



**IJET** INTERNATIONAL JOURNAL  
EDUCATION AND TEACHING - PDVL  
ISSN: 2595-2498  
V. 07 n. 02 (2024)

**IJET-PDVL, Recife, v.7, n.2 p. 1 - 205, Abr. – Ago. 2024**

<https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i02>

**Editora-Chefe:**

Dr<sup>a</sup> Kilma da Silva Lima Viana (Brasil) - Instituto Internacional Despertando Vocações

**Editor-Adjunto:**

MSc. Ayrton Matheus da Silva Nascimento (Brasil) – Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Contato:**

[ijet-pdvl@institutoidv.org](mailto:ijet-pdvl@institutoidv.org)

Internacional Despertando Vocações – IIDV

Rua Abelardo, nº 45 –Graças, Recife –PE-Brasil, CEP: 52050-310

**Diagramação:**

Mariana Almeida Ferreira Lima

## SUMÁRIO

- UM NOVO OLHAR SOBRE A EXPERIÊNCIA DO ENSINO PROFISSIONAL TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO: OBSERVAÇÕES NO CURSO DE SANEAMENTO NO IFPE** 1-19  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.338>  
Mariana Almeida Ferreira Lima, Marina de Lima Coutinho da Silva, Gabriela Lins Falcão
- METODOLOGIAS ATIVAS EM AULAS DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO** 20-34  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.339>  
Luiz Carlos da Silva, Franciene Feitoza da Silva
- DESMISTIFICANDO A MATEMÁTICA: O IMPACTO DA LUDICIDADE NO ENSINO DAS FRAÇÕES** 35-49  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.340>  
Luziane Lucilene dos Santos, Andreza Ariane de Oliveira Alves, Maria Carvalho Barbosa, Robson Franklin Aguiar Couto, Dan Vitor Vieira Braga
- DESAFIOS DO ENSINO DE PALEONTOLOGIA NA ESCOLA: CONCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A CIÊNCIA PALEONTOLÓGICA** 50-61  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.235>  
Wallace Figuerêdo Barboza
- JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: O QUE AS DISSERTAÇÕES E TESES DIZEM?** 62-87  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.332>  
Ayrton Matheus da Silva Nascimento, Bruno Silva Leite
- DESAFIOS E LIMITAÇÕES DOS ESTUDANTES BOLSISTAS PROUNI: UMA ANÁLISE CRÍTICA** 88-102  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.316>  
Matheus Bruno Souza da Silva, Karollayne Nathália Leite da Silva, Maurício Luiz Francisco, Kaline Soares da Silva
- O PROEMI COMO INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO MÉDIO: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS NO COLÉGIO ESTADUAL PETRÔNIO PORTELA** 103-121  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.342>  
Ugnes Eloi Oliveira da Silva, Alice Maria Justa Ferreira Mendonça
- CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA** 122-141  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.403>  
Cícera Maria dos Santos Melo, Maria Eduarda Alves de Souza, Nayza Ferreira da Silva, Kilma da Silva Lima Viana
- AS RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE O ENSINO E A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES NECESSÁRIAS** 142-155  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.404>  
Eduardo Fragoso dos Santos Silva, Rayanne da Silva Lima, Jamyly Ketyly Sercundes do Nascimento, Kaio Emanuel Gomes da Silva, Kilma da Silva Lima Viana
- PERSPECTIVAS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA E FÍSICA: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL** 156-174  
DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.405>  
Ana Maria da Cunha Rêgo, Renato Franklyn Sena da Silva, Kilma da Silva Lima Viana

**PRODUÇÕES EM ABORDAGEM CTS/CTSA NO ENSINO DE CIÊNCIAS  
COM ÊNFASE NA FORMAÇÃO DOCENTE**

**DOI:** <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.333>

175-190

Estefânia Mirelly de Lima Silva, Marcelo Ricardo Moreira, Cleber Alberto Cabral Ferreira da Silva, Erick Viana da Silva

**UTILIZAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO NO CONTEÚDO DE  
DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA NO ENSINO DE QUÍMICA**

**DOI:** <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.334>

191-205

Ayrton Matheus da Silva Nascimento, Kilma da Silva Lima Viana

## EDITORIAL

A **International Journal of Education and Teaching – IJET-PDVL** apresenta aos seus leitores o **Volume 7, Número 2 (2024)**, reafirmando seu compromisso com a disseminação de pesquisas que ampliam o debate sobre os múltiplos cenários da educação contemporânea. Nesta edição, os artigos publicados evidenciam a complexidade dos processos educativos e destacam experiências, reflexões e investigações que dialogam diretamente com os desafios da formação humana e do desenvolvimento científico.

Os estudos reunidos neste número exploram diferentes perspectivas do campo educacional, contemplando investigações sobre a Educação Profissional e Tecnológica, o ensino de Ciências e Biologia, as metodologias ativas de aprendizagem, a formação inicial de professores, o estágio supervisionado e as relações entre teoria, prática e inovação pedagógica. Em conjunto, essas pesquisas demonstram que a construção do conhecimento exige abordagens capazes de integrar fundamentos científicos, experiências formativas e compromisso com a transformação da realidade educacional.

A edição evidencia, ainda, a relevância de práticas pedagógicas que promovem o protagonismo dos estudantes, a contextualização do ensino e a articulação entre diferentes espaços de aprendizagem. Ao valorizar investigações desenvolvidas em instituições de ensino superior, escolas de educação básica e institutos federais, os trabalhos publicados reforçam a importância da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão como princípio orientador da formação acadêmica e profissional.

Outro aspecto marcante deste volume é a diversidade metodológica presente nas pesquisas. Estudos de natureza etnográfica, revisões bibliográficas e análises de práticas educativas oferecem diferentes caminhos para compreender os fenômenos educacionais, contribuindo para o aprimoramento das práticas docentes e para a consolidação de uma educação comprometida com a criticidade, a inclusão, a inovação e a produção de conhecimentos socialmente relevantes.

Agradecemos aos autores pela confiança depositada na revista, aos pareceristas pelo rigor científico empregado no processo de avaliação e aos membros do Conselho Editorial e da equipe técnica pelo comprometimento com a excelência editorial. O trabalho coletivo de todos os envolvidos torna possível a consolidação da IJET-PDVL como um periódico voltado à qualidade científica, à ética na pesquisa e à internacionalização do conhecimento.

Esperamos que esta edição incentive novas investigações, fortaleça o diálogo entre diferentes áreas da Educação e inspire práticas pedagógicas capazes de responder, de forma crítica e criativa, às demandas de uma sociedade em permanente transformação.

Desejamos a todos uma excelente leitura.

**Profª Drª Kilma da Silva Lima Viana**

Editora-Chefe

**Prof. MSc. Ayrton Matheus da Silva Nascimento**

Editor Adjunto

*International Journal of Education and Teaching – IJET-PDVL*

## Corpo Editorial

### CONSELHO EDITORIAL

**Editora-chefe:**

**Dr. Ayrton Matheus da Silva Nascimento**

- Universidade de Pernambuco (UPE) e Secretaria de Educação de Pernambuco (SEE-PE)

**Editor Adjunto:**

**Dr<sup>a</sup>. Kilma da Silva Lima Viana**

- Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV)

**Editora Executiva:**

**MSc. Gabriela Rejane Silva de Medeiros**

- Secretaria de Educação de Pernambuco (SEE-PE)

**Editor Executivo adjunto:**

**Mariana Almeida Ferreira Lima**

- Universidade Federal de Pernambuco

### CONSELHO EDITORIAL NACIONAL

**Dr<sup>a</sup> Carolina Santos de Miranda (Brasil)**

- Universidade Federal de Pernambuco (Ciências Biológicas)

**Dr<sup>a</sup> Maria Suely Costa da Câmara (Brasil)**

- Universidade Federal Rural de Pernambuco - UAST (Química)

**Dr. Wemerson José Alencar (Brasil)**

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Física)

**Dr<sup>a</sup> Giana Raquel Rosa (Brasil)**

- Universidade Federal de Alagoas (Ciências Biológicas)

**Dr<sup>a</sup> Marina de Oliveira Cardoso Macêdo (Brasil)**

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (C. Biológicas + C. de Materiais)

**Dr. Ayrton Matheus da Silva Nascimento (Brasil)**

- Secretaria de Educação de Pernambuco (SEE-PE) (Química)

**Dr. Genilson Alves dos Reis e Silva (Brasil)**

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Ciências Biológicas)

**Dr. Rafael Martins Mendes (Brasil)**

- Universidade Federal de Alagoas (Química e Pedagogia)

**Dr. Eliemerson de Souza Sales (Brasil)**

- Universidade Federal de Alagoas (Química e Pedagogia)

**Dr<sup>a</sup> Clautina Ribeiro de Moraes da Costa (Brasil)**

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Ciências Biológicas)

**Dr<sup>a</sup> Maria Trinidad Pacherez Velasco (Brasil)**

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (Letras e Língua Espanhola)

**Dr. Paulo Henrique de Carvalho Bueno (Brasil)**

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Geografia)

**Dr. Ézio Raul Alves de Sá (Brasil)**

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Química)

**Dr<sup>a</sup> Elenice Monte Alvarenga (Brasil)**

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Ciências Biológicas)

**Dr. Gesivaldo Jesus Alves de Figueiredo (Brasil)**

- Instituto Federal da Paraíba (Química)

**Dr<sup>a</sup> Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueirêdo (Brasil)**

- Instituto Federal da Paraíba (Química)

**Dr. Etelino José Monteiro Vera Cruz Feijó de Melo (Brasil)**

- Instituto Federal de Pernambuco (Química)

**Dr. André Alexandre Padilha Leitão (Brasil)**

- Instituto Federal de Pernambuco (Letras)

**Dr<sup>a</sup> Magadã Marinho Rocha de Lira (Brasil)**

- Instituto Federal de Pernambuco (Pedagogia)

**Dr<sup>a</sup> Heloísa Bastos Flora Brasil (Brasil)**

- Universidade Federal Rural de Pernambuco (Física)

**Dr<sup>a</sup> Rita Patrícia Almeida de Oliveira (Brasil)**

- Faculdade Integrada de Pernambuco (Ciências Biológicas)

**Dr. Railton Vieira dos Santos (Brasil)**

- Instituto Federal do Piauí (Física)

**Dr. Adriano Lopes Romero (Brasil)**

- Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Educação em Ciências)

**Dr<sup>a</sup> Magda Maria Gomes Brandão Zanotto (Brasil)**

- Instituto Federal de Alagoas (Letras)

**Dr<sup>a</sup> Ariane Carla Campos de Melo (Brasil)**

- Universidade Federal de Pernambuco (Química e Ciências Biológicas)

**Dr<sup>a</sup> Maria Divina Ferreira Lima (Brasil)**

- Universidade Federal do Piauí

**Dr<sup>a</sup> Carla Aguiar Falcão (Brasil)**

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

**Dr<sup>a</sup> Vanessa Gosson Gadelha de Freitas Fortes (Brasil)**

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

**Dr<sup>a</sup> Francisca da Rocha Barros (Brasil)**

Instituto Federal do Piauí

**Dr<sup>a</sup> Maria da Glória Fernandes do Nascimento Albino (Brasil)**

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

**Dr<sup>a</sup> Maria Amélia Santoro Franco (Brasil)**

- Universidade Católica de Santos

**Dr. Marcelo Câmara dos Santos (Brasil)**

- Universidade Federal de Pernambuco

**Dr<sup>a</sup> Anna Paula Avelar Brito Lima (Brasil)**

- Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Dr<sup>a</sup> Aracelli de Sousa Leite (Brasil)**

- Instituto Federal do Piauí

**Dr<sup>a</sup> Verônica Tavares Santos Batinga (Brasil)**

- Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Dr<sup>a</sup> Aristotelina Pereira Barreto Rocha (Brasil)**

- Escola Agrícola de Jundiá

**Dr. Ailton Dantas de Lima (Brasil)**

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

**Dr. Edvaldo Amaro Santos Correia (Brasil)**

- Instituto Federal da Paraíba

**Dr. Antonio Gutemberg Resende Lins (Brasil)**

- Instituto Federal da Paraíba (Matemática)

**Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros (Brasil)**

- Universidade Federal do Piauí

**Dr. Airton José Vinholi Júnior (Brasil)**

- Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

**Dr. Mirtes Ribeiro de Lira (Brasil)**

- Universidade Federal de Pernambuco

**Dr. Haroldo Reis Alves de Macêdo (Brasil)**

- Instituto Federal do Piauí (Física)

**Dr. Rodiney Marcelo Braga dos Santos (Brasil)**

- Instituto Federal da Paraíba

**Dr. Ícaro Fillipe De Araújo Castro (Brasil)**

- Instituto Federal do Piauí

**Dr. Aduino Gomes Barbosa Neto (Brasil)**

- Universidade Federal de Pernambuco

## **CONSELHO EDITORIAL INTERNACIONAL**

**Dr<sup>a</sup> Lastenia Ugalde Meza (Chile)**

- Universidade de Playa Ancha, Chile

**Dr<sup>a</sup> Ana Maria Nuñez (Argentina)**

- Universidad de Mendoza

**Dr<sup>a</sup> Ruth Betriz Leiton Argentina (Argentina)**

- Universidad de Mendoza

**Dr. Jaime Patricio Leiva Nuñez (Chile)**

- Universidade de Playa Ancha

**Dr. Roberto Fernández Gómez (Luxemburgo)**

- Universidad de Luxemburgo

**Dr. Bernard Charlot (França)**

- Université Paris 8 - Vincennes-Saint-Denis

**Dr. Constantin Xypas (França)**

- l'Université catholique de l'Ouest (UCO) d'Angers

**Dr<sup>a</sup> Maria Trinidad Pacherez Velasco (Peru)**

- Instituto Federal do Rio Grande do Norte

**Dr<sup>a</sup> Norma Beatriz Sirmovitsch (Argentina)**

- Universidad Tecnológica Nacional

**Dr. José Alejandro González Campos (Chile)**

- Universidad de Playa Ancha

## **COMITÊ EXECUTIVO**

**MSc. Aretuza Bezerra Brito Ramos (Brasil)**

- Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central

**MSc. Leticia Gloria Lapasta (Argentina)**

- Universidad Nacional de La Plata

## **DIAGRAMAÇÃO ELETRÔNICA**

**Cecilia Maria Andrade Lima**

- Instituto Internacional Despertando Vocações

**Brendha Cecília da Silva Sergio**

- Instituto Internacional Despertando Vocações

**Caio Victor Barros Gonçalves da Silva**

- Instituto Internacional Despertando Vocações

**João Pedro Wanderley Viana**

- Instituto Internacional Despertando Vocações

**UM NOVO OLHAR SOBRE A EXPERIÊNCIA DO  
ENSINO PROFISSIONAL TÉCNICO DE NÍVEL  
MÉDIO: OBSERVAÇÕES NO CURSO DE  
SANEAMENTO NO IFPE**

**UNA NUEVA MIRADA A LA EXPERIENCIA DE LA  
EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE NIVEL  
MEDIO: OBSERVACIONES DEL CURSO DE  
SANEAMIENTO DEL IFPE**

**A NEW LOOK AT THE EXPERIENCES OF  
PROFESSIONAL TECHNICAL EDUCATION AT  
MIDDLE LEVEL: OBSERVATIONS ON THE  
SANITATION COURSE AT IFPE**

**DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.338>**

**MARIANA ALMEIDA FERREIRA LIMA**

Licenciatura em Letras - Português, Universidade Federal de Pernambuco, [mariana.almeida.lima.88@gmail.com](mailto:mariana.almeida.lima.88@gmail.com)

**MARINA DE LIMA COUTINHO DA SILVA**

Licenciatura em Letras - Português, Universidade Federal de Pernambuco, [marina.lcsilva@ufpe.br](mailto:marina.lcsilva@ufpe.br)

**GABRIELA LINS FALCÃO**

Doutorado em Educação, Instituto Federal de Pernambuco, [gabrielafalcao@recife.ifpe.edu.br](mailto:gabrielafalcao@recife.ifpe.edu.br)



## RESUMO

O presente artigo é oriundo da experiência da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Português I, do curso de Licenciatura em Letras Português, na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – *campus* Recife. Representando o primeiro dos quatro estágios obrigatórios, esse é voltado à observação geral da escola e de sua comunidade escolar. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a estrutura, o funcionamento e as interações que ocorrem dentro do ambiente escolar, bem como os desafios, metodologias e estratégias avaliativas utilizadas nas aulas de uma turma de terceiro período do curso de saneamento, na modalidade Ensino Médio Integrado ao Técnico, no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) – *campus* Recife. Para tanto, foi realizada uma pesquisa orientada por um referencial etnográfico, sendo ainda de caráter exploratório, descritivo e de campo, com natureza quantiquantitativa. Constituíram-se sujeitos da pesquisa os membros da comunidade escolar em geral, com ênfase para os estudantes da turma supracitada, a coordenadora da Coordenação de Ciências Humanas e Línguas e os servidores lotados na biblioteca. Assim, os dados aqui dispostos são provenientes de análise documental, bem como da observação e de questionários aplicados junto a esses três segmentos mencionados, todos analisados à luz da lei nº 11892, Lei de Criação dos Institutos Federais, e do Projeto Político Pedagógico Institucional – PPPI do IFPE. Dos tópicos observados, destacam-se dados positivos em relação à infraestrutura e à formação continuada dos docentes. Além disso, a metodologia de ensino, nas aulas observadas, denota atenção por parte dos professores com vistas ao estabelecimento de maior interação e diálogo com os estudantes, desviando-se de aulas puramente expositivas, com um bom uso dos recursos disponíveis e abertura para colaboração dos monitores de PIBID. Por fim, destaca-se também a atenção aos números referentes à participação em atividades de Pesquisa, Extensão e monitoria, considerando que a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão é um dos princípios pedagógicos que norteiam o funcionamento dos Institutos Federais. Nossos dados abrem precedente para a ampliação do diálogo no interior da área da educação acerca das práticas de ensino nos Institutos Federais, ao tempo em que podem oportunizar novas pesquisas, no intuito de investigar motivações e significados frente aos fenômenos apontados.

**Palavras-chave:** escola; metodologias de ensino; pesquisa; extensão; estágio curricular.

## RESUMEN

El presente artículo proviene de la experiencia de la asignatura de Prácticas Curriculares Supervisadas en Portugués I, del curso de Licenciatura en Letras Portugués, en la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE) – *campus* Recife. Representando la primera de cuatro prácticas obligatorias, esta se centra en la observación general de la escuela y de su comunidad escolar. Así, el objetivo de este estudio fue analizar la estructura, el funcionamiento y las interacciones que ocurren dentro del entorno escolar, así como los desafíos, metodologías y estrategias de evaluación utilizadas en las clases de un grupo del tercer período del curso de saneamiento, en la modalidad de Enseñanza Media Integrada con Técnico, en el Instituto Federal de Pernambuco

(IFPE) – *campus* Recife. Para ello, se llevó a cabo una investigación guiada por un marco etnográfico, con carácter exploratorio, descriptivo y de campo, de naturaleza cuanti-cualitativa. Los sujetos de la investigación fueron los miembros de la comunidad escolar en general, con énfasis en los estudiantes del grupo mencionado, la coordinadora de la Coordinación de Ciencias Humanas y Lenguas, y el personal asignado a la biblioteca. Los datos aquí expuestos provienen del análisis documental, así como de observaciones y cuestionarios aplicados a estos tres segmentos mencionados, todos analizados a la luz de la ley nº 11892, Ley de Creación de los Institutos Federales, y del Proyecto Político Pedagógico Institucional (PPPI) del IFPE. Entre los temas observados, destacan datos positivos sobre la

infraestructura y la formación continua de los docentes. Además, la metodología de enseñanza en las clases observadas muestra la atención de los profesores hacia el establecimiento de una mayor interacción y diálogo con los estudiantes, alejándose de clases puramente expositivas, con un buen uso de los recursos disponibles y apertura a la colaboración de los monitores de PIBID. Finalmente, también se destaca la atención a los números relacionados con la participación en actividades de Investigación, Extensión y monitorías, considerando que la indisolubilidad entre Enseñanza, Investigación y Extensión es uno de los principios pedagógicos que guían el funcionamiento de los Institutos Federales. Nuestros datos abren precedentes para ampliar el diálogo en el campo de la educación sobre las prácticas de enseñanza en los Institutos Federales, a la vez que pueden brindar oportunidades para nuevas investigaciones, con el objetivo de investigar motivaciones y significados frente a los fenómenos observados.

**Palabras clave:** escuela; metodologías de enseñanza; investigación; extensión; prácticas curriculares.

#### **ABSTRACT**

The present article stems from the experience of the course Supervised Curricular Internship in Portuguese I, part of the Bachelor's Degree in Portuguese Language at the Federal University of Pernambuco (UFPE) – Recife campus. Representing the first of four mandatory internships, this one is focused on the general observation of the school and its community. Thus, the objective of this study was to analyze the structure, functioning, and interactions that occur within the school environment, as well as the challenges, methodologies, and assessment strategies used in the classes of a third-period group in the sanitation course, in the Integrated Technical High

School modality at the Federal Institute of Pernambuco (IFPE) – Recife campus. To achieve this, the research was guided by an ethnographic framework and was exploratory, descriptive, and field-based in nature, with both quantitative and qualitative approaches. The research subjects were members of the school community in general, with an emphasis on the aforementioned class's students, the coordinator of the Department of Humanities and Languages, and the staff assigned to the library. The data presented here come from document analysis, as well as observations and questionnaires applied to these three segments, all analyzed in light of Law n° 11892, the Law of Creation of the Federal Institutes, and the Institutional Political Pedagogical Project (PPPI) of IFPE. Among the topics observed, positive data stand out regarding the infrastructure and the continuous professional development of the teachers. Additionally, the teaching methodology in the observed classes shows that teachers are attentive to establishing greater interaction and dialogue with students, moving away from purely expository lessons, with good use of available resources and openness to collaboration with PIBID monitors. Finally, attention is also drawn to the numbers related to participation in Research, Extension, and monitoring activities, considering that the inseparability between Teaching, Research, and Extension is one of the pedagogical principles guiding the functioning of the Federal Institutes. Our data set a precedent for expanding dialogue within the field of education regarding teaching practices in the Federal Institutes, while also providing opportunities for new research aimed at investigating motivations and meanings in light of the phenomena observed.

**Keywords:** school; teaching methodologies; research; extension; curricular internship.

## INTRODUÇÃO

Para a realização desta pesquisa, dentre as diversas escolas públicas da cidade do Recife, optou-se pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *campus* Recife (IFPE). Essa escolha se dá por alguns fatores, o primeiro deles é a proximidade com o *campus* Recife da Universidade Federal de Pernambuco, o segundo é o fato de essa não ser uma escola de ensino médio regular, e sim uma instituição que oferta o ensino médio na modalidade integrada ao ensino técnico, o que, naturalmente, é decisivo para uma série de particularidades interessantes a este estudo. O terceiro aspecto foi o fato de a autora principal deste artigo ser egressa da instituição. Nesse sentido, Borges e Castro (2019) colocam que, na compreensão da narrativa etnográfica, considera-se também a vivência do pesquisador etnógrafo enquanto aluno, nos diferentes níveis acadêmicos, visto que “é pela possibilidade de estranhar o familiar que o pesquisador etnográfico encontra as respostas para informar aos leitores sobre a realidade das explicações dos sujeitos da pesquisa” (BORGES; CASTRO, p. 420, 2019).

O presente artigo foi elaborado a partir da experiência com a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Português I, de carga horária total de 90h, em que 30h são destinadas ao trabalho teórico em sala de aula, e as demais, 60h, são destinadas às atividades de campo. Das 60h de campo, 20h foram empregadas na observação da escola e da comunidade escolar como um todo, mais 20h foram direcionadas à observação de uma turma em específico, e as 20h restantes, por sua vez, reservadas para a execução de algumas atividades auxiliares, como aplicação de questionário e pesquisas bibliográficas e documentais. Ademais, a disciplina tem a finalidade de construir um arcabouço teórico e prático para algumas disciplinas posteriores.

