

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

A inclusão de estudantes com deficiência por meio da artequímica: revisão sistemática de literatura

Júlia Rodrigues Mendes de Andrade, Nize Maria Campos Pellanda, Andre Luiz dos Santos Paiva

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.15074>

Submetido em: 2026-02-09

Postado em: 2026-02-13 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

A INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA POR MEIO DA ARTEQUÍMICA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

JÚLIA RODRIGUES MENDES DE ANDRADE¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7780-9153>
<mendes09julia@gmail.com>

NIZE MARIA CAMPOS PELLANDA¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6677-3442>
<nize.pellanda@ufersa.edu.br>

ANDRE LUIZ DOS SANTOS PAIVA¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1887-9960>
<andre.paiva@ufersa.edu.br>

¹ Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.

RESUMO: ArteQuímica é um conceito regido pela fusão dos saberes da Química com os da Arte, integrando a criatividade, a experiência e os sentidos humanos, instigando um novo paradigma na educação por meio da interdisciplinaridade. A escola é uma instituição onde os estudantes experimentam a coletividade e a individualidade, logo, a inclusão escolar é pensada pela perspectiva da exclusão. O artigo é uma revisão sistemática, fundamentada a partir do Estado do Conhecimento, cujo objetivo é analisar as produções científicas sobre o fazer pedagógico e suas implicações para a promoção da inclusão social de estudantes com deficiência por meio da ArteQuímica. Foi realizada a análise de publicações no Portal de Periódicos Capes e no Google Acadêmico, no período de 2019 a 2024, com os descritores: Arte, Química, Inclusão e Deficiência, a partir do operador booleano “E”. Os resultados demonstraram que a Arte possibilita aberturas para o interesse dos estudantes tanto para a inserção desses com deficiência no ambiente escolar, quanto a discussão sobre a importância de se pensar e se construir ambientes inclusivos. Contudo, a análise das publicações revela que seu uso não é feito de forma explícita. Ademais, há pouco estudo científico sobre a inclusão de estudantes com deficiência física, sobretudo sobre o uso da interdisciplinaridade Arte e Química, o que revela lacunas nessa área do conhecimento, principalmente no que concerne o diálogo entre a política pública, a inclusão e o ambiente escolar no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Inclusão, arte, química, política pública, estado do conhecimento.

THE INCLUSION OF STUDENTS WITH DISABILITIES THROUGH ARTCHEMISTRY: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: ArtChemistry is a concept governed by the fusion of knowledge from Chemistry and Art, integrating creativity, experience, and human senses, and fostering a new paradigm in education through interdisciplinarity. The school is an institution where students experience both collectivity and individuality; therefore, school inclusion is considered from the perspective of exclusion. This article is a systematic review, based on the State of the Art, which aims to analyze scientific productions on pedagogical practices and their implications for promoting the social inclusion of students with disabilities through ArtChemistry. An analysis of publications was conducted on the Portal de Periódicos Capes and Google Scholar from 2019 to 2024, using the descriptors: Art, Chemistry, Inclusion, and Disability, with the Boolean operator "AND". The results showed that Art creates opportunities to engage students'

interest, both for the integration of those with disabilities into the school environment and for the discussion on the importance of designing and building inclusive environments. However, the analysis of the publications reveals that its use is not made explicit. Furthermore, there is little scientific study on the inclusion of students with physical disabilities, especially regarding the use of interdisciplinarity between Art and Chemistry, which reveals gaps in this area of knowledge, particularly concerning the dialogue between public policy, inclusion, and the school environment in the teaching-learning process.

Keywords: Inclusion, art, chemistry, public policy, state of the art.

LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD A TRAVÉS DE LA ARTEQUÍMICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

RESUMEN: ArteQuímica es un concepto regido por la fusión de los saberes de la Química con los del Arte, integrando la creatividad, la experiencia y los sentidos humanos, e instigando un nuevo paradigma en la educación a través de la interdisciplinaria. La escuela es una institución donde los estudiantes experimentan la colectividad y la individualidad, por lo que la inclusión escolar se piensa desde la perspectiva de la exclusión. El artículo es una revisión sistemática, fundamentada a partir del Estado del Conocimiento, cuyo objetivo es analizar las producciones científicas sobre la práctica pedagógica y sus implicaciones para la promoción de la inclusión social de estudiantes con discapacidad por medio de la ArteQuímica. Se realizó un análisis de publicaciones en el Portal de Periódicos Capes y en Google Académico, en el período de 2019 a 2024, con los descriptores: Arte, Química, Inclusión y Discapacidad, a partir del operador booleano “Y”. Los resultados demostraron que el Arte posibilita aperturas para el interés de los estudiantes, tanto para la inserción de aquellos con discapacidad en el ambiente escolar como para la discusión sobre la importancia de pensar y construir ambientes inclusivos. Sin embargo, el análisis de las publicaciones revela que su uso no se hace de forma explícita. Además, hay pocos estudios científicos sobre la inclusión de estudiantes con discapacidad física, sobre todo en cuanto al uso de la interdisciplinaria entre Arte y Química, lo que revela vacíos en esta área del conocimiento, principalmente en lo que concierne al diálogo entre la política pública, la inclusión y el ambiente escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Inclusión, arte, química, política pública, estado del conocimiento.

INTRODUÇÃO

O conceito e importância da inclusão demanda que exista primeiramente o conceito de exclusão, pois parte de uma individualização radical, devido a uma resposta à modificação da estrutura social e do mercado de trabalho (Costa; Ianni, 2018). Assim, a inclusão é o reconhecimento da cidadania no entorno do pertencimento à comunidade. Esse, por sua vez, configura o princípio fundamental da cidadania, em que “cidadania é o status daqueles que são membros de uma comunidade e são por ela reconhecidos.” (ibid, p. 47).

