assim, dois eventos que são simultâneos em um referencial inercial S , podem não ser simultâneos em outro referencial inercial S' . Portanto, a especificação temporal de eventos depende do observador, ou seja, o tempo é relativo. Da mesma forma, é possível mostrar que também o espaço é relativo.

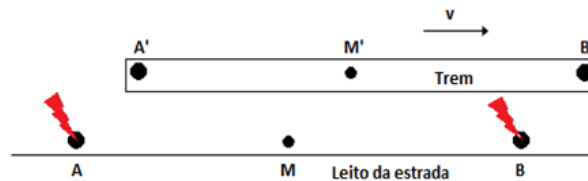


Figura 7: O experimento de pensamento de Einstein. Relatividade da simultaneidade.

Uma consequência profunda da teoria da relatividade é que espaço e tempo não podem mais ser tratados como independentes, i.e., o espaço e o tempo formam agora um todo inseparável. Do ponto de vista formal, essa indissociabilidade é melhor representada pelo conceito de espaço-tempo ou espaço de Minkowski, o qual é formado pelas três dimensões espaciais usuais mais uma dimensão que possui um caráter temporal (Vaz, 2000). Ao unificar o espaço e o tempo em uma única entidade matemática, isso permite escrever as equações de forma concisa e covariante, i.e., com a mesma forma em todos os referenciais inerciais, o que fornece um modo de representar a realidade de forma mais compacta e objetiva. O preço a ser pago por essa objetividade é a utilização de um espaço quadridimensional (o espaço-tempo) mais abstrato e menos intuitivo.

Para além da revisão das noções newtonianas de espaço e tempo, a Teoria da Relatividade Restrita também ofereceu uma nova compreensão das equações de Maxwell. Ademais, entre as mudanças conceituais mais significativas, destaca-se a unificação dos princípios de conservação do momento linear e da energia em um único princípio, que estabelece a equivalência entre massa e energia (Leite, 2023; Silva Filho, 2023; Lemos, 2001).

5. Analogia: Cubismo e Teoria da Relatividade

Da mesma forma que, com a teoria da relatividade, o espaço e o tempo ganham novos atributos, tornam-se relativos e interdependentes, no cubismo o espaço pictórico é muito mais complexo e torna-se ativo e relacional.

No Cubismo há uma cuidadosa elaboração formal do espaço pictórico. Isso se dá através da articulação racional dos elementos visuais (planos, cores, linhas, etc) que são construídos a fim de mostrar um grande número de nuances de um dado objeto (frutas, violinos, uma paisagem, etc). Essa é uma das razões que tornam uma pintura cubista difícil de ser interpretada.

A nova perspectiva utilizada pelos cubistas, apesar de, à primeira vista, parecer estranha, revela aspectos novos e múltiplos do objeto retratado de uma maneira que a perspectiva tradicional, com seu ponto de vista único, não conseguiria. De forma semelhante, é no espaço-tempo de Minkowski que os novos aspectos do tempo e do espaço, introduzidos pela teoria da relatividade, são revelados e representados de uma maneira que o espaço euclidiano da mecânica clássica não poderia fazer.

Ao mostrar simultaneamente diferentes aspectos de um objeto, os cubistas encontraram uma solução formal para o problema de fornecer o máximo de informação visual de um tema, utilizando uma tela bidimensional. Nas palavras de Gombrich (1999, p. 575),

Sabemos que artistas de todos os períodos tentaram apresentar suas soluções pessoais para o paradoxo essencial da pintura: a representação da profundidade numa superfície plana. O cubismo foi uma tentativa não de encobrir esse paradoxo e sim de explorá-lo para a obtenção de novos efeitos.

Agora, com o cubismo e seus múltiplos olhares de diferentes ângulos sobre um objeto, temos uma visão muito mais ampla. A sobreposição de planos com contornos bem definidos “interrompem” o fluxo contínuo do tempo. Em outras palavras, o tempo deixa de fluir “sem relação com qualquer coisa externa”. Somos quase que forçados a parar na região que limita dois planos. Isso significa que, no espaço cubista, o próprio tempo é dotado de uma certa espacialidade. É essa a razão fundamental porque, mesmo sendo um espaço sem profundidade, mesmo sendo um espaço plano, podemos encontrar profundas analogias entre o espaço cubista do período analítico e o espaço-tempo quadridimensional da TRR.

Em suma, o cubismo e a teoria da relatividade inauguram em seus respectivos campos (a arte e a física) uma nova ordem cognitiva relativa aos conceitos fundamentais de tempo e espaço. Em ambos, há uma estreita articulação das noções de tempo e espaço. Reconhecer e explorar similaridades entre esses dois pontos de vista é uma forma de enriquecer nossa visão de mundo.

6. Conclusões

Há uma literatura relativamente extensa que aborda diferentes aspectos das relações entre Física e Arte (Zanetic, 2006a; Reis et. al, 2006; Galisson, 2008), bem como sua importância para a formação intelectual e cultural dos estudantes e seus impactos no ensino de Física (Reis et. al, 2018, Gomes et al., 2011). O presente trabalho junta-se a esse esforço, mas concentra-se, em particular, na relação entre o cubismo nas artes plásticas e a teoria da relatividade restrita.