A realização do Estágio Curricular Supervisionado em Português I, ora descrito, ocorreu no ano de 2023. O objetivo desta pesquisa, por sua vez, compreende o recorte quanto à análise da estrutura, do funcionamento e das interações e procedimentos que ocorrem dentro do ambiente escolar, bem como observar os desafios, metodologias e estratégias avaliativas utilizadas nas aulas de uma turma de terceiro período do curso de saneamento no IFPE, na modalidade Ensino Médio Integrado ao Técnico.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A partir da publicação da Lei nº 11892, de 29 de dezembro de 2008, a qual institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, são criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Assim, diversos *campi* são fundados para compor a rede, e algumas instituições de ensino já existentes ganham o status de Institutos Federais –

como é o caso do Instituto Federal de Pernambuco, anteriormente denominado CEFET – PE. Para tanto, tais instituições passam por alguns processos de mudança organizacional para adequação aos moldes da referida rede, cujas unidades são caracterizadas por serem

“instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas” (BRASIL, 2008).

No tópico VIII do artigo 6º da seção II da Lei nº 11.892, é estabelecido que os Institutos Federais têm, dentre suas finalidades e características, a incumbência de “realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico” (BRASIL, 2008). Dessa forma, os *campi* da rede possuem práticas e infraestrutura que visam ao cumprimento dessas disposições.

Afunilando a abrangência da pesquisa para o IFPE especificamente, um documento essencial para a compreensão do funcionamento da instituição é o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI), elaborado em 2012, composto por 95 páginas. O documento versa sobre uma diversidade de práticas, procedimentos e conceitos adotados, dentre eles, destacam-se os princípios pedagógicos, definidos enquanto:

“eixos estruturadores do ensino-aprendizagem que possibilitam a materialização do desempenho do futuro profissional, capaz de vincular a educação à prática social e ao mundo do trabalho, relacionar teoria e prática, estar preparado para o exercício da cidadania, explicar adequadamente os processos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, apresentar autonomia intelectual e pensamento crítico e ser flexível frente a novas condições de ocupação no mundo do trabalho” (IFPE, p. 35, 2012).

Assim, três são os princípios pedagógicos que orientam as práticas, objetivando cumprir as finalidades do instituto, a saber: interdisciplinaridade, no sentido de que “que todo conhecimento é construído em um processo dialógico permanente com outros conhecimentos que se completam” (IFPE, p. 35, 2012); contextualização, num ciclo entre assimilação de vivências externas às práticas de sala de aula, e vice versa; e indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão, principalmente, para articular teoria e prática.

Quanto a esse último princípio, cabe-nos uma atenção especial. “A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão foi consagrada, juntamente com o princípio da autonomia universitária [...], na Constituição Federal de 1988, nos termos do artigo 207” (DIAS, 2009, p. 38), assim, apesar de estar posto já em 1988, “a consolidação do princípio da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão é um desafio presente” (GONÇALVES, 2015, p. 1230). Em

complementação, cabe-nos pensar o tema na certeza de que o mesmo não pode ser pensado como fim em si mesmo. Assim, concordamos com Dias (2009), quando afirma que:

“A relação entre o ensino, a pesquisa e a extensão, quando bem articulados, conduz a mudanças significativas nos processos de ensino e de aprendizagem, fundamentando didática e pedagogicamente a formação profissional, e estudantes e professores constituem-se efetivamente, em sujeitos do ato de aprender, de ensinar e de formar profissionais e cidadãos” (DIAS, 2009, p. 39).

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa é orientada por um referencial etnográfico, assim, “compreende o estudo, pela observação direta e por um período de tempo, das formas costumeiras de viver de um grupo particular de pessoas” (MATTOS, 2011, p. 51). Temos, nesta investigação, uma pesquisa *sobre* a escola realizada *na* escola. De caráter exploratório, visto que objetivamos sintetizar uma visão panorâmica de nosso tema, “tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores” (GIL, 2008, p. 27); este estudo é descritivo, buscando relatar e detalhar alguns fenômenos e identificar as relações existentes entre eles, localizando variáveis pertinentes; e de campo, uma vez que o método “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 186). Em alinhamento com essas características, a natureza desta pesquisa é qualiquantitativa, visando tanto a obtenção de dados numéricos e estatísticos, quanto à obtenção de outros dados mais subjetivos, por meio de instrumentos metodológicos ligados à análise documental, à observação e à aplicação de questionários, abaixo especificados.

## **CAMPO E SUJEITO DE PESQUISA**

O campo de pesquisa escolhido foi o *campus* Recife do Instituto Federal de Pernambuco. Os sujeitos de pesquisa inserem-se na comunidade escolar do referido *campus*, com destaque para a aplicação de questionário junto à Coordenadora da Coordenação de Ciências Humanas e Línguas (CCHL), aos servidores lotados na biblioteca e aos estudantes da turma de terceiro período do Curso Técnico em Saneamento, na modalidade Ensino Médio Integrado ao Técnico.

## **INSTRUMENTOS**

Foram utilizados documentos oficiais do IFPE, dentre eles o Projeto Político Pedagógico Institucional, documentos norteadores institucionais, conteúdos programáticos das determinadas disciplinas e questionários disponibilizados em meio digital. Além da observação com diário de campo, foi utilizado também *software* de planilha para tabulação de dados e produção de gráficos.

## PROCEDIMENTOS

A pesquisa foi realizada em cinco momentos. O primeiro deles, naturalmente, foi direcionado à realização de pesquisas documentais – com documentos norteadores do funcionamento da instituição – e bibliográficas. O segundo foi destinado à observação da comunidade escolar, como um todo, bem como do entorno da escola e dos hábitos, interações e outros elementos que compõem a cultura da organização, registrados por meio de diário de campo.

O terceiro, por sua vez, consistiu na observação de algumas aulas da turma do terceiro período do Curso Técnico em Saneamento, na modalidade Ensino Médio Integrado ao Técnico, visando à compreensão das metodologias de ensino adotadas pelos professores, da interação da turma entre si, com o professor e com o conteúdo.

O quarto momento foi direcionado à realização para algumas atividades complementares, assim, nessa fase, procedeu-se à aplicação de questionários junto aos estudantes da turma observada, à Coordenadora da Coordenação de Ciências Humanas e Línguas (CCHL) e aos servidores lotados na biblioteca. Por fim, o último momento serviu à sistematização e análise dos dados obtidos nas etapas de observação e nas aplicações de questionários.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme descrito na metodologia, os dados produzidos e aqui analisados são provenientes de três fontes distintas: documentos oficiais do Instituto, observação e questionários aplicados. Dessa forma, os três tipos aparecerão intercalados nos próximos tópicos.

### A ESCOLA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *campus* Recife é uma instituição que está em funcionamento desde 1909. Nesses 114 anos de existência, esteve em funcionamento em diferentes localizações: no antigo Mercado Delmiro Gouveia, nas instalações do Ginásio Pernambucano, no atual prédio da Fundação Joaquim Nabuco, e, em 1975, passou a funcionar onde funciona até hoje, na Avenida Professor Luiz Freire, nº 500 - Cidade Universitária. Além das mudanças de endereço, a instituição também é marcada pelas mudanças de nomes, já foi: Liceu Industrial de Pernambuco, Escola Técnica do Recife, Escola Técnica Federal de Pernambuco e Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

(CEFET-PE), até que, em 2008, passou a se chamar Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *campus* Recife.

No tocante à descrição dos espaços da unidade observada, temos que o *campus* é composto por 8 blocos, 6 deles são ocupados por salas de aula e laboratórios, o penúltimo deles, o bloco G, é dedicado a um complexo desportivo, composto por quadras cobertas de futsal e de basquete, quadra de vôlei, quadra de vôlei de areia, campo de futebol, pista de *cooper* e piscina, como evidenciado nas figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

**Figura 1** – quadra de futsal.



Fonte: própria (2023).

**Figura 2** – quadra de vôlei.



Fonte: própria (2023).

**Figura 3** – quadra de basquete.



Fonte: própria (2023).

**Figura 4** – campo de futebol e pista de *cooper*.



Fonte: própria (2023).

**Figura 5** – quadra de vôlei de areia.



Fonte: própria (2023).

**Figura 6** – piscina.



Fonte: própria (2023).

Mais recentemente, em 2018, foi inserido um oitavo bloco no *campus*, esse é inteiramente ocupado pelo Centro de Pesquisa, conforme mostra a figura 7, composto por uma série de laboratórios, salas de aula e miniauditórios.

**Figura 7** – centro de pesquisa.



Fonte: própria (2023).

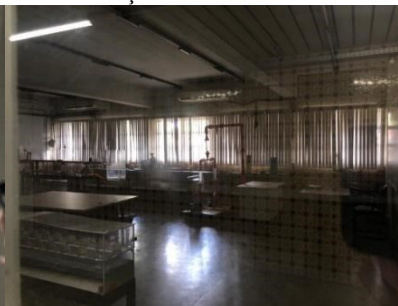
Funcionam no *campus* Recife do IFPE, na modalidade profissional técnica de nível médio, sobre a qual nos debruçamos, 7 cursos, são eles: Edificações, Eletrônica, Eletrotécnica, Mecânica, Química, Saneamento e Segurança do Trabalho. Para a concretização da vivência que esses cursos demandam, por sua vez, além dos laboratórios contidos no centro de pesquisa, uma expressiva quantidade de laboratórios está espalhada pelo *campus*. Chama a atenção não só a grande quantidade de laboratórios presentes, mas também a diversidade de máquinas e equipamentos disponíveis, frisando que a instituição também conta com alguns técnicos de laboratório para orientar e supervisionar as práticas dos estudantes, prezando pela segurança e efetividade dos experimentos.

**Figura 8** – laboratório de projetos.



Fonte: própria (2023).

**Figura 9** – laboratório de instalações hidrossanitárias.



Fonte: própria (2023).

**Figura 10** – laboratório de mecânica.



Fonte: própria (2023).

**Figura 11** – laboratório de desenho técnico.



Fonte: própria (2023).

**Figura 12** – laboratório de mecânica.



Fonte: própria (2023).

**Figura 13** – laboratório de química.



Fonte: própria (2023).

Com um vasto acervo de livros das mais diversas áreas, inclusive um pequeno acervo de livros em *braille*, diversas mesas para grupos, cabines individuais de estudo e duas salas com

mesas grandes e quadro branco – como mostram as figuras 14, 15, 16, 17, 18 e 19 –, a biblioteca do Instituto foi um espaço interessante a ser observado, por ser um espaço bem equipado e conservado, e por sua constante ocupação por parte dos estudantes. Além daquelas disponíveis dentro da própria biblioteca, o corredor de seu entorno também conta com algumas cabines de estudo.

**Figura 14** – espaço interno da biblioteca.



Fonte: própria (2023).

**Figura 15** – estantes de livros.



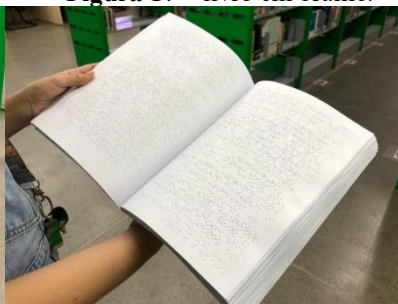
Fonte: própria (2023).

**Figura 16** – guia de cores e áreas.



Fonte: própria (2023).

**Figura 17** – livro em braille.



Fonte: própria (2023).

**Figura 18** – sala de estudos. **Figura 19** – corredor em direção à biblioteca.



Fonte: própria (2023).



Fonte: própria (2023).

