

# O USO DA IMPRESSÃO 3D PARA PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA QUÍMICA

Anna Isabelle Santos Nunes Lima <sup>1</sup>

Samyra Lima Silva <sup>2</sup>

Orientador Christiano Roberto Lima de Aguiar<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

A princípio, as abordagens pedagógicas para o ensino de Química têm como base o envolvimento ativo dos alunos nas aulas, posto isso, o uso de tecnologias proporciona um ensino mais atrativo e dinâmico, logo, se destaca então a impressora 3D a qual pode ser utilizada para a criação de peças para práticas pedagógicas no ensino da química. Em vista disso, a pesquisa busca averiguar o uso da impressão 3D, através de peças como materiais didáticos, especialmente no ensino de química para os estudantes que integram o 9º ano do ensino fundamental maior e o ensino médio da rede pública do município de Imperatriz/MA, incluído a educação inclusiva.

Tendo em vista a análise da escassez de materiais lúdicos como meio pedagógico que possibilitassem a inclusão dos alunos atípicos dentro da sala de aula, percebeu-se crescentes informes de estudantes com dificuldade na aprendizagem dos conteúdos de química. Logo, iniciou-se o atual estudo tendo a sua implementação dentro do ambiente escolar como alternativa de solução para o problema encontrado. Devido às dificuldades que muitos discentes possuem em compreender os conteúdos ministrados da disciplina curricular de química, os objetivos da pesquisa são:

### Objetivo Geral:

Apresentar e instigar os educadores ao uso da impressão 3D como ferramenta pedagógica para o ensino da química.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Química da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, [anna.lima@uemasul.edu.br](mailto:anna.lima@uemasul.edu.br);

<sup>2</sup> Graduada pelo Curso de Licenciatura Plena em Química da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, [samyra.silva@uemasul.edu.br](mailto:samyra.silva@uemasul.edu.br);

<sup>3</sup> Professor orientador: Doutor em Educação, Universidade Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, [christianoaguiar@uemasul.edu.br](mailto:christianoaguiar@uemasul.edu.br)

### Objetivos Específicos:

- Apresentar o material inovador e tecnológico para o ensino de química;
- Promover a inclusão entre os alunos atípicos e típicos em ambiente escolar;
- Estimular os profissionais da educação no desenvolvimento social e intelectual dos estudantes.

### **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

Como metodologia da pesquisa aplicou-se um procedimento bibliográfico com abordagem qualitativa/descritiva em artigos, periódicos e dissertações. Como instrumento para verificação de dados para o uso da impressão 3D, como atividade lúdica no ensino da química para alunos do 9º ano do ensino fundamental maior e ensino médio, elaborou-se um questionário online por meio do Google forms. Obtevemos respostas de estudantes de diferentes escolas públicas, tais como Instituto Federal do Maranhão (IFMA – campus Imperatriz) e Centro de Ensino Governador Archer (CEGA) que são escolas do ensino médio. Vale ressaltar que não foi possível obter respostas de estudantes do 9º ano do ensino fundamental maior.

### **REFERENCIAL TEÓRICO: Desafios do ensino de química no contexto atual e a necessidade de abordagens inclusivas**

Preliminarmente, denota-se que ainda no tempo presente, o ensino de Química tem gerado preocupações, no processo ensino-aprendizagem, além da visão que os alunos e a sociedade possuem sobre a química e os produtos químicos. Logo, vale ressaltar que tal problemática decorre devido essa abordagem de ensino ainda ser validada por práticas pedagógicas centralizadas exclusivamente na memorização de fórmulas, com conteúdos superficiais e fragmentados, visto que muitas vezes não se encontram no cotidiano dos alunos (Eleutério e Gonzaga, 2009).

Logo, falar sobre a maneira de ensino é bem complexo, mas é digno salientar que já não se torna viável educar utilizando o mesmo método empregado há vinte anos, pois os estudantes de hoje estão inseridos em uma realidade completamente diferente (Massa, 2015). Ademais, conhecidos comumente como a “geração Z”, esses jovens

desenvolveram a habilidade de realizar múltiplas tarefas simultaneamente e possuem um modo distinto de interpretação. Diante desse contexto, Moraes e Torre (2004), expressam que é preciso repensar o processo de construção do conhecimento, a fim de possibilitar maior conscientização e promover mudanças significativas na educação.