O pertencimento depende da formação identitária do cidadão, que apesar da coletividade, ainda existe a procura pela individualidade dentro de um todo. Dessa maneira, a identidade possui três componentes: “vínculo de pertencimento, participação política/coletiva e consciência de ser portador de direitos e deveres –, essa composição não é rígida.” (ibid, p. 70). De toda forma, considerarei nessa pesquisa o elemento principal: o pertencimento.

Contudo, a ideia de pertencimento é enfraquecida quando se reverbera em um sistema ligado ao neoliberalismo, o qual visa a fragmentação da sociedade, tanto do sentido Estado/Indivíduo, quanto o educar, ou seja, as problemáticas sociais se tornam individualizadas, em que o coletivo é debilitado em razão disso. Não há, portanto, união na sociedade moderna.

Como bem ressalta Costa; Ianni (2018) acerca da configuração dos nossos laços sociais:

Ao transformar seres humanos e relacionamentos em produtos de consumo, os agenciadores capitalistas proporcionam a ampliação da precarização dos laços sociais, transformando-os segundo a lógica de mercado, que impõe uma velocidade cada vez maior no uso dos objetos e no seu descarte – imperativo da substituição frenética dos modelos mais novos disponíveis. Os laços humanos passam, então, a adquirir essa mesma característica, a de objetos descartáveis (ibid, p. 94).

Nesse sentido, é relevante pensar como a segregação e a individualização da sociedade contribui e fortalece as desigualdades sociais, principalmente quando se aborda a acessibilidade como um todo, bem como quais são as possíveis soluções para esse problema social.

Em torno disso, podemos situar o conceito de identidade como fluidez, em que por meio de demandas, sejam sociais ou culturais, constroem identificações entre os sujeitos, e por isso, estruturam-se os grupos, tais como negros, brancos, indígenas.

“A identificação é ao mesmo tempo o processo que constitui o sujeito e cria as condições de sua articulação em torno de algo a que chamamos identidade.” (Lopes; Macedo, 2011, p. 230). Essas demandas tornam o sujeito um ator político, que apesar de identificações que o inserem em um determinado grupo, também constrói sua própria diferença em torno dos sujeitos (ibid, 2011).

Dentre as minorias, há pessoas com deficiência, integrantes do recorte deste artigo, no cerne do contexto escolar. De acordo com o Censo Escolar da Educação Básica 2023, organizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), há 1,8 milhões de estudantes com deficiência, representando um aumento de matrículas da educação especial em relação a 2019, em maioria de discentes com “deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e/ou altas habilidades/superdotação em classes comuns (incluídos) ou em classes especiais exclusivas.” (Inep, 2023, p. 9). Todavia, apesar desse aumento, ainda há uma desigualdade social no quesito acessibilidade em torno dos saberes científicos, sobretudo na área das Ciências da Natureza, como a Química.

A condição de ser deficiente não se sustenta como uma verdade biológica ou inerente, mas sim como um fenômeno construído através dos discursos das instâncias de poder. Segundo a análise foucaultiana, a deficiência (física, mental ou intelectual) é subsumida no conceito de "anormalidade".

O processo pelo qual a deficiência é socialmente estabelecida ocorre da seguinte forma:

1. Discurso e desqualificação: As esferas de poder como as instâncias pública, médica e judicial constroem seus discursos com base na presunção da desqualificação do sujeito deficiente. Esses indivíduos são caracterizados como "grotescos" e, conseqüentemente, são segregados e excluídos;
2. Subversão e oposição à norma: A existência do indivíduo deficiente foi historicamente interpretada como uma subversão. O mero fato de "nascer e existir como deficiente" era visto como algo contrário ao natural, ao biológico e ao religioso;
3. Dialética normalidade-anormalidade: Essa construção opera dentro de uma dialética de anormalidade-normalidade, em que o objetivo das instâncias de poder é normalizar o sujeito com deficiência através da sua desqualificação;
4. O papel do Direito: O sistema jurídico, ao não encontrar em si mesmo fundamentos para justificar a deficiência, ou a ignora ou apela a outros sistemas de referência para justificar a própria desqualificação.

Contudo, essa tentativa de normalizar por meio da desqualificação já implica um reconhecimento do anormal. Em suma, a deficiência é uma categoria social imposta que resulta na exclusão porque o sistema jurídico interpreta o ser deficiente como um ser "misto, não humano" (Foucault, 2010).

Apesar disso, este estudo percebe a deficiência como uma experiência, ou seja, parte da lógica do entorno da estrutura social não se adequar às necessidades de todas as pessoas pertencentes a sociedade. Por isso, sustento essa perspectiva pela ótica do Modelo Social promovido em 1960, cuja uma abordagem foi estabelecida no Reino Unido, a fim de contrapor a ideia do modelo médico da deficiência, que percebe como responsável único de suas acessibilidades o indivíduo com deficiência, limitando-o em totalidade sua restrição, conseqüentemente justificando a desigualdade social (Bampi, 2010).

Logo, a partir do modelo médico da deficiência, é compreendido que há uma exclusão e essa se configura como “um processo pluridimensional que segrega e inferioriza um indivíduo ou um grupo perante sua comunidade e seu território.” (Costa; Ianni, 2018, p. 84).