Ainda no tocante a essa temática, foi aplicado um questionário, junto aos servidores lotados na biblioteca, composto por nove perguntas, sendo a última delas uma pergunta aberta livre, para que os respondentes possam deixar comentários adicionais que julguem interessantes ou úteis. Foram obtidas respostas de três servidores. Considerando essa amostra, observa-se que eles não são servidores recentes, ocupando cargos na instituição há 6, 9 e 10 anos. Dois desses partícipes possuem graduação em biblioteconomia, um deles possui mestrado na área, e

o outro, especialização, na mesma área, já o terceiro é Bacharel em Direito e Especialista em Comunicação e Linguagem Educacional.

Quanto às perguntas direcionadas à estrutura da biblioteca e seu uso, temos que o espaço não esteve fechado por mais de uma semana no último ano, desconsiderando férias escolares. Obtivemos também que os docentes do *campus* fazem uso do espaço da biblioteca. Os três indagados nesse questionário classificam o fluxo de estudantes no espaço como alto, sendo o uso do espaço pelos estudantes mais direcionado para estudo e outras atividades.

Em relação ao acervo, os sujeitos informaram que os livros chegam à biblioteca tanto por compra quanto por doações. Além disso, na fase de observações do espaço, o acervo de livros em *braille* chamou bastante atenção, todavia, de acordo com as observações dos sujeitos, foi registrado nas respostas ao questionário que eles são muito pouco usados.

### **AULAS OBSERVADAS**

Chegamos, então, à sala de aula, “núcleo que se encontra no cerne da instituição escolar em termos de representação do discurso da escola em sua prática mais efetiva: o processo educacional através de construção de significados” (CAVALCANTE; JÚNIOR, p. 49, 2005). Iniciaremos os comentários deste tópico pela estrutura. Assim, temos que a sala em que ocorre a maior parte das aulas da turma observada é composta por cadeiras enfileiradas, todas no mesmo sentido, dois quadros brancos, lado a lado, uma tela branca para projeção e um projetor afixado no teto.

Quanto ao perfil da turma, temos 37 estudantes matriculados, tomando como base a caderneta da disciplina de Português III. Importante ressaltar que os estudantes não precisam cursar todas as disciplinas junto com sua turma de origem, havendo a possibilidade de montar a própria grade, dessa forma, há uma certa rotatividade de alunos de uma disciplina para outra, dentro de uma mesma turma –, sendo 27 do gênero feminino e 10 do gênero masculino. A turma, em geral, é participativa nas aulas. Os alunos respondem às perguntas feitas pelos professores, colaboram com exemplos, fazem anotações e realizam as atividades propostas. Aparentemente, não há grandes problemas de comportamento; são pontuais, e não há conversas paralelas muito além do comum, nem uso excessivo de celulares.

Das aulas observadas, as que mais chamaram atenção foram as referentes às disciplinas de Português, de História e de Física. As duas primeiras pela participação e interesse dos estudantes, e a última pela diversidade de recursos adotados. Parte-se para uma descrição mais detalhada das aulas.

Na primeira aula de língua portuguesa observada, tivemos 2 aulas de 45 minutos dedicadas a tratar da temática “interpretação de texto”. A professora partiu de algumas indagações à turma para construir com eles uma noção de interpretação de texto, e usou de alguns esquemas desenhados no quadro para estabelecer relações. Por ser uma das primeiras aulas do período, aproveitou “brechas” do conteúdo para relembrar outros conteúdos relacionados, como os conceitos de gênero e tipo textual. Enfatizou a necessidade de responsabilidade sobre os textos produzidos em virtude de seus efeitos e ações em sociedade. Por fim, perguntou aos alunos o que é língua, o que é linguagem e qual a relação entre as duas. Com base nas respostas obtidas, foi possível construir alguns esquemas no quadro e chegar a uma primeira definição, deixando gancho para aulas posteriores.

Na semana seguinte, novamente em 2 aulas de 45 minutos, foi aplicada uma avaliação diagnóstica, fruto de algumas dificuldades apontadas pelos próprios estudantes na aula anterior. A avaliação consistiu em uma ficha de questões de múltipla escolha, elaborada pelos monitores de PIBID que acompanham a turma, sob orientação da docente. Para essa atividade, a sala foi reorganizada com os alunos intercalados com cadeiras vazias, como mostra a figura 20.

**Figura 20** – aplicação de avaliação diagnóstica.



**Fonte:** própria (2023).

Quanto à aula de história, o professor faz uso de slides com o conteúdo em tópicos e algumas imagens ilustrativas dos temas abordados. Nessa aula, o professor tem o cuidado de fazer ressalvas sobre a “narrativa” histórica; explica aos estudantes que a história por eles estudada anteriormente possui um viés muito europeu, que há a necessidade de ter uma certa criticidade no olhar. Na mesma aula, o professor pontua, ainda, num momento em que pergunta aos estudantes o que eles se recordam dos conteúdos de história do 1º e do 2º período, o fato de que o Brasil, estudado num momento anterior, ainda não possui brasileiros, e que, por isso e muitos outros fatores, muito difere do Brasil atual. Durante todo o percurso da aula o professor faz ganchos e perguntas para os estudantes, que o respondem sem muita dificuldade, embora nem sempre com a resposta “correta”.

Em relação à aula de física, o professor a inicia de maneira bem tradicional, anotando o conteúdo no quadro para que os estudantes copiem no caderno. Em seguida, dá início às explicações sobre hidrostática, partindo da aplicação do princípio de Pascal, com base no desenho que havia feito no quadro. Depois das explicações iniciais, interrompeu a aula por um momento para dar orientações sobre a entrega de uma atividade em um formulário disponibilizado no *classroom* da turma, solicitando ainda que os cálculos das questões fossem entregues presencialmente na aula seguinte para justificar as respostas. Além disso, conversou com a turma sobre um material de apoio, alguns vídeos explicativos e os links para três livros virtuais disponibilizados no *classroom*. Sugeriu algumas leituras para lembrar os conteúdos dos períodos anteriores.

Observou-se que, apesar da diversidade de recursos disponibilizados pelo professor, os alunos não faziam uso; alguns sequer tinham observado a presença desses materiais no *classroom* da turma. Na sequência da aula, com mais algumas explicações sobre hidrostática, e com a participação dos alunos, o professor realizou a dedução de algumas fórmulas importantes. Recolheu, ainda, durante a chamada, as folhas com as respostas de algumas atividades que seriam corrigidas pelos monitores do PIBID que acompanhavam a aula.

Em comum a todas as aulas, está a prática de relacionar o conteúdo e os exemplos dados na aula com o cotidiano dos alunos. Por exemplo, na aula de português, a professora utilizou de adesivos que estavam afixados em todas as cadeiras para trabalhar a noção de função dos textos; na aula de história, o professor explicou relações e espaços traçando paralelos com elementos análogos ou semelhantes do cotidiano dos alunos; já na de física, o professor fez relação com piscinas, bolas de futebol e outros objetos comuns para construir exemplos da aplicação de princípios da física. Tais práticas estão alinhadas com o princípio da contextualização, colocado no PPPI da escola como “transposição didática, em que o professor relaciona o conhecimento científico às experiências do estudante, ou seja, transforma essa vivência em conhecimento e transfere o aprendido a novas vivências” (IFPE, p. 35, 2012).

## DOCÊNCIA

Para obtenção dos dados relativos à docência, foi aplicado um questionário com 13 perguntas junto à Coordenadora da CCHL. A participante é docente de Língua Portuguesa, leciona no IFPE - *campus* Recife há 10 anos e ocupa a posição de coordenadora da CCHL há 1 ano. Não atuou em nenhum outro *campus* da rede anteriormente e, antes de atuar na rede federal de ensino, teve experiência lecionando tanto na rede pública estadual, quanto na rede privada.

Solicitamos que a coordenadora classificasse a evasão dos estudantes, em quantidade, de baixo a alto, numa escala de 5 pontos, e obtivemos o terceiro ponto da escala. Ainda nesse sentido, questionamos se há, na instituição, políticas ou ações direcionadas a evitar a evasão escolar. Em resposta, a participante coloca que sim, e aponta que:

*“a principal ação voltada para os estudantes do Ensino Médio é o PROIFPE, que são aulas de aprofundamento oferecidas a estudantes, principalmente dos primeiros períodos. No entanto, nos cursos Técnicos Subsequentes, o IFPE não oferece esse tipo de apoio” (voluntária 1).*

Em relação à formação continuada, dentre os tópicos dispostos no PPPI da instituição, na seção "programa de valorização e formação continuada dos profissionais da educação", está "Desenvolver uma política permanente de formação continuada de docentes [...], garantindo e respeitando as especificidades de cada curso, objetivando a qualidade de ensino" (IFPE, p. 45, 2012). Nesse sentido, obtivemos que, semestralmente, a instituição oferece minicursos e oficinas aos professores e, quando há disponibilidade de verba, a instituição financia a participação dos docentes em eventos acadêmicos.

“Se o papel da escola é o de promover a construção de determinados conhecimentos, é preciso que ela propicie interações onde os alunos participem ativamente de atividades específicas” (DAVIS; SILVA; ESPÓSITO, p. 52, 1989), nesse âmbito, observou-se que é firmada, na cultura escolar do IFPE, a realização periódica de alguns eventos. Sobre o tema, indagamos em quais deles há a participação do núcleo formado pelos docentes de Língua Portuguesa. Temos que, na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), no MaisCampus e nos Encontros do GELIF, o grupo de pesquisa da Coordenação Acadêmica de Língua Portuguesa, há a participação do núcleo de Língua portuguesa, e, ademais, em relação à participação ativa dos estudantes nesses eventos, a voluntária classifica o engajamento dos estudantes como alto.

Fazendo cumprir o disposto nas normativas do IFPE em relação à Pesquisa e à Extensão, há diversos grupos que desenvolvem atividades nesse sentido dentro da instituição, dentre eles estão os docentes de Língua Portuguesa do IFPE, os quais desenvolvem tanto Projetos de Pesquisa, quanto projetos de Extensão. Solicitamos que a voluntária discorresse sobre o engajamento dos estudantes em relação a essas atividades:

*“A participação e o interesse dos estudantes é alta. Nós, professores do IFPE, temos noção de que nosso público é diferenciado, porque, principalmente nos períodos de 1 a 5, os estudantes se engajam nas nossas propostas e participam, inclusive, da organização de eventos, trabalhos de aulas e projetos maiores” (voluntária 1).*

Por fim, indagamos sobre o interesse e o engajamento dos estudantes em relação à monitoria. Observa-se que há alto grau de interesse, todavia, a participação efetiva dos estudantes, ultimamente, tem sido prejudicada pelo processo seletivo, na percepção da voluntária.

## ESTUDANTES

No intuito de complementar as informações obtidas por meio de observação, foi aplicado também um questionário, contendo 14 perguntas, as quais estão listadas nos anexos, junto aos estudantes da turma observada. Para tanto, houve auxílio do representante da turma, o qual se prontificou para enviar aos colegas o link de acesso ao questionário. Dos 37 estudantes matriculados, 16 responderam ao questionário. Desses 16 voluntários, observamos que não há grande amplitude de faixa etária dos estudantes: 75% deles têm 16 anos, e os demais 25% têm 17 anos. Obteve-se também o dado de que 100% dos voluntários não trabalham ou exercem alguma atividade não acadêmica remunerada.