Nesse enquadramento, é importante destacar o uso do lúdico como método, entre as abordagens pedagógicas, se torna fundamental ressaltar o uso de tecnologias, a qual é muito utilizada hoje em dia, e proporciona um ensino mais atrativo e dinâmico. Nesse interim, destacam-se as impressoras 3D. Segundo Pires e Vinholi (2021), a impressão 3D tem grande qualificação no contexto educacional, pois permite a criação de objetos complexos, tais como moléculas, figuras geométricas e diversas outras peças para utilizá-las como exemplificação.

Destaca-se que além da escassez de recursos nas instituições de ensino, muitos professores expressam resistência devido à ausência de capacitação para trabalhar com alunos com deficiência ou transtornos, é importante ressaltar ainda, que a formação de docentes é um aspecto essencial quando se aborda a inclusão. Como já abordado, o papel do professor é substancial no processo ensino-aprendizagem, logo, deve-se atentar a inclusão escolar:

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394, 1996) atualizada em 2014, os princípios da Inclusão Escolar representaram uma mudança paradigmática na educação, que solicita a reestruturação de todo o sistema de ensino regular, tendo por objetivo tornar este ambiente inclusivo, atendendo a todos os tipos de necessidades e diferenças dos alunos (FERRO, 2019, p.12).

Vale pôr em evidencia que a expressão “transtornos do neurodesenvolvimento ou neurodivergentes” é empregada para englobar diagnósticos mais específicos, como deficiência intelectual, transtornos de comunicação, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) entre outros, os quais enfrentam múltiplos desafios no ambiente escolar (Ferro, 2019, p.15). Por conseguinte, deve-se haver iniciativa dos educadores, buscando uma maneira de propor à acessibilidade para alunos neurodivergentes durante às aulas.

Os professores frequentemente se deparam com inúmeras dificuldades ao tentar promover o aprendizado para estudantes com os transtornos mencionados. Assim, fica evidente a ausência ou o conhecimento limitado dos educadores sobre o comportamento desses alunos, o que acaba por dificultar a transmissão eficaz do conhecimento. (Ohan et

al, 2018). Nessa situação, é necessário que os alunos com ou sem transtornos tenham acesso a um ambiente propício ao seu desenvolvimento, incluindo jogos adequados à sua faixa etária, bem como estímulos visuais, auditivos e táteis.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao questionário realizado por meio da plataforma Google Forms, para verificação de dados para o uso da impressão 3D, como método lúdico no ensino da química para alunos do 9º ano do ensino fundamental maior e ensino médio, obteve-se apenas respostas de estudantes do ensino médio, em noção dos alunos do 9º ano não acessarem o questionário por motivos de desinteresse.

Com a intenção de apresentar um material inovador e tecnológico para o ensino de química, em umas das questões do questionário realizado, dizia, “Logo, você crê que o uso da impressão 3D como método pedagógico pode ajudar na obtenção de uma inclusão e maior entendimento do assunto entre os estudantes?” Teve-se respostas em que 88,2% dos alunos afirmaram que pode servir como ajuda no aprendizado e 11,8% negaram. Em um estudo realizado no Reino Unido por Aguiar (2016), constatou que a maioria das escolas atrelada a introdução da tecnologia da impressão 3D, manifestou níveis sobressalentes de motivação nos discentes. Nesse sentido, nota-se que a tecnologia com o uso de impressoras 3D está atualmente em destaque na educação, mesmo ainda sendo um tema em construção.