Sobre a experiência da deficiência, Bampi (2010) destaca:

Todos os deficientes experimentam a deficiência como restrição social, não importando se essas restrições ocorrem em consequência de ambientes inacessíveis, de noções questionáveis de inteligência e competência social, da inabilidade da população em geral para utilizar a linguagem de sinais, da falta de material em braille ou das atitudes públicas hostis das pessoas que não têm lesões corporais visíveis (Bampi, 2010, p. 8).

A experiência da deficiência se revela na manifestação de que é necessário viver com a diferença do outro. Além disso, validar e reconhecer a existência do outro estabelece que você poderia ser esse outro, isto é, essa outra realidade poderia ser sua configuração no mundo.

Além disso, a deficiência como experiência configura a ruptura e a descontinuidade da sociedade moderna, ou seja, “desarticula as identidades estáveis do passado, mas também abre a possibilidade de novas articulações: a criação de novas identidades, a produção de novos sujeitos” (Hall, 2006, p. 17-18). Novos sujeitos capazes de projetar e construir um mundo acessível, não só pela diferença do outro, mas também pela própria diferença de si.

Dessa maneira, a Arte incentiva e constrói configurações do devir, o qual possibilita a consciência reflexiva e a compreensão das emoções e do mundo através dos sentidos. Assim, Duarte Jr. (2012) manifesta o papel dessa área do saber:

A arte, em todas as suas manifestações, é, por conseguinte, tentativa de nos colocar diante de formas que concretizem aspectos do sentir humano. Uma tentativa de nos mostrar aquilo que é inefável, ou seja, aquilo que permanece inacessível às redes conceituais de nossa linguagem. As malhas dessa rede são por demais largas para capturar a vida que habita os profundos oceanos de nossos sentimentos. Ali, quem se põem a pescar são os artistas (Duarte Jr, 2012, p. 49).

Então, utilizar a Arte como esse lugar onde o mundo possui sentidos múltiplos corrobora para o trabalho da inclusão social não somente nas escolas, mas na sociedade em geral, visto que possibilita a mudança da percepção de si e do outro, na medida que estabelece uma relação com o próprio ser, constituindo, assim, uma transformação de mundo. Por isso, o empenho em produzir uma ponte do entrelugar da Arte e da Química.

A Química, por sua vez, apresenta-se como uma ciência complexa, abstrata, que requer conhecimentos interdisciplinares, a exemplo de habilidades em matemática e interpretação de texto, além de sua relação intrínseca com outras ciências, como Física e Biologia. Em razão disso, estudantes das escolas públicas brasileiras, frequentemente, relatam dificuldades de compreensão, ausência de uma sequência lógica dos conteúdos e falta de interesse e percepção de utilidade prática da disciplina em seus cotidianos (Chaves; Meotti, 2019). Essas dificuldades se acentuam quando o ambiente escolar não proporciona a inclusão de estudantes com deficiência.

Ao contrário, a Arte se revela um lugar da experimentação, do sensível e do estético. Ela se configura enquanto parte do ser humano que manifesta as provocações e os prazeres, sendo um elo fundamental para a significação da vida (Duarte Jr., 2012). Entretanto, devido ao modelo de educação em vigência, que apesar de reconhecer a importância do desenvolvimento global do humano, nas dimensões cognitiva e afetiva, nas escolas ainda é interpretada como uma disciplina da brincadeira, da pintura, a qual não influencia para a formação dos seres humanos.

À vista disso, para Japiassu (1994) ocorre um esfacelamento do saber quando a educação é pautada em um projeto educacional que, na prática, separa os conhecimentos por áreas, onde a comunicação entre o saber e as vivências pessoais e sociais é dissolvida em um educar puramente metódico e fabril. Em contrapartida, alguns pesquisadores da educação (Japiassu, 1994; Pimentel, 2012) almejam entrelaçar as diversas áreas do conhecimento para desenvolver a construção integral do ser.

A interdisciplinaridade é uma questão densa e complexa, pois consiste em promover a desfragmentação desse interstício dos saberes. Nesse sentido, nasce a urgente necessidade de elaborar

práticas educativas dialogadas com a experiência do ser humano. Algumas podem ser encontradas no Manifesto ArtScience: Integrative Collaboration to Create a Sustainable Future, elaborado em 2011 pelos cientistas/pesquisadores Bob Root-Bernstein, Todd Siler, Adam Brown e Kenneth Snelson, cuja premissa é: todo entendimento do mundo só é completo se houver a interligação entre a Arte com a Ciência (Root-Bernstein *et al.*, 2011).

Logo, penso tecer um rizoma (Deleuze; Guattari, 2000) direto com a ArtScience, a ArteQuímica. Construir uma fusão dos saberes da Química com os da Arte, integrando a criatividade, a experiência e os sentidos humanos, provocando a criação de um instrumento capaz de estabelecer um novo paradigma na educação por meio da interdisciplinaridade.

Neste ponto, é importante conceituar a ArteQuímica, um constructo teórico de minha autoria. Esse termo consiste na ideia de uma fusão, não sendo arbitrária a escolha dessa palavra. Na Química, propriamente na passagem dos estados físicos, sempre há um lugar em que ambos os estados coexistem, logo, a ArteQuímica é a coexistência de um interstício (Pimentel, 2012) entre as áreas, estando intrinsecamente ligada à percepção e a auto-organização do ser, no qual os saberes dessas áreas são compreendidos como uma maneira de construção da realidade e da vida (Maturana; Varela, 1995), pois conforme Morin (2015, p. 111) “o desconhecido não é apenas o mundo exterior; somos, sobretudo, nós mesmos.”.