Em seguida, há duas perguntas que nos trazem informações importantes. A primeira delas, sobre qual a principal motivação em estudar no IFPE, os estudantes responderam, quase em sua totalidade, creditando a motivação à qualidade do ensino da instituição; outro fator de destaque é a possibilidade de obter uma formação profissional, além da formação regular. Em consonância com o que coloca Silva (2009), que opta por não dissociar os conceitos de protagonismo e de participação, e defende que o protagonismo é uma prática de cidadania, ao versar sobre protagonismo estudantil, além dos fatores apontados como motivação para estudar no IFPE, um dos estudantes faz uma colocação acerca da motivação em continuar no IFPE:

*“[...] Estudando no IF, me sinto cada vez mais protagonista da minha própria carreira escolar (acadêmica), isso é o que me motiva todos os dias” (voluntário 2).*

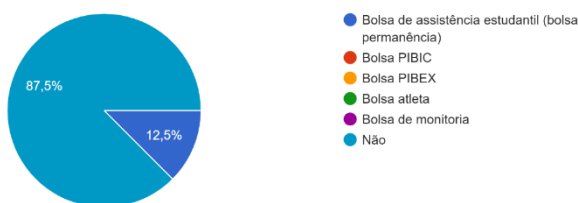
Na sequência, há a seguinte pergunta: “Qual a principal motivação em fazer o seu curso?”. A maioria dos voluntários aponta para o interesse em questões que envolvem o meio ambiente, importância da área e o desejo em contribuir para a melhora do meio ambiente. Em relação à participação em projetos de pesquisa e de extensão, obteve-se que 6,2% dos estudantes já participou de algum projeto de pesquisa no IFPE, 6,2% participa de um projeto de pesquisa atualmente, e os 87,6% restantes nunca participou. Para extensão, temos que 6,2% já fez parte de algum projeto, e os 93,8% restantes não participam atualmente, nem participaram em outros momentos. Quanto à monitoria, temos um dado semelhante: apenas 1 estudante, 6,2% da

amostra, já foi monitor de alguma disciplina; os 93,8% restantes nem é monitor atualmente, nem foi em outro momento.

Caminhando para o fim do questionário, a partir da observação de que, no IFPE, há bolsas para algumas das atividades extracurriculares, como Iniciação Científica, Extensão, monitoria e a bolsa para os membros das equipes de esportes, além da Bolsa Permanência (destinada a estudantes de baixa renda, com o intuito de que reduzir algumas das dificuldades de custeio das despesas que os estudantes possuem em relação às atividades escolares, como alimentação, materiais, transporte, entre outras), os estudantes foram indagados sobre quais desses benefícios recebem. Dos partícipes de nosso estudo, temos que apenas 12,5% deles é bolsista, estes recebem Bolsa Permanência, conforme evidenciado no gráfico 1.

**Gráfico 1** – percentual de estudantes bolsistas na turma.

10. Você recebe algum tipo de bolsa do IFPE?  
16 respostas

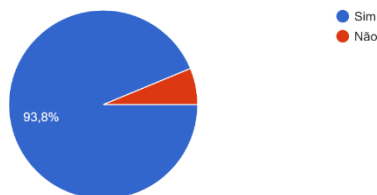


**Fonte:** As autoras (2023).

Em seguida, indagamos sobre o hábito de frequentar a biblioteca, e obtivemos que 93,8% possui o hábito de frequentá-la, e apenas 1 voluntário (6,2%) respondeu em negativa, conforme o gráfico 2.

**Gráfico 2** – hábito de usar a biblioteca da escola.

11. Você tem o hábito de usar a biblioteca da escola?  
16 respostas



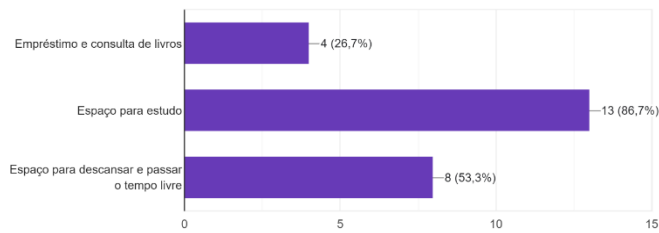
**Fonte:** As autoras (2023).

Ainda em relação à questão anterior, perguntamos sobre as finalidades de uso do espaço, uma vez que, por suas características, permite que os estudantes o ocupem para diversas atividades. Dessa forma, elencamos três finalidades de uso, com a possibilidade de marcar mais de uma. Obtivemos que uma maior porcentagem dos estudantes, 86,7%, utiliza a biblioteca como espaço de estudo, em contrapartida, apenas 26,7% dos voluntários faz uso da biblioteca para o uso e a consulta de livros.

**Gráfico 3** – finalidades do uso da biblioteca da escola.

12. Se sua resposta à pergunta anterior foi "sim", você costuma utilizar o espaço para

15 respostas



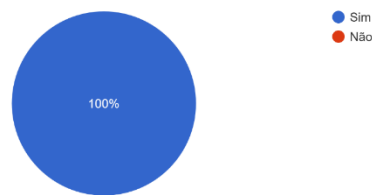
**Fonte:** As autoras (2023).

Por fim, questionamos os estudantes sobre a infraestrutura da escola, se eles a classificavam como favorável à aprendizagem ou não. Nenhum dos estudantes respondeu em negativa, assim, todos eles a classificam como propícia à aprendizagem.

**Gráfico 4** – classificação da infraestrutura da escola.

13. Quanto à infraestrutura da escola, você julga as condições da escola favoráveis à sua aprendizagem?

16 respostas



**Fonte:** As autoras (2023).

Assim, a caixa de perguntas seguinte solicita que, se a resposta à pergunta 13 foi negativa, justifique-se o motivo de tal percepção. O voluntário 3 relata que:

*“Apesar da resposta afirmativa, a qualidade os recursos estruturais poderiam ser bem melhores. Por exemplo: rede de internet e sinal, banheiros, mais salas de estudo nas bibliotecas, computadores funcionais, etc....” (voluntário 3).*

## CONCLUSÕES

Em função das observações realizadas, dos questionários aplicados e dos documentos analisados, pode-se, sobretudo, compreender a escola enquanto sistema de relações, “um ambiente que recebe incontáveis sujeitos-alunos, com origens diversificadas, histórias variadas, crenças multifacetadas e opiniões diversas, que trazem, para dentro do ambiente escolar” (CAVALCANTE; JÚNIOR, p. 52, 2005). Dessa forma, comparações entre o que postula o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) e o que se efetiva na prática de professores e da gestão da escola revelam dados positivos, embora sejam observados pontos a serem desenvolvidos.

Enquanto pontos positivos, observamos que o que é posto no Projeto Político Pedagógico Institucional em relação à formação continuada dos docentes é cumprido, em relação aos docentes de Língua Portuguesa, por exemplo, permitindo inferir que há um grau de valorização profissional satisfatório, ao menos no interior do referido recorte. Ademais, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão se concretiza no cotidiano da escola. Em relação a métodos e práticas de ensino, as aulas observadas demonstram atenção por parte dos professores ao tentar estabelecer diálogos com os estudantes, desviando-se de aulas puramente expositivas, além de um bom uso dos recursos disponíveis, adotando materiais e suportes diversos para trabalhar os conteúdos programáticos. Ainda nesse sentido, a presença de monitores de PIBID acompanhando e participando ativamente de algumas atividades em sala de aula representam compromisso e colaboração com a formação profissional de futuros professores, justo por ser uma oportunidade muito rica de aprendizado para esses sujeitos.

Inferese, ainda, a partir dos dados obtidos por questionário, que a percepção dos estudantes sobre a instituição repousa no reconhecimento de sua boa infraestrutura e oferta de educação de qualidade, sendo esse último fator decisivo para a escolha de ingresso desses discentes. Por fim, constata-se, na turma analisada, um baixo índice de participação em projetos de pesquisa ou de extensão e em atividades de monitoria. Considerando que, quando é adotado o referencial etnográfico em uma pesquisa, “o objetivo é documentar, monitorar, encontrar o significado da ação” (MATTOS, 2011, p. 51) e que, como mencionam Borges e Castro (2019), há algumas lacunas, a verificação de baixos números em relação à participação em atividades de pesquisa, extensão e monitoria abre precedente para realizar novas pesquisas, no intuito de investigar as motivações e encontrar significados para esse fenômeno.

## REFERÊNCIAS

BORGES, Luís; CASTRO, Paula. **A etnografia da escola: entrelaçando vozes, sujeitos, conhecimentos e culturas.** Periferia, v. 11, n. 2, pp. 404-423, maio/ago. 2019.

BRASIL. Lei n.º 11982, de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.** Portal oficial da Presidência da República do Brasil. Brasília, DF, 29 dez 2008.

CAVALCANTE, Edeimar; JÚNIOR, Adail. **A sala de aula sob o olhar etnográfico: um estudo de caso.** Presença Pedagógica, v. 11, n. 63, maio/jun. 2005.

DAVIS, Claudia; SILVA, Maria; ESPÓSITO, Yara. **Papel e valor das interações sociais em sala de aula**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 71, pp. 49–54, nov. 1989. Disponível em: <<https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1168>>.

DIAS, Ana Maria. **Discutindo caminhos para a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão**. Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física, Cristalina, v. 1, n. 1, pp.37-52, Agosto, 2009.

GIL, Antonio. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo. Atlas: 2008.

GONÇALVES, Nadia. **Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão: um princípio necessário**. Perspectiva, Florianópolis, v. 33, n. 3, pp. 1229-1256, set./dez. 2015.

Instituto Federal de Pernambuco. **Projeto Político Pedagógico Institucional**. Recife, 2012. Disponível em: <<https://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/ensino/documentosnorteadores/projeto-politico-pedagogico-institucional-pppi-2009-2013.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2023.

MARCONI, Marina; LAKATOS, Eva. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2003.

MATTOS, Carmem. A abordagem etnográfica na investigação científica. In: MATTOS, Carmem; CASTRO, Paula (orgs). **Etnografia e educação: conceitos e usos**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. pp. 49-83.

SILVA, Thais Gama da. **Protagonismo na adolescência: A escola como espaço e lugar de desenvolvimento humano**. Curitiba: 2009. 142pp. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <[http://www.ppge.ufpr.br/teses/teses/M09\\_gamasilva.pdf](http://www.ppge.ufpr.br/teses/teses/M09_gamasilva.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2023.

Submetido em: 22/11/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**METODOLOGIAS ATIVAS EM AULAS DE BIOLOGIA  
NO ENSINO MÉDIO**

**METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LAS CLASES DE  
BIOLOGÍA EN LA ESCUELA SECUNDARIA**

**ACTIVE METHODOLOGIES IN BIOLOGY CLASSES  
IN HIGH SCHOOL**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.339>

**LUIZ CARLOS DA SILVA**  
Ciências Biológicas, FACHUSC, [luizsilva199818@gmail.com](mailto:luizsilva199818@gmail.com)

**FRANCIENE FEITOZA DA SILVA**  
Mestre em Ciências da Saúde e Biológicas, FACHUSC, [francienfeitosa@hotmail.com](mailto:francienfeitosa@hotmail.com)



## RESUMO

A educação vem passando por mudanças, saindo da visão tradicional que o professor é a figura central e os estudantes apenas os receptores de conteúdos de forma mecânica. Assim, é necessária cada vez mais a busca por novos métodos de ensino que possibilitem uma aula mais diversificada. As metodologias ativas no ensino de biologia é muito importante, pois permitem que os estudantes se tornem mais participativos e protagonistas, aprendendo assim de forma significativa. No entanto, o objetivo desse trabalho de revisão bibliográfica constitui em analisar as contribuições das metodologias ativas utilizadas em aulas de biologia no ensino médio. Com isto, foram selecionadas pesquisas bibliográficas em trabalhos científicos no Google Acadêmico publicadas no período de 2018 a 2022, visando referências que abordassem informações sobre as metodologias ativas e ensino de biologia no ensino médio com os descritores: Biologia, Metodologias Ativas e Estratégias de Ensino. Na fundamentação teórica apresentamos três categorias: Contexto Histórico, Ensino de Biologia, Metodologias Ativas. A seleção foi feita mediante o título a leitura dos resumos aqueles que mais se aproximassem do assunto foram coletados para estudo, os que não tratavam das metodologias ativas foram excluídos. Nos resultados apresentamos que as metodologias ativas vêm sendo cada vez mais difundidas no ensino de biologia. Porém, ainda são encontrados poucos trabalhos sobre essa supracitada temática. As conclusões demonstram que através dos trabalhos analisados que a uma grande necessidade de adotar metodologias ativas no ensino de biologia. Elas são fundamentais para que os objetivos do ensino sejam alcançados, como também constituem maneiras de alteração do ensino tradicional, pois trazem uma maior autonomia do aluno.