No intuito de promover a inclusão entre os alunos atípicos e típicos em ambiente escolar; em uma outra questão efetuada foi “Você considera que os métodos pedagógicos usados para abordar os conteúdos em sala de aula são inclusivos?”, onde 64,7% responderam que sim e 35,3 % disseram que não. As visões sobre a inclusão podem variar entre os profissionais da educação. Segundo Cook (2001), raciocinando as condutas dos docentes em relação a alunos com transtornos visíveis, como TEA e menos evidentes como TDAH, observou que eles tendem a expressar maior indiferença com os mesmos. Assim, demonstra que por vezes os métodos utilizados acabam não colaborando de forma inclusiva, acentuando que a impressão 3D pode entrar como mecanismo para melhorar esse tipo de situação.

Ao pretender envolver o estímulo dos profissionais da educação no desenvolvimento social e intelectual dos estudantes, é importante destacar que há variáveis maneiras para realizar o ensino de forma prática, para fazer com que o discente

tenha interesse na busca pelo conhecimento. “A forma afetiva e lúdica da atuação dos professores pode fazer a diferença para alguém e aí a semente de mudança é germinada” (SCHWARTZ, 2007, P.12), nesse pensamento, ele defende que é extremamente urgente que o professor adote uma abordagem lúdica ao ensinar. Desse modo, o professor poderá colaborar com a evolução dos alunos.

Com base nos norteadores, os objetivos específicos, foi possível a execução da discussão da presente pesquisa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Destarte, a pesquisa evidencia uma importância visto que mediante ele os docentes terão um novo método para lecionar oportunizando uma facilidade para compreender os conteúdos e promover uma interação entre os alunos, a inclusão dos portadores de deficiências e transtornos nas atividades lúdicas no ambiente escolar. Proporcionando assim, um desenvolvimento intelectual e social entre os discentes respeitando a sua realidade e suas limitações contribuindo na sua formação estudantil e civil.

Diante do exposto, percebeu-se que a impressão 3D, apesar de eminente em algumas áreas, é ainda pouco explorada em aplicações no ensino. No âmbito educacional, ainda que tenha crescente visibilidade, as fontes teóricas sobre sua aplicabilidade no ensino permanece limitada. Dado isso, sendo uma temática em florescimento, a impressão 3D apresenta imensa aptidão no espaço educativo fortalecendo a demanda de mais estudos e publicações que abordem seu uso no ambiente estudantil.

**Palavras-chave:** Impressão 3D, Ensino da química, Inclusão, Práticas pedagógicas, Estudantes

## **REFERÊNCIAS**

AGUIAR, L. D. C. D. **Um processo para utilizar a tecnologia de impressão 3D na construção de instrumentos didáticos para o ensino de ciências**. 2016. 226 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Bauru, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/137894>. Acesso em: 18 out. 2024.

COOK, B. G. A comparison of teachers' attitudes towards their included students with mild and severe disabilities. **Journal of Special Education**, v. 34, p. 203–213, 2001.

ELEUTÉRIO, C. S.; GONZAGA, A. M. **Jogos Didáticos: alternativas no ensino de química**. Revista ARETÉ, vol. 2, n.3, 2009.

FERRO, T.P. Atitudes de professores em relação aos alunos com epilepsia, TEA, e TDAH: relações entre conhecimento, percepção e saúde mental. P. 12-15, Campinas, São Paulo, 2019.

MASSA, M. D. S. **Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito**. APRENDER. Cad. De Filosofia e Psic. Da Educação. N.15, P. 111-130, 2015.

MORAES, M. C; TORRE, S. **Sentirpensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação**. Petrópolis: Vozes, 2004.

OHAN, J. L.; CORMIER, E.; HEPP, S. L.; VISSER, T. A. W. & STRAIN, M. C. Does knowledge about attention-deficit/hyperactivity disorder impact teachers' reported behaviors and perceptions? **School Psychology Quarterly**, v. 23, n. 3, p. 436–449, 2008.

PIRES, M. I. F.; VINHOLI, A. J. Impressão 3D e pesquisa em ciências da natureza: Um olhar sobre a produção científica na área. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 5, n. 1, p. 373-393, jan/jun. 2021. DOI: 10.5335/rbecm.v5i1.11348. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11348>. Acesso em: 18 out. 2024.

SCHWARTZ, G. M. A. **A gente precisa reaprender a ser humano**. Revista Profissão Mestre. Ano 8, n.89, fev, 2007.