Além disso, tratando-se do ambiente escolar como o lugar de construção e promoção do fazer inclusivo, é inevitável a existência das políticas públicas educacionais, visto que fazem parte de um processo complexo, contínuo e multifacetado, por isso não são apenas implantadas nos espaços, mas dispõem da atuação da própria política pelos atores educacionais, que podem variar conforme a contextualização da instituição escolar.

O fazer político demanda do pensamento coletivo dos atores que realizam o papel de interpretação, reinterpretação, tradução, criação e recriação, visto que, os textos políticos são construídos para atender determinada logística mercadológica estabelecida por aqueles que não estão no chão da escola. Por isso, a atuação política é ímpar dentro de cada contexto, visto que em um mesmo âmbito, há diversas significações da política para cada ator. Nesse processo, a interpretação e a tradução se fazem pertinentes.

A interpretação é o entendimento e a leitura da política, buscando compreender os significados, já a tradução é a prática dessa interpretação, a junção e produção de recursos diversos para pôr em prática a política. “A política é feita pelos e para os professores; eles são atores e sujeitos, sujeitos e objetos da política. A política é escrita nos corpos e produz posições específicas dos sujeitos.” (Ball, 2016), isto é, a atuação política se delinea a partir dos contextos da realidade de cada escola, sejam eles situados, profissionais, materiais e externos.

Com base nesse entendimento acerca da deficiência, acredito na possibilidade da potência da ArteQuímica em criar caminhos para tornar a educação acessível a todos, principalmente em disciplinas tão complexas, como a Química, mas não procurando limitá-la, e sim explorar a criatividade e produção do ser por meio da subjetivação e da experiência:

Afinal, se aprender é um processo auto-eco-organizativo, o resultado desta ação no mundo, que tendemos a chamar de conhecimento, passa a ser concebido muito mais como ‘saber’, ou ‘saberes’ em uma rede de interações. Isto é, um ‘saber’ nem sempre comprovável cientificamente; ainda não acabado; mutável, dinâmico, provisório, emergente; que não necessariamente se configura por princípios de validade, permanência e universalidade científica. Saber como emergência, como acontecimento (Gustsack; Pellanda; Boettcher, 2017, p. 15).

Posto isso, essa revisão sistemática busca responder a seguinte pergunta norteadora: como as produções científicas utilizam o entrelugar da ArteQuímica nas práticas pedagógicas a fim de promover a inclusão social nas escolas brasileiras? Para isso, este artigo possui como objetivo analisar nas pesquisas científicas o fazer pedagógico e suas implicações para a promoção da inclusão social de estudantes com deficiência por meio da ArteQuímica.

METODOLOGIA

É uma revisão sistemática da literatura, a qual busca compreender um determinado tema conforme a análise de fonte de dados, estabelecendo critérios para atingir o objetivo ou responder à pergunta que norteia a pesquisa.

Cabe ressaltar que essa revisão tem como fundamento o Estado do Conhecimento (EC), o qual pretende “mapear e caracterizar a produção científica sobre um tema em setor específico de uma área (Nóbrega-Therrien; Therrien, 2004, p. 8). Por vezes é confundido com o Estado da Arte (EA), porém o EC é mais restrito e segue uma metodologia mais rigorosa quanto a seleção dos estudos analisados, diferenciando-se da EA que se propõe um estudo amplo sobre determinado tema/setor.

Segundo Vosgerau e Romanowski (2014, p. 172) “um estado do conhecimento não se restringe a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas.”. Nesse sentido, a revisão tem por foco a inclusão escolar na perspectiva da conexão entre os conhecimentos da Arte e da Química, todavia, ao passo que se analisa a inclusão escolar, também se propõe observar as lacunas e as aproximações presentes nas pesquisas encontradas, como o foco nas políticas públicas para a construção dessa inclusão.

Para isso, neste estudo, selecionei como base de dados o Portal de Periódicos Capes. Na busca avançada, utilizei as palavras-chave em língua portuguesa: arte, química, sendo essa obrigatória estar no título do artigo; e inclusão, com o auxílio dos operadores booleanos “E/AND” entre as palavras selecionadas.

Para tanto, o número de artigos encontrados na plataforma não fora suficiente, por isso utilizei a ferramenta de busca Google Acadêmico com a seguinte configuração de descritores: intitle:"química" "arte" "deficiência" "inclusão" -estado da arte -teses -dissertações -revisão -tcc -monografia.

O recurso intitle filtra artigos que contenham apenas a palavra “Química” em seus títulos, sendo as aspas utilizadas para encontrar a palavra exata e os traços de menos “-” servem para excluir estudos que possuem essa caracterização.

Com o propósito de estabelecer um rigor metodológico, a busca foi delimitada no intervalo de tempo do ano de 2019 a 2024, em que os critérios de inclusão e de exclusão foram adotados para os artigos encontrados em ambas as plataformas utilizadas.

Assim, como sistema de inclusão, os artigos devem: 1) estar em idioma da língua portuguesa e 2) relacionar Arte e Química na perspectiva da inclusão social de estudantes com deficiência. Por outro lado, os critérios de exclusão foram publicações que: 1) tratavam do estado da Arte, 2) não estabeleciam associação entre Arte e Química, 3) a inclusão não tinha como significado incluir estudantes com deficiência e 4) são análises químicas.