**Palavras-chave:** Biologia; Metodologias Ativas; Estratégia de Ensino.

## RESUMEN

La educación ha ido sufriendo cambios, saliendo de la visión tradicional de que el docente es la figura central y los alumnos son meros receptores de contenidos de forma mecánica. Por lo tanto, cada vez es más necesario buscar nuevos métodos de enseñanza que permitan una clase más diversificada. Las metodologías activas en la enseñanza de la biología son muy importantes, ya que permiten que los estudiantes sean más participativos y protagónicos, aprendiendo de manera significativa. Sin embargo, el objetivo de este trabajo de revisión bibliográfica es analizar los aportes de las metodologías activas utilizadas en las clases de biología en la escuela secundaria. Con eso, se seleccionaron búsquedas bibliográficas en trabajos científicos en Google Scholar publicados entre 2018 y 2022, buscando referencias que abordaran información sobre metodologías activas y enseñanza de biología en la enseñanza media con los descriptores: Biología, Metodologías Activas y Estrategias de Enseñanza. En la fundamentación teórica presentamos tres

categorías: Contexto Histórico, Enseñanza de la Biología, Metodologías Activas. La selección se hizo a través del título y la lectura de los resúmenes, se recogieron para estudio los que más se aproximaban al tema, se excluyeron los que no trataban con metodologías activas. En los resultados mostramos que las metodologías activas se han extendido cada vez más en la enseñanza de la biología. Sin embargo, aún existen pocos trabajos sobre este tema antes mencionado. Las conclusiones muestran que, a través de los trabajos analizados, existe una gran necesidad de adoptar metodologías activas en la enseñanza de la biología. Son fundamentales para el logro de los objetivos de la enseñanza, además de constituir formas de alteración de la enseñanza tradicional, ya que aportan mayor autonomía al estudiante.

**Palabras clave:** Biología; Metodologías Activas; Estrategia de Enseñanza.

## ABSTRACT

Education has been undergoing changes, leaving the traditional view that the teacher is the central figure and students are just

recipients of content in a mechanical way. Thus, it is increasingly necessary to search for new teaching methods that allow a more diversified class. Active methodologies in biology teaching are very important, as they allow students to become more participatory and protagonists, thus learning in a significant way. However, the objective of this bibliographic review work is to analyze the contributions of active methodologies used in biology classes in high school. With this, bibliographic searches were selected in scientific works on Google Scholar published from 2018 to 2022, aiming at references that addressed information about active methodologies and biology teaching in high school with the descriptors: Biology, Active Methodologies and Teaching Strategies. In the theoretical foundation we present three categories:

Historical Context, Biology Teaching, Active Methodologies. The selection was made through the title and the reading of the abstracts, those that were closest to the subject were collected for study, those that did not deal with active methodologies were excluded. In the results we show that active methodologies have been increasingly widespread in biology teaching. However, there are still few works on this aforementioned topic. The conclusions show that, through the analyzed works, there is a great need to adopt active methodologies in biology teaching. They are fundamental for achieving the teaching objectives, as well as constituting ways of altering traditional teaching, as they bring greater autonomy to the student.

**Keywords:** Biology, Active Methodologies, Teaching Strategy.

## INTRODUÇÃO

O ensino vem passando por transformações há anos. Novas metodologias ativas estão surgindo fazendo parte de vários campos dos saberes, saindo da visão tradicional que o professor é a figura central e os estudantes apenas os receptores de conteúdos de forma mecânica. Essas metodologias buscam apresentar novas técnicas de ensino que permitam identificar as deficiências encontradas no ensino que perdura por anos (PAIVA et al. 2016).

Nos últimos anos, no ensino de ciências tem sido pesquisado, investigado e analisado diversas maneiras de realização de aulas com metodologias diversificadas em que favoreçam uma melhor compreensão pelos estudantes ao objeto de estudo relacionando esse ao seu contexto social frente às demandas da sociedade a fim de contribuir para sua aplicação no cotidiano nas diferentes perspectivas (MOREIRA; SOUSA, 2016).

O ensino de biologia é considerado difícil por muitos, por ser uma área muito complexa e que exige muita compreensão do que precisa ser ensinado, sendo necessária cada vez mais a busca por novos métodos de ensino que possibilitem uma aula mais diversificada a fim de despertar o interesse dos estudantes sobre a disciplina (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

Assim, o professor precisa buscar novas metodologias de ensino voltadas para a alfabetização científica que esteja de acordo com as situações do cotidiano dos alunos, sendo que ao aplicarem essas metodologias em suas aulas elas podem influenciar nas iniciativas e tomada de decisões que eles terão sobre o assunto e visão sobre a biologia (TEODORO, 2017).

Portanto, o uso de metodologias ativas são importantes no processo educativo pois permitem os estudantes se tornarem mais participativos e contribuem para que possam aprender de forma significativa os conteúdos ministrados nas aulas e oportunizam de forma colaborativa a sua participação de forma ativa (PIFFERO et al. 2020).

O objetivo desse trabalho de revisão bibliográfica constitui em analisar as contribuições das metodologias ativas utilizadas em aulas de biologia no ensino médio.

O presente trabalho adota como metodologia a pesquisa bibliográfica, realizada em três momentos: levantamento bibliográfico, análise e fundamentação teórica. Após a introdução faremos uma explanação sobre As Metodologias Ativas nas Aulas de Biologia no Ensino Médio, apresentando discussões sobre o Contexto Histórico, Ensino de Biologia e as metodologias ativas e metodologias ativas e alguns exemplos. Na fundamentação teórica foram citados pioneiros do movimento escola nova como “John Dewey”, “Willian James” e “Édouard Claparède” entre outros. Nos resultados e discussões apresentamos os trabalhos científicos selecionados. Nas conclusões apresentamos as interpretações sobre a temática e apontamentos para utilização de metodologias ativas.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **CONTEXTO HISTÓRICO**

No ensino tradicional o professor é considerado o centro do processo de ensino e o aluno apenas recebem as informações. Nessa perspectiva, as aulas se resumem a materiais didáticos como lousa e pincel os quais viram rotina e acabam por não chamar a atenção dos estudantes para as aulas (NICOLA; PANIZ, 2016).

Para Kfourri et al. (2019) alguns movimentos foram importantes para a renovação do ensino, como o movimento da escola nova que surgiu em detrimento do grande avanço da industrialização, teve como objetivo mudanças na forma de ensino e exigia que a escola deveria trazer novas formas de ensino em que pudessem formar cidadãos capazes de serem protagonistas da construção de seu conhecimento, esse movimento entendia que as ideias tradicionais já não atendem a mais as mudanças da sociedade.

O movimento escola teve como principais representantes John Dewey “o conhecimento se torna significativo quando é adquirido através da vivência” (PEREIRA et al., 2009,p.158) , Silva (2020) cita em seu trabalho Willian James e Édouard Claparède. Esse movimento trazia a ideia de uma educação construtivista que promovia autonomia do aluno a fim de promover uma aprendizagem mais ativa (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004).

Sobrinho e Nascimento (2015) afirmam que:

O movimento escola novista por possuir caráter inovador, teve grande influência da filosofia da educação de John Dewey. Este educador e filósofo defendia uma concepção de educação com base no respeito às particularidades individuais, uma educação fundada na capacidade de resolução de problemas e o incentivo a atividade e experimentação como requisitos do saber e saber fazer e a base da formação é a democracia social. Assim, a escola deveria estar vinculada a realidade, formar cidadãos equilibrados, relacionados e integrados (SOBRINHO; NASCIMENTO, 2015, P.36).

Segundo Kfourri et al. (2019) “No Brasil, também vários autores defenderam o movimento: Anísio Teixeira, Lourenço Filho, Fernando de Azevedo, entre outros”. (p.133)

O escolanovismo busca uma escola em que a aprendizagem seja mais ativa, em que os estudantes desenvolvam suas habilidades através da autonomia e que possam vivenciar os ensinamentos através da prática de acordo com seu ritmo desenvolvimento. Os escolanovistas defendiam que as escolas usassem metodologias que colocassem o estudante como protagonista (KFOURI et al., 2019).

## **ENSINO DE BIOLOGIA E AS METODOLOGIAS ATIVAS**

Apesar das crescentes demandas que exigem a sociedade, o ensino de biologia ainda está pautado na memorização e transmissão de conceitos complexos e de difícil linguagem que não são capazes de permitirem o estudante aplicar e interpretar os conhecimentos vivenciados na sua trajetória de aprendizagem na sociedade em que faz parte. Nesse contexto, tais avanços requerem novas metodologias de ensino capazes de aproximarem o estudante ao seu contexto social (BORGES; LIMA, 2007).

Bondioli, Vianna e Salgado (2019) afirmam que:

Ciências e Biologia são disciplinas que muitas vezes causam receio nos alunos, devido à utilização de suas complexas nomenclaturas. Isso exige do professor que faça a transposição didática adequada, além do uso de diversas estratégias e recursos (BONDIOLI; VIANNA; SALGADO, 2019, p.24).

Assim, a utilização de metodologias ativas nas aulas tem apresentado um grande papel nas pesquisas científicas, tendo em vista que a transmissão de conceitos prontos já não atendem mais as expectativas dos estudantes e que professores devem buscar novos métodos de ensino. É, portanto, uma discussão que apresenta resultados satisfatórios na aprendizagem dos estudantes (GARCIA; OLIVEIRA; PLANTIER, 2019).

É importante uma discussão complexa sobre as metodologias ativas nas aulas de biologia, as escolas devem estar abertas ao debate sobre essas práticas educativas, os docentes precisam articular os métodos aos conteúdos trabalhados nas aulas para que os alunos do ensino médio possam se tornar mais participativos nas aulas (ALVES; SILVA; REIS, 2020).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Médio vem afirmar que:

A abordagem investigativa deve promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico é produzido. Nessa etapa da escolarização, ela deve ser desencadeada a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental (Brasil, 2018,p.551).

Assim, o espaço escolar deve estar aberto a novas abordagens de ensino que estimulem a criatividade e a curiosidade investigativa dos estudantes sobre situações reais do cotidiano, para que nesse espaço, possa haver uma aprendizagem significativa e os estudantes possam intervir ativamente construindo hipóteses, questionando e interpretando de forma crítica e reflexiva (FARIA; GIRAFFA, 2012).

Segundo Segura e Kalhil (2015) é possível afirmar que:

em virtude do cenário atual de nossa sociedade, que precisa de indivíduos pensando e agindo de forma crítica e reflexiva. Mas, para que essas competências possam ser atingidas no meio escolar, o ensino precisa caminhar para realizar a articulação entre os conteúdos e sua aplicabilidade. De forma, que seja possível desenvolver as habilidades nos estudantes, para que as competências sejam atingidas. Entretanto, esse fato torna-se viável apenas com uma nova maneira de abordar o ensino (SEGURA;KALHIL, 2015, p. 89).

No ensino de biologia é possível aprender praticando e é importante que o professor dessa área faça uma relação entre a teoria e prática, podendo trazer várias metodologias de ensino para o contexto escolar como atividades práticas e experimentais que possibilitem uma maior troca de saberes entre estudante e professor (INTERAMINENSE, 2019).

As aulas de biologia nem sempre são interessantes para os estudantes, para tanto com uso de diversas estratégias essas aulas podem se tornar interessantes como filmes, jogos, aulas de campo, aulas práticas cabendo ao professor decidir qual melhor se aplicam a realidade de suas aulas e disponibilização de materiais (REFATTI ,2018 p.18).

## **METODOLOGIAS ATIVAS E ALGUNS EXEMPLOS**

O ensino vem passando por mudanças nas últimas décadas, fazendo com que as escolas e o modelo educacional passem por essa nova mudança e adaptação alinhando as novas informações a realidade dos alunos que por vez não são mais restritos as mesmas informações e estão cada vez mais se tornando participativos na construção do conhecimento. Essas mudanças trazem com sigio a ideia de que o aluno precisa se tornar sujeito ativo de sua aprendizagem, saindo daquele modelo tradicional que priorizava sua recepção de conteúdos

(DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Com isso, aula expositiva baseada na transmissão de conteúdos é um dos motivos que causa desinteresse dos estudantes pelas aulas e não permitem que eles se tornem protagonistas de sua aprendizagem, não permitem associarem teoria a prática, como também não os possibilitam de construir conhecimentos prévios entre si o seu objeto de conhecimento (SCARPA; LOPES, 2018).