Além da questão histórica, uma analogia entre ciência e arte pode ser justificada na medida em que ambos representam esforços no sentido de interpretação do mundo, ou como foi bem expresso por Luigi Pareyson,

Aquilo que alguns dizem da arte, que ela é reveladora da verdadeira realidade das coisas, do mundo supra-sensível, da ideia, poder-se-ia dizer igualmente das outras atividades do homem, já que cada uma delas, no seu concreto exercício, abre frestas sobre a constituição da realidade, enquanto exhibe princípios, leis, estruturas sobre as quais a filosofia, com oportuna interpretação, erige as suas construções conceituais (Pareyson, 1997, p.24).

Não há dúvida de que tanto a teoria da relatividade quanto o cubismo possibilitaram abrir novas “frestas sobre a constituição da realidade”, na busca humana de tentar entender o mundo e o lugar que ocupamos nele. Esse entrelaçamento entre ciência e arte

se mostra particularmente óbvio na maneira como a TRR e o cubismo investigam a natureza do tempo e do espaço nas suas respectivas áreas.

A TRR introduziu na física a ideia de que espaço e tempo são conceitos relativos e interdependentes, rompendo com a separação radical entre eles, presente na física clássica. Já no cubismo, o espaço pictórico e as figuras representadas em uma pintura, aparecem fragmentados em múltiplos planos geométricos, eliminando a noção de tempo tal qual aparecia na arte clássica.

Portanto, com o devido distanciamento histórico, pode-se afirmar que a teoria da relatividade e o cubismo configuraram respostas satisfatórias e coerentes a problemas que não encontravam solução adequada nas teorias vigentes. Neste estudo, procuramos explorar as conexões formais e geométricas entre ambos e como isso pode contribuir para melhor contextualizar os aspectos históricos e culturais da produção desses conhecimentos.

Referências

- ARGAN, G. C. Arte moderna: do Iluminismo aos movimentos contemporâneos. Tradução: Denise Bottmann e Federico Carotti. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. 709 p.
- ANDRADE-NETO, A. V. O conceito de campo, as equações de Maxwell e o mensageiro do outono. Caderno de Física da UEFS, v. 04, n. 01 e 02, 2006.
- BARROS, J. A. Paul Cézanne: considerações sobre sua contribuição para a arte moderna. Cultura e Visual, v. 15, p. 11–29, 2011.
- EINSTEIN, A.; INFELD, L. A Evolução da Física. Tradução: Giasone Re- buá. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008. 245 p.
- EINSTEIN, A. A Teoria da Relatividade Especial e Geral. Tradução: Carlos Almeida Pereira. Contraponto Editora: Rio de Janeiro, 1999. 136 p.
- GALISSON, P. L. Einstein for the 21st century: His legacy in science, art, and modern culture. Edited by Peter L. Galison, Gerald Holton, and Silvan S. Schweber. Princeton: Princeton University Press, 2008. 363 p.
- GOMES, T. C.; GIORGI, C. A. G.; RABONI, P. C. A. Física e pintura: dimensões de uma relação e suas potencialidades no ensino de física. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 04, p. 4402, 2011.
- GOMPERTZ, W. Isso é arte? 150 anos de arte moderna no impressionismo até hoje. Tradução: Maria Luiza X. e de A. Borges Zahar. Rio de Janeiro, 2013. 443 p.
- GOMBRICH, E. H. A História da Arte. Tradução: Álvaro Cabral. Livros Técnicos e Científicos Editora: Rio de Janeiro, 1999.
- HOBSBAWM, E. A era dos impérios 1875–1914. Tradução: Sieni Maria Campos e Yolanda Steidel de Toledo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002. 583 p.
- LEITE, V. B.; ANDRADE-NETO, A. V. Conceito de espaço, tempo e movimento na Mecânica clássica e na Teoria da Relatividade. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 45, e20220321, 2023.
- LEMO, N. A. E = mc²: Origem e Significado. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 23, n. 01, 2001.
- MILLER, A. I. Einstein, Picasso: Space, Time and the Beauty That Causes Havoc. New York: Basic Books, 2001. 345 p.
- PAREYSON, L. Os problemas da estética. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- REIS, J.; SILVA, I.; ANDRADE-NETO, A. V. Teoria da relatividade restrita e cubismo no ensino médio: uma proposta didática de aproximação entre duas culturas. Física na Escola, v. 16, n. 01, p. 5, 2018.
- SILVA FILHO, O. L.; FERREIRA, M. Invariância das equações de Maxwell por transformações de Lorentz: pontes conceituais via derivação como alternativa ao cálculo tensorial. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 45, e20230231, 2023.
- VAZ, J. Jr. A Álgebra Geométrica do Espaço-tempo e a Teoria da Relatividade. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, n. 01, 2000.
- ZANETIC, J. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. História, Ciências, Saúde - Manguinhos, v. 13 (suplemento), p. 55–70, 2006a.

Isenção de responsabilidade/Nota do editor: As declarações, opiniões e dados contidos em todas as publicações são exclusivamente de responsabilidade do(s) autor(es) e colaborador(es) individual(is) e não do Caderno de Física da UEFS e/ou do(s) editor(es). O Caderno de Física da UEFS e/ou o(s) editor(es) isentam-se de responsabilidade por qualquer dano a pessoas ou propriedades resultantes de quaisquer ideias, métodos, instruções ou produtos mencionados no conteúdo.