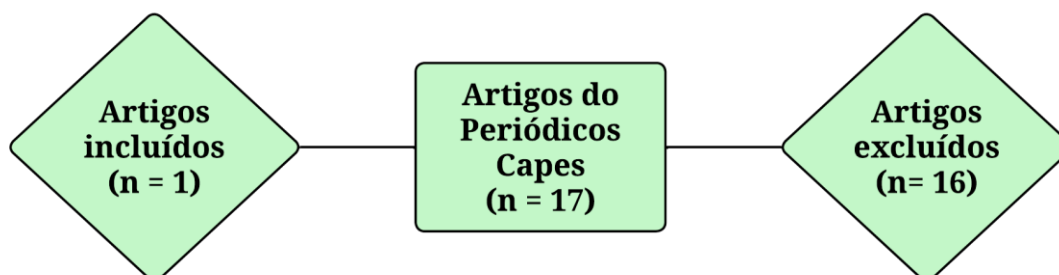
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca no Periódico Capes resultou em dezessete artigos encontrados, dentre eles: doze em português e três em espanhol. Após a coleta dos artigos, foi realizada a leitura dos títulos e resumos, em que foram excluídos quinze estudos, conforme os critérios de exclusão definidos: estado da Arte (9), não estabelecem associação entre Arte e Química (3), inclusão e deficiência (2) e análises químicas (2).

Em relação à procura no Google Acadêmico, os descritores “química”, “arte”, “deficiência” e “inclusão” resultaram em cinco publicações, todas no idioma de língua portuguesa. Em seguida, após a coleta de dados foi realizada a leitura dos títulos e resumos, sendo excluídos três artigos, conforme os critérios: estado da Arte (0), não estabelecem associação entre Arte e Química (2), inclusão e deficiência (1) e análises químicas (0). Após essa etapa, procedi para a leitura integral das publicações incluídas na pesquisa, de acordo com os critérios estabelecidos, a fim de responder a questão central deste estudo.

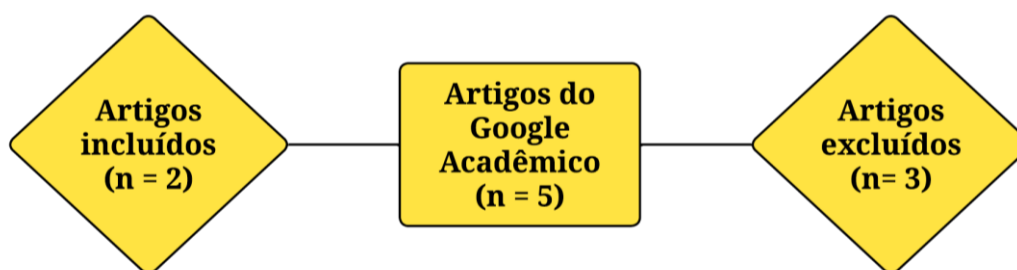
A Figura 1 e 2 demonstra o número de publicações encontradas, bem como o passo-a-passo para a inclusão e exclusão dos artigos.

Figura 1 - Fluxograma do processo de exclusão e inclusão dos artigos com as palavras-chaves: arte, química, inclusão.



Fonte: ANDRADE (2024).

Figura 2 - Fluxograma do processo de exclusão e inclusão dos artigos com as palavras-chaves: arte, ciência, deficiência.



Fonte: ANDRADE (2024).

Para a análise dos resultados, organizei os artigos selecionados em um quadro, alocado na seção de resultados, com as seguintes informações: identificador adotado na pesquisa (A1, A2 e A3), título da publicação, autores, ano de publicação, objetivo(s) e resultados.

Os artigos selecionados tiveram como período de publicação o ano de 2023, o que corresponde a 100%. Em relação à abordagem metodológica empregada, cada artigo empregou métodos diferentes como: relato de experiência (Lopes *et al.*, 2023), pesquisa participante (Paiva *et al.*, 2023), e métodos mistos, empregando metodologias qualitativas e quantitativas (Melo *et al.*, 2023).

Na Tabela 1 é apresentada as informações dos trabalhos analisados.

Tabela 1 - Informações sobre as publicações de acordo com o identificador, título, autor(es) e ano de publicação.

Identificador	Título	Autores
A1	O uso de mangás como recurso didático para o ensino de Química	Lopes <i>et al.</i> , 2023
A2	A potencialidade do uso de recursos imagéticos no ensino de química para surdos	Paiva <i>et al.</i> , 2023
A3	Atividade inclusiva acessível no ensino de química por intermédio do cinema	Melo <i>et al.</i> , 2023

Fonte: ANDRADE (2024).

A Tabela 2 apresenta os objetivos das quatro publicações. Na Tabela 3, é mostrada uma síntese dos resultados.

Tabela 2 - Objetivos das pesquisas incluídas na revisão.

Identificador	Objetivo(s)
A1	Criar um mangá como recurso didático de ensino com o foco no aprendizado significativo das disciplinas de Química Geral, Química Ambiental e Biossegurança.
A2	Avaliar as contribuições da utilização de recursos imagéticos no processo de ensino e aprendizagem de Química dos surdos explorando a memória especificamente visual desse público.
A3	Criar vídeos inclusivos para o ensino de Química, acessíveis a estudantes surdos e com deficiência visual, utilizando filmes, desenhos e animes como ferramenta contextualizadora.

Fonte: ANDRADE (2024).

Tabela 3 - Resultados das publicações.

Identificador	Resultado(s)
A1	O mangá integrou conceitos de diferentes áreas da Química, promovendo uma compreensão significativa do assunto.
A2	Os recursos visuais melhoraram a compreensão dos alunos surdos sobre conceitos químicos. Importância da professora bilíngue e dos intérpretes de Libras (TILS).
A3	Seis vídeos foram produzidos e publicados no Instagram do PET Química, obtendo muitos acessos, curtidas e comentários. A parceria com um Tradutor Intérprete da Língua de Sinais (TILS) facilitou o acesso aos conceitos químicos para estudantes surdos.