Devido a forma do ensino tradicional e com grande influência das ideias construtivistas na escola, várias metodologias precisam ser utilizadas para atender as necessidades do educando afim de que esses não precisem apenas memorizar conteúdos mas sim , que se tornem participativos e que tenham uma aprendizagem eficiente. (SANTOS, 2017).

Nascimento e Coutinho (2016) afirmam que:

Para suprir essa necessidade na forma de ensinar e na educação científica, surgem as Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA). Essas metodologias buscam inserir o aluno de forma ativa dentro da sala de aula, passando-o de ouvinte para agente do seu próprio conhecimento. Dessa forma, é necessário mais do que a transposição didática dos conteúdos (NASCIMENTO; COUTINHO, 2016, p. 135).

Em tempos de rápidas mudanças na sociedade as metodologias ativas surgem como inovadoras com o objetivo de tornar os estudantes mais participativos, essas novas abordagens tornando o ensino mais dinâmico e significativo em oposição às ideias tradicionais que na maioria das vezes já não atendem mais o crescente progresso das transformações sociais (RODRIGUES; LEMOS, 2019).

Pischetola e Miranda (2019) afirmam que:

o esforço das chamadas metodologias ativas tem sido, principalmente, o de deslocar o professor desse lugar privilegiado de fala para dar todo o protagonismo ao aluno. Nessa “dança das cadeiras”, o centro – da sala, da aula e da aprendizagem – é totalmente destinado ao aluno, cabendo ao professor se situar nos bastidores dessa construção, ocupando o papel de “facilitador” da ação pedagógica (PISCHETOLA; MIRANDA, 2019 P. 40).

Para Moraes e Castellar (2018) as metodologias ativas são apontadas como solução para alguns problemas no ensino, pois possibilitam maior autonomia entre os estudantes nas atividades desenvolvidas e contribuem para a sua construção do conhecimento relacionando os temas estudados com outros presentes no cotidiano.

Devem ser utilizadas metodologias ativas no ensino de biologia com o objetivo de dar condições aos alunos na solução de problemas de forma critica, para serem capazes de relacionar os conhecimentos adquiridos com o cotidiano (SANTOS et al 2020). Assim, Na utilização de metodologias ativas os estudantes são colocados a participarem ativamente e a

desenvolverem o senso crítico sobre o que ensina e posteriormente aplicarem seus conhecimentos (SILVA et al 2018).

Diversas estratégias foram criadas como metodologias ativas, como a sala de aula invertida que se apresenta sendo uma metodologia em que os estudantes recebem os conteúdos que serão abordados e estudam em casa por meio de recursos tecnológicos. No momento da aula o professor pode enriquecer ainda mais as aulas com discussões sobre o tema e os estudantes desenvolvem diversas atividades (ALMEIDA; TALES, 2018).

A aprendizagem baseada em projetos (ABPr) é uma metodologia que envolve os estudantes na construção de conhecimentos nas diferentes disciplinas de forma investigativas e no desenvolvimento de competências, considerando os saberes já adquiridos para que possam ampliar esses conhecimentos de forma ativa a fim de tornar o aprendizado mais eficiente (MASSON et al, 2012).

A aprendizagem baseada em projetos (ABPr) é uma metodologia que envolve os estudantes na construção de conhecimentos nas diferentes disciplinas de forma investigativas e no desenvolvimento de competências, considerando os saberes já adquiridos para que possam ampliar esses conhecimentos de forma ativa a fim de tornar o aprendizado mais eficiente (MASSON et al, 2012).

Assim, Martins et al (2016) afirmam que:

A ABPr contribui para a formação de hábitos e atitudes, e para a aquisição de princípios, conceitos ou estratégias que podem ser generalizados para situações alheias a vida escolar. O trabalho em grupo flexibiliza o pensamento discente e auxilia o desenvolvimento da autoconfiança necessária para se engajar numa dada atividade, na aceitação do outro, na divisão de trabalho e responsabilidades, e na comunicação com os colegas. (MARTINS et al 2016 p. 80-81).

Podemos citar também como metodologias ativa o uso de Simulações que funciona como complemento a aula expositiva fornecendo oportunidades de participação interativa entre estudantes. A simulação através de demonstrações cria um ambiente mais divertido e permite os estudantes descobrirem conhecimentos através de perguntas e respostas (ROCHA; LEMOS, 2014).

Outra metodologia bastante usada é a Aprendizagem Baseada em Times (TBL) que consiste em dividi a turma em times e o professor fornece perguntas aos estudantes sobre conteúdos previamente informados e estudados, logo após o desenvolvimento as respostas são discutidas entre a turma. Essa metodologia permite uma maior interação entre estudantes e professor (BOLDRINI, 2021).

Assim, com uso de metodologias ativas os estudantes se tornam protagonistas da

aprendizagem ao participarem de atividades diversificadas. Cabendo ao professor atuar como facilitador e ao mesmo tempo garantindo o desenvolvimento do processo de ensino (COSTA;AZEVEDO, 2019).

Essas novas abordagens trazidas ao ensino podem ser muito eficientes durante o processo de ensino e aprendizagem, embora muitos professores ainda não tenham conhecimento sobre seu uso elas possibilitam os estudantes serem mais participativos nas aulas, a desenvolverem suas habilidades e se tornarem construtores de seu conhecimento nas diversas áreas do ensino (SOARES et al 2021).

## **METODOLOGIA**

Essa pesquisa tem caráter descritiva, utilizando procedimentos de pesquisa bibliográfica narrativa que segundo Cordeiro et al (2007) é caracterizada por ser uma pesquisa mais aberta e que não precisa de critérios sistematizados para sua realização.

Foram realizadas pesquisas bibliográficas em trabalhos científicos no Google Acadêmico em trabalhos publicados entre 2018 e 2022, visando aqueles que abordassem informações sobre as metodologias ativas e ensino de biologia no ensino médio. Com os seguintes descritores “Biologia”, “Metodologias Ativas” e “Estratégia Ensino ” A seleção foi feita mediante o título a leitura dos resumos aqueles que mais se aproximassem do assunto foram coletados para estudo, os que não tratavam das metodologias ativas foram excluídos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram selecionados 8 estudos científicos de acordo com o objetivo da pesquisa e que aprofundam o tema. As pesquisas levam em consideração o período de 2018 a 2022. Como demonstra o quadro 01, os estudos selecionados.

**Quadro 01** - Arquivos selecionados na pesquisa.

<b>Título</b>	<b>Autor(es)/Ano</b>
Blended learning no ensino de biologia: a sala de aula invertida como estratégia para o ensino médio	Moura (2018)
Ensino de biologia a partir da metodologia de estudo de caso	Elias e Rico (2020)
Proposta de jogo didático para ensino de genética como metodologia ativa no ensino de biologia	Carvalho, Pereira e Antunes (2021)
A metodologia da problematização no ensino da biologia estudo da Leishmaniose	Reis, Henz e Strohschoen (2019)
A sequência didática através das metodologias ativas para o ensino de biologia e suas contribuições na formação docente de bolsistas do Pibid	Correia, et al. (2022)
Do jardim à sala de aula: metodologias para o ensino de Botânica na escola	Rebouças, Ribeiro, Loiola (2021)

Utilização de maquetes 3D como recurso didático ao ensino de Biologia	Bettio, et al. (2019)
Ensino de genética na educação básica baseado nas sessões tutoriais do método pbl	Viana e Silva (2022)

Fonte: Própria (2022).

Ao utilizar o método da sala de aula invertida nas aulas de biologia em uma turma do Ensino Médio, Moura (2018) afirma “A utilização do método foi muito além da mera abordagem do conteúdo teórico em sala de aula, incluído também o conteúdo atitudinal tão ressaltado como importante para o desenvolvimento do ser social”. (p. 36)

Elias e Rico (2020) apresentaram os desafios no ensino de biologia, mas especificamente em ecologia, onde realizaram estudo de caso com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, os autores ressaltaram que a biologia por ser uma disciplina considerada difícil causa desinteresse nos estudantes, já com a metodologia adotada teve resultados satisfatórios pois possibilitou uma aprendizagem significativa.

Carvalho, Pereira e Antunes (2021) ao utilizar a proposta de jogo didático como metodologia ativa em uma turma do ensino médio, os autores relatam que foram explicados conceitos de genética e aplicado questões iniciais a fim de verificar os conhecimentos para só depois aplicarem o jogo.

Assim, Carvalho, Pereira e Antunes (2021) concluíram que:

“O jogo estimulou o desenvolvimento de habilidades e competências importantes que não podem ser medidas e/ou quantificadas por meio de teste realizado pelos estudantes, tais como a cooperação, o trabalho em equipe e o respeito ao tempo de aprendizagem de cada um”. (CARVALHO; PEREIRA; ANTUNES, 2021, P. 13).

Reis, Henz e Strohschoen (2019) contextualizaram a importância de aprender com novas metodologias, pois favorecem uma melhor aprendizagem dos estudantes nos conteúdos relacionados à biologia no ensino médio, que permitem o desenvolvimento de habilidades e desenvolvimento da autonomia para que possam relacionar assuntos vivenciados na aula com os de seu cotidiano. Eles desenvolveram atividades de problematização com alunos do 2º ano do Ensino Médio.

Correia et al., (2022) enfatizaram a importância de abordar aulas com metodologias mais dinâmicas que promovam a participação ativa dos estudantes, não somente com aulas expositivas, mas buscando novas formas de ensino. Os autores apresentaram uma sequência didática como trabalho colaborativo para alunos do Ensino Médio, a fim de melhorar o trabalho docente e a autonomia dos estudantes.

Rebouças, Ribeiro, Loiola (2021) trabalharam com exsicatas adaptadas em uma aula com alunos do segundo ano do Ensino Médio. Nessa abordagem prática os estudantes realizaram coleta e herborização de plantas, Os autores perceberam que o contato com os materiais tornam as aulas mais interessantes, pois possibilitam aos estudantes uma aprendizagem ativa com o conteúdo estudado.

Bettio, et al. (2019) apresentaram a proposta de metodologia ativa em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, a justificativa se dá pela forma das aulas expositivas não permitirem o estudante ter contato direto com o material estudado. Ao serem utilizadas maquetes como recurso didático, os autores concluíram que os estudantes aprenderam de forma mais significativa, diminuindo alguns entraves e construindo seu próprio conhecimento.

Viana e Silva (2022) Apresentaram o método PBL em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio na temática genética. Esse método permite os estudantes desenvolver várias competências, após a aplicação do método os estudantes foram questionados sobre a metodologia, ouve uma boa aceitação. Assim, os autores concluíram que o método é muito importante para o ensino.

Por meio desta revisão, percebeu-se que as metodologias ativas vêm sendo cada vez mais difundidas no ensino de biologia. Porém ainda são encontrados poucos trabalhos sobre essa temática nessa área de ensino. É importante ressaltar que ao longo do trabalho foi possível perceber o quanto essas metodologias são importantes no ensino de biologia, pois apresentam vários benefícios para a aprendizagem dos estudantes.

As metodologias ativas contribuem de forma positiva, pois são essenciais para o aprender fazendo, geram mais interação, os estudantes são capazes de tomar decisões sobre assuntos do cotidiano, também aumentam a capacidade de desenvolver trabalho em grupo como tantas outras competências e habilidades (BARBOSA; MOURA 2013).