Fonte: ANDRADE (2024).

Todas as pesquisas apresentaram aplicações em campo: duas com estudantes da Licenciatura em Química (Lopes *et al.*, 2023; Melo *et al.*, 2023) e uma com estudantes do Ensino Médio de escola bilíngue (Paiva *et al.*, 2023). As publicações incluídas na revisão sistemática apresentaram uma busca pela inclusão de estudantes com deficiência por meio das nuances da Arte, embora sua relação não seja explícita no decorrer dos textos.

A produção artística é expressa nas pesquisas de diferentes formas como: literatura asiática, os mangás (Lopes *et al.*, 2023), recursos imagéticos (Paiva *et al.*, 2023) e filmes, séries, desenhos, animes (Melo *et al.*, 2023). Assim, pretendendo associar a percepção artística com a científica, os autores trabalharam os seguintes conteúdos da Química: A1 - usinas nucleares, mapa de risco e segurança no trabalho, fissão nuclear, biorremediação; A2 - Introdução aos alimentos e experimentação de titulação com vitamina C, e A3 - funções orgânicas, soluções, fenômenos químicos e físicos, Química dos cabelos, Gases: propriedades e fenômenos, reações orgânicas.

A pesquisa A1 é um relato de experiência realizado com cinquenta estudantes do primeiro ano do curso técnico de Química. A atividade consistia na criação de um mangá sobre os conteúdos abordados nas disciplinas de Química Geral, Química Ambiental e Biossegurança, realizada durante a pandemia da COVID-19 através das plataformas de Whatsapp, e-mail e sistema AVA, com encontros assíncronos e síncronos para a realização da problematização, criação do enredo e solução dos problemas. O desenvolvimento gráfico do mangá foi realizado por um monitor da atividade devido ao isolamento social, provavelmente, também pretendendo manter um padrão estético de desenho.

A história do mangá teve como ambientação uma Usina Nuclear, desenvolvida a partir dos encontros realizados com os estudantes, em que eles propunham soluções para os problemas apresentados no decorrer da história. A fim de avaliar o desempenho dos discentes, os autores

observaram a participação deles nos encontros, bem como aplicaram questionários que avaliaram tanto conceitos científicos quanto o uso da proposta da criação de mangá.

Nesse artigo, a inclusão de pessoas com deficiência se concebe na perspectiva da solução de problemas dos próprios estudantes, em que foi criado um personagem que devido a um acidente de trabalho o tornou deficiente físico. Essa criação partiu da proposta dos próprios estudantes participantes da pesquisa, o que revela uma consciência social coletiva dentro da comunidade escolar (Costa; Ianni, 2018).

Os autores ressaltam como a cognição emocional com base na psicologia histórico-cultural é importante para a construção do ser, em que o educar deve envolver os sentimentos e as emoções do educando, assim como, aprender a se relacionar com o outro.

Embora o diálogo da Arte com a Química seja implícito, o artigo conversa com as palavras de Duarte Jr. (2012) quando expressa que a educação necessita fazer sentido, pois a realidade e a imaginação devem estar alinhadas com o educar:

Ora, a arte se constitui num estímulo permanente para que nossa imaginação flutue e crie mundos possíveis, novas possibilidades de ser e sentir-se. Pela arte a imaginação é convidada a atuar, rompendo o estreito espaço que o cotidiano lhe reserva. A imaginação é algo proibido em nossa civilização racionalista, que pretendeu bani-la do próprio campo das ciências, por ver nela uma fonte de erros no processo de conhecimento da "realidade". Devemos nos adaptar às "coisas como são", à "realidade" da vida, sem perdermos o nosso tempo com sonhos e visões utópicas (ibid, p. 67).

Assim, para além da análise qualitativa dos resultados que mostraram como o mangá é eficaz em aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, especialmente considerando os desafios do ensino remoto durante a pandemia, a pesquisa identificou que 95% gostou desta metodologia e 89,9% afirmam que o mangá é uma ferramenta eficiente. Essa constatação vai de encontro com a afirmação da necessidade da arte de Fischer (1987, p. 13) “A arte é o meio indispensável para essa união do indivíduo como o todo; reflete a infinita capacidade humana para a associação, para a circulação de experiências e idéias.”

Já a segunda pesquisa analisada propôs uma pesquisa participante com estudantes de diferentes graus de surdez e com deficiência intelectual do segundo ano do Ensino Médio de uma escola bilíngue. A atividade desenvolvida contou com os discentes, licenciandos, tradutores e intérpretes de Língua de Sinais (TILS), o professor efetivo e o professor pesquisador. Eles desenvolveram seis intervenções pedagógicas (IPs), focando no tema "saúde e alimentação", por meio de diversos recursos visuais, tais como imagens, vídeos, painéis imagéticos, no processo de ensino.

Essas intervenções incluíram experimentos práticos como a titulação de vitamina C, juntamente com discussões e análises baseadas em imagens. Como análise da proposta, os pesquisadores usaram as transcrições de gravações de áudio e vídeo das IPs para entender como os recursos visuais facilitam a aprendizagem e a comunicação.

Essa publicação é importante para repensar o processo de formação continuada dos professores, assim como em compreender as abordagens que devem ser adotadas no processo de ensino, visto que a professora bilíngue que participou da pesquisa destaca que o tempo de aprendizagem do surdo é diferente dos demais estudantes da sala, e essa diversidade da composição de estudantes deve ser considerada ao planejar uma aula (Paiva *et al.*, 2023).

Essa percepção da dificuldade do estudante com deficiência é pontualmente destacada no artigo quando aborda problemas de traduções de conceitos básicos da Química, pois não há sinais-termo próprios da disciplina que possam ser utilizados em sala, ou seja, o surdo presencia o não pertencimento àquele local, de forma a se sentir excluídos dos demais (Costa; Ianni, 2018).

Dessa maneira, os autores destacam a importância da presença dos TILS em sala de aula e da parceria entre professor-tradutor, em que frisam a fala da professora bilíngue que ressalta pontos a serem considerados na sala:

1) O processo de aprendizagem do surdo demanda um tempo maior; 2) O processo tradutório do TILS envolve um tempo diferente da linguagem oral; 3) As estratégias metodológicas precisam ser inclusivas; 4) Existe uma falta de sinais-termo que influencia no processo de ensino

e aprendizagem dos surdos; 5) As aulas experimentais devem permitir que o aluno mantenha sua atenção dirigida à realização do experimento; 6) A linguagem utilizada em sala deve ser acessível e de acordo com a cultura surda e; 7) O TILS deve construir uma relação de colaboração com o aluno surdo (Paiva *et al.*, 2023, p. 255).

Consoante a essa pesquisa, há o uso do cinema como ferramenta de inclusão no ensino de Química. Na pesquisa A3, os autores propuseram a criação de seis vídeos, os quais trabalharam com diversos saberes da Química. As mídias visuais foram produzidas e publicadas no Instagram do PET Química, as quais foram traduzidos para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e incluíram audiodescrição.

Ao decorrer do texto, os pesquisadores adentraram na discussão dos espaços inclusivos, em que esses não devem separar os estudantes em decorrência de sua deficiência, mas sim possibilitar a acessibilidade e a inclusão, seja estruturalmente e/ou fisicamente. Nesse sentido, o artigo se baseia no modelo social da deficiência (Bampi, 2010) quando disserta “o principal desafio não se encontra no estudante com necessidades especiais, mas sim na organização do espaço escolar, seu funcionamento, atuação docente, interação com a comunidade e atores externos.” (Melo *et al.*, 2023, p. 16980).

Levando em conta essa perspectiva, os autores entendem que os vídeos contribuem não apenas para a inclusão dos estudantes, mas também para despertar o interesse por meio de assuntos populares nos jovens, como o cinema. Assim, os vídeos utilizaram as produções cinematográficas: Perfume, Harry Potter, Homem-Aranha, O Castelo Animado, Up: Altas Aventuras e Clube da Luta.

Apesar de muitos acessos, curtidas e comentários, a eficácia dos vídeos como metodologia de aprendizagem não foi verificada. Todavia, os vídeos são disponibilizados no decorrer do artigo para os demais professores, o que possibilita a divulgação de materiais gratuitos, contextualizados e inclusivos, visto que os pesquisadores destacam que a Química é uma disciplina com carência de materiais para estudantes com deficiência, logo, esse desafio é ainda maior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas científicas sobre a inclusão social de estudantes com deficiência no âmbito da inserção da Química ainda permanecem limitadas quanto a sua associação com a Arte, e se torna mais escassa quando se dialoga em um campo interdisciplinar da ArteQuímica, a qual pretende produzir conhecimento apoiado na criação e na invenção do ser humano e do mundo.

Dessa forma, as pesquisas evidenciam uma fragilidade quanto a formação continuada de professores em relação a inclusão, mas não somente, também a precariedade de apoio institucional no que diz respeito a equidade da experiência educacional do estudante, o qual é garantido por meio das políticas públicas.

Além disso, é importante frisar que a política está em torno das relações de poder e dos campos de possibilidades, sejam eles opressores ou, em certa instância, libertadores. Todavia, os artigos analisados não fundamentam suas atuações de inclusão nas políticas públicas que alicerçam essa inclusão prevista em lei, apesar de serem essas mesmas políticas que estruturam ou buscam estruturar o fazer pedagógico a partir da interpretação e atuação dos professores e estudantes, os quais traduzem e constroem possibilidades.

Ainda assim, os estudos incluídos nesta revisão utilizaram uma diversidade de métodos, incluindo estudos de caso, pesquisas quantitativas e qualitativas. A maioria dos estudos observou melhorias no engajamento dos alunos e nos resultados de aprendizagem quando a ArteQuímica foi integrada às práticas pedagógicas, principalmente em vincular a construção do pensamento crítico frente a um mundo projetado para atender a “normalidade” dos sujeitos.

Embora o Estado do Conhecimento desta revisão sistemática ser determinado na inclusão escolar dos estudantes com deficiência, cabe aprofundar outras temáticas pertinentes dentro do campo da inclusão social como um todo, como:

1. Os desdobramentos da ArteQuímica sob a visão das teorias pós-críticas do currículo escolar e do pós-estruturalismo;
2. A intersecção dessas teorias com o pensamento complexo de Edgar Morin;

3. A autoconstrução do ser guiada pela Teoria da Biologia da Cognição de Maturana e Varela;
4. O papel das políticas públicas na atuação dos professores e dos atores em todo o contexto educacional para a promoção da inclusão social;
5. O mapeamento e a construção da ruptura com aquilo que torna o estado de sofrimento do mundo, para, sobretudo, imaginar e (re)organizar um mundo ético em seus discursos e práticas.

No entanto, é notório a limitação da quantidade de estudos incluídos, o que limitou a capacidade de generalizar os resultados para todas as populações de estudantes com deficiência. Isso evidencia o quão indispensável é a promoção e o incentivo público e científico para a realização de novas pesquisas no intuito de investigar, compreender, analisar o potencial da ArteQuímica para promover a inclusão de estudantes com deficiência.