## CONCLUSÕES

Esta pesquisa mostra que através dos trabalhos analisados é possível perceber a eficiência e a importância de adotar metodologias ativas no ensino de biologia. Elas são fundamentais para que os objetivos do ensino sejam alcançados como também constituem maneiras de alteração do ensino tradicional, pois traz uma maior autonomia do aluno. Diversas metodologias estão disponíveis para serem utilizadas, cabendo ao docente utilizar aquela que melhor atendem os objetivos da aula e a disponibilidade de recursos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Joelison Felipe; DA SILVA, Leandro Barbosa; DOS REIS, Deyse Almeida. Reflexões sobre metodologias do ensino de Biologia. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e850985951-e850985951, 2020.
- BETTIO, L. DE S.; MENDES, M. L.; GONÇALVES, R. G.; DE JESUS, W. A.; MACHADO, M. F. Utilização de maquetes 3D como recurso didático ao ensino de Biologia. **Scientia Prima**, v. 6, n. 1, p. 160-171, 27 maio 2020.
- BOLDRINI, T. A pandemia da Covid-19 e o ensino remoto: como lecionar contabilidade societária de forma eficaz?. **Revista Ifes Ciência**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1-11, 2021. DOI: 10.36524/ric.v7i1.1019. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/1019>. Acesso em: 8 out. 2022.
- BONDIOLI, Ana Cristina Cristina Vigliar; VIANNA, Simone Cristina Gonçalves; SALGADO, Maria Helena Veloso. Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente. **Caleidoscópio**, v. 10, n. 1, p. 23-26, 2018.
- BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, VM do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, P. 551, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 26 de set. 2022.
- CARVALHO, Isaura Azevedo; PEREIRA, Michelle Bueno; ANTUNES, João Eustáquio. Proposta de jogo didático para ensino de genética como metodologia ativa no ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 15, p. e4506067-e4506067, 2021.
- CORDEIRO, Alexander Magno et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, p. 428-431, 2007.
- CORREIA, T. E. D.; OLIVEIRA, L. K. S.; SILVA, L. R. da; SANTOS, W. H. M. dos; BARBOSA, M. S. A.; LUNA, K. P. de O. A sequência didática através das metodologias ativas para o ensino de biologia e suas contribuições na formação docente de bolsistas do Pibid. **Revista de Iniciação à Docência**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 94-114, 2022. DOI: 10.22481/riduesb.v7i1.10910. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/10910>. Acesso em: 13 out. 2022
- COSTA, Gercimar Martins Cabral; DE AZEVEDO, Gilson Xavier. Metodologias ativas: novas tendências para potencializar o processo de ensino aprendizagem. **Iniciação & Formação Docente**, v. 6, n. 2, p. 285 a 299-285 a 299, 2019.
- CYRINO, Eliana Goldfarb; TORALLES-PEREIRA, Maria Lúcia. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cadernos de saúde pública**, v. 20, p. 780-788, 2004.
- DE SOUSA SOARES, Marciane et al. O uso de metodologias ativas de ensino por professores de Ciências nas escolas de Angical-PI. **Research, Society and Development**, v.

10, n. 13, p. e484101321220-e484101321220, 2021.

DE MORAES, Jerusa Vilhena; CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 422-436, 2018.

DIESEL, A.; SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017. DOI: 10.15536/thema.14.2017.268-288.404. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 26 ago. 2022.

DO NASCIMENTO, Tuliana Euzébio; COUTINHO, Cadidja. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. 2016.

DOS SANTOS, Aline Coêlho; NICOLETE, Priscila Cadorin; DA SILVA, Juarez Bento. AVEA integrado à uma proposta de Sala de Aula Invertida: Percepção de alunos do Ensino Médio quanto ao uso da metodologia aplicada nas aulas de Biologia. 2018.

DOS SANTOS, Ana Laura Calazans et al. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na Paraíba. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 21959-21973, 2020

DURÉ, Ravi Cajú; DE ANDRADE, Maria José Dias; ABÍLIO, Francisco José Pegado. ENSINO DE BIOLOGIA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO: QUAIS TEMAS O ALUNO DE ENSINO MÉDIO RELACIONA COM O SEU COTIDIANO?. **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

ELIAS, M. A.; RICO, V. Ensino de biologia a partir da metodologia de estudo de caso. **Revista Thema**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 392–406, 2020. DOI: 10.15536/thema.V17.2020.392-406.1666. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1666>. Acesso em: 14 out. 2022.

FARIA, Kely Cemin; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Ensinando biologia com o Moodle: pedagogia da parceira na prática. **VIDYA**, v. 32, n. 1, p. 13, 2012.

FERNANDES BARBOSA, E.; GUIMARÃES DE MOURA, D. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 19 ago. 2013.

GARCIA, Maria Betânia de Oliveira; OLIVEIRA, Michelly Macedo de; PLANTIER, Amanda Pavani. Interatividade e mediação na prática de metodologia ativa: o uso da instrução por colegas e da tecnologia na educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, p. 87-96, 2019.

GONCALVES DE ALMEIDA, Sílvia; COELHO TALES, Cristiane. SALA DE AULA INVERTIDA. **CIET:EnPED**, São Carlos, maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/890>>. Acesso em: 20 set. 2022.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, 2019, vol.13, n.45 SUPLEMENTO 1, p. 342-354. ISSN: 1981-1179

KFOURI, Samira Fayez et al. Aproximações da escola nova com as metodologias ativas: ensinar na era digital. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 20, n. 2, p. 132-140, 2019.

MARTINS, V. J.; OZAKI, S. K.; RINALDI, C.; DO PRADO, E. W. A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABPr) NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS NA POTABILIDADE DA ÁGUA. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 79-90, 2016. DOI: 10.23926/rpd.v1i1.13. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br:443/periodicos/index.php/rpd/article/view/13>. Acesso em: 3 out. 2022

MASSON, Terezinha Jocelen et al. Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (pbl). In: **Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), Belém, PA, Brasil.** sn, 2012. p. 13

MOREIRA, Lídia Cabral; DE SOUZA, Girlene Santos. O uso de atividades investigativas como estratégia metodológica no ensino de microbiologia: um relato de experiência com estudantes do ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 1-17, 2016.

MOURA, Santiago Gonçalves Bezerra. Blended learning no ensino de biologia: a sala de aula invertida como estratégia para o ensino médio. 2018.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

PEREIRA, Eliana Alves et al. A contribuição de John Dewey para a Educação. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 3, n. 1, p. 154-161, 2009.

PEREIRA, Rômulo Jorge Batista et al. Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de Biologia para alunos de escola rural do município de Santarém-PA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 02, p. 106-123, 2020.

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, 2020.

PISCHETOLA, Magda; MIRANDA, Lyana Thédiga de. Metodologias ativas, uma solução simples para um problema complexo. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 30-56, 2019.

REIS, Erisnaldo Francisco; HENZ, Gabriela Luiza; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. A metodologia da problematização no ensino de biologia—estudo da Leishmaniose. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, n. 6, 2019.

REBOUÇAS, N. C.; RIBEIRO, R. de T. M.; LOIOLA, M. I. B. Do jardim à sala de aula: metodologias para o ensino de Botânica na escola. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 1–23, 2021. DOI: 10.26843/rencima.v12n1a24. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2757>. Acesso em: 13 out. 2022

REFATTI, Alcione. Metodologias diferenciadas utilizadas no ensino de ciências e biologia. 2018.

ROCHA, Henrique Martins; LEMOS, Washington de Macedo. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. **IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. Resende, Brazil: Associação Educacional Dom Boston**, v. 12, 2014.

RODRIGUES, Karina Gomes; DE LEMOS, Guilherme Alves. Metodologias ativas em educação digital: possibilidades didáticas inovadoras na modalidade EAD. **Ensaio Pedagógicos**, v. 3, n. 3, p. 29-36, 2019.

SANTOS, Sheila Oliveira dos. Um estudo acerca do uso de metodologias ativas no ensino de ciências. 2017.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, p. 25-41, 2018.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A METODOLOGIA ATIVA COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015. DOI: 10.26571/2318-6674.a2015.v3.n1.p87-98.i5308. Disponível em: <https://dev.setec.ufmt.br/ojs3x/index.php/reamec/article/view/5308>. Acesso em: 5 out. 2022.

SILVA, Kamila Castelo Branco da et al. Revisão integrativa sobre o uso de metodologias ativas em aulas de biologia no ensino médio. 2020.

Sobrinho, D. C., & Nascimento, E. M. N. (2015). A Influência da Filosofia Pragmatista de John Dewey no Movimento dos Pioneiros da Educação Nova. *Revista Fundamentos*, 2(1), 31-44. Disponível em <https://comunicata.ufpi.br/index.php/fundamentos/article/view/3718/2140> . Acesso em 22/10/2022.

TEODORO, Natália Carrion. Professores de Biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino. 2017.

VIANA, L. L. .; SILVA, N. C. da. Ensino de genética na educação básica baseado nas sessões tutoriais do método PBL. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 239-259, 2022. DOI: 10.46667/renbio.v15i1.684. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/684>. Acesso em: 15 out. 2022.

Submetido em: 22/10/2022

Aceito em: 01/12/2022

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**DESMISTIFICANDO A MATEMÁTICA: O IMPACTO  
DA LUDICIDADE NO ENSINO DAS FRAÇÕES**

**DESMITIFICAR LAS MATEMÁTICAS: EL IMPACTO  
DE LA ALEGRÍA EN LA ENSEÑANZA DE LAS  
FRACCIONES**

**DEMYSTIFYING MATHEMATICS: THE IMPACT OF  
PLAYFULNESS ON THE TEACHING OF FRACTIONS**

**DOI:** <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.340>

**LUZIANE LUCILENE DOS SANTOS**

Licenciatura em Pedagogia, FACHUSC, [sluziane338@gmail.com](mailto:sluziane338@gmail.com)

**ANDREZA ARIANE DE OLIVEIRA ALVES**

Licenciatura em Pedagogia, FACHUSC, [deza25alves4@gmail.com](mailto:deza25alves4@gmail.com)

**MARIA CARVALHO BARBOSA**

Licenciatura em Ciências Biológicas, EREF José Vitorino de Barros, [mariacarvalho1422@gmail.com](mailto:mariacarvalho1422@gmail.com)

**ROBSON FRANKLIN AGUIAR COUTO**

Mestre em Matemática, FACHUSC, [rfaguiar@gmail.com](mailto:rfaguiar@gmail.com)

**DAN VITOR VIEIRA BRAGA**

Mestre em Gestão e Políticas Ambientais, FACHUSC, [bragadvv@gmail.com](mailto:bragadvv@gmail.com)



## RESUMO

A matemática é uma ciência fundamental que permeia todas as esferas das relações humanas, servindo como alicerce para a compreensão e resolução de diversos problemas. No entanto, muitos estudantes a veem apenas como um conjunto de números e regras, sem considerar seu contexto real. Isso explica em grande parte as dificuldades que muitos enfrentam na resolução de problemas matemáticos do cotidiano. Desmistificar essa visão equivocada da matemática tem sido um desafio constante na educação. No entanto, o uso de abordagens lúdicas ao longo do processo educacional tem demonstrado resultados positivos. Este estudo tem como objetivo principal investigar como o ensino e a aprendizagem da matemática, especificamente no conteúdo de Frações, podem ser beneficiados pelo uso da ludicidade. Para fundamentar a pesquisa, foi feita uma revisão extensiva da literatura, explorando teorias, modelos e pesquisas relacionadas ao ensino de matemática, bem como estudos que destacam a eficácia das abordagens lúdicas no processo educacional. Esta revisão revelou lacunas no conhecimento existente, particularmente na aplicação prática de atividades lúdicas para melhorar a compreensão de frações por estudantes do Ensino Fundamental II. A metodologia adotada neste estudo incluiu observações gerais do ambiente de pesquisa, análise do ensino ministrado e das aprendizagens dos alunos. Para comprovar as teorias, foram aplicados testes com questões de múltipla escolha em uma turma de alunos do Ensino Fundamental II. Em seguida, os alunos participaram de uma atividade lúdica: o Bingo de Fração. Os resultados das avaliações antes e depois da aplicação do jogo lúdico foram notáveis. Na avaliação anterior ao jogo, apenas 33% dos alunos responderam corretamente até 5 questões. No entanto, após a atividade lúdica, 66% dos alunos conseguiram responder corretamente a até 5 questões. Esses resultados demonstram que a