REFERÊNCIAS

BAMPI, Luciana. N. S.; GUILHEM, Dirce.; ALVES, Elíoenai. D. Modelo social: uma nova abordagem para o tema deficiência. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 18, n. 4, p. Tela 1-Tela 9, 2010. Disponível em: <redalyc.org/pdf/2814/281421934022.pdf>. Acesso em: 19/09/2024.

BALL, Stephen. J.; MAGUIRE, Meg; BRAUN, Annette. *Como as escolas fazem as políticas: atuação em escolas secundárias*. Tradução de Janete Bridon. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. 220 p.

CHAVES, Julciana. F.; MEOTTI, Paula. R. M. Dificuldades no Ensino Aprendizagem e Estratégias Motivacionais na Disciplina de Química no Instituto Federal do Amazonas- Campus Humaitá. *Revista EDUCAmazônia*, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 206–224, 2019. Disponível em: <<https://files01.core.ac.uk/download/234027455.pdf>>. Acesso em: 25/09/2024.

COSTA, Maria. I. S.; IANNI, Aurea. M. Z. *Individualização, cidadania e inclusão na sociedade contemporânea: uma análise teórica*. São Bernardo do Campo, SP: Editora UFABC, 2018. 122 p. <<https://doi.org/10.7476/9788568576953>>

DELEUZE, Gilles.; GUATTARI, Félix. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*, vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 2000. 128 p.

DUARTE JR., João. F. *Por que arte-educação?* 22. ed. Campinas, Sp: Papirus, 2012. 94 p.

FISCHER, Ernst. *A necessidade da arte*. Tradução Leandro Konder. Rio de Janeiro, 1987. 254 p.

FOUCAULT, Michel. *Os Anormais: curso no Collège de France (1974- 1975)*. 2ª. ed. Trad. Eduardo Brandão. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2010. 344 p.

GUSTSACK, Felipe; PELLANDA, Nize M. C.; BOETTCHER, Dulci. M. Contribuições para uma epistemologia da complexidade. In: PELLANDA, N; BOETTCHERE, D.; PINTO, M. (coord.), *Viver/conhecer na perspectiva da complexidade: experiências de pesquisa*. Santa Cruz do Sul: EDUNIC, p. 15-26, 2017.

HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. Tradução: Tomaz Tadeu da Silva, Guaracira Lopes Louro. 11. Ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006. 102 p.

Inep. *Censo Escolar*. 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_da_educacao_basica_2023.pdf. Acesso em: 11/10/2024.

JAPIASSU, Hilton. *A questão da interdisciplinaridade*. [s. l.], 1994. Disponível em: < <https://silو.tips/download/a-questao-da-interdisciplinaridade> >. Acesso em: 8/10/ 2024.

LOPES, Alice. C.; MACEDO, Elizabeth. *Teorias de currículo*. São Paulo: Cortez, 2011. 279 p.

LOPES, Fabio. H. B. *et al.* O Uso de Mangás como Recurso Didático Para o Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, [s. l.], v. 45, n. 1, p. 51-59, fev. 2023. < <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160297> >

MATURANA, Humberto.; VARELA, Francisco. *A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano*. Campinas: Editorial Psy, 1995. 288 p.

MELO, Kyedja. S. G. *et al.* Atividade inclusiva acessível no ensino de química por intermédio do cinema. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, [s. l.], v. 15, n. 12, p. 16977–16995, 2023. < <https://doi.org/10.55905/cuadv15n12-099> >

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução Eliane Lisboa. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 2015. 120 p.

NÓBREGA-THERRIEN, Sílvia. M. THERRIEN, Jacques. Trabalhos científicos e o estado da questão. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 15, n. 30, p. 5-16, jul.-dez./ 2004. < <https://doi.org/10.18222/ea153020042148> >

PAIVA, Débora. C. A. C. *et al.* A potencialidade do uso de recursos imagéticos no ensino de química para surdos. *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, v. 18, n. 1, p. 243-259, 2023. Disponível em: < <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/22674> >. Acesso em: 24/11/2024.

PIMENTEL, Lucia. Inters_tícios – inter_tiscos. *ARS (São Paulo)*, [s. l.], v. 10, n. 20, p. 124–131, 2012. < <https://doi.org/10.11606/issn.2178-0447.ars.2012.64428> >

VOSGERAU, Dilmeire. S. R.; ROMANOWSKI, Joana. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014. < <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08> >

ROOT-BERNSTEIN, Bob. *et al.* ArtScience: Integrative Collaboration to Create a Sustainable Future. *Leonardo*, [s. l.], v. 44, n. 3, p. 192–192, 2011. < https://doi.org/10.1162/LEON_e_00161 >

Submetido: 09/02/2026

Aprovado: XX/XX/XXXX

Editor(a) de seção:

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Preprints - Depósito do manuscrito em um servidor de preprints reconhecido pelo periódico:
Não.

Disponibilidade de Dados de Pesquisa e outros Materiais: Sim, os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no manuscrito.

Aberturas na avaliação por pares

Quando oferecida a opção, os autores concordam com a publicação dos pareceres da avaliação de aprovação do manuscrito? Sim.

Quando oferecida a opção, os autores concordam em interagir diretamente com pareceristas responsáveis pela avaliação do manuscrito? Sim.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Autor 1 – Conceituação, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, administração do projeto, escrita – rascunho original, revisão e edição.

Autor 2 – Supervisão, validação, escrita – revisão e edição.

Autor 3 – Análise formal, metodologia, supervisão, validação, escrita – revisão e edição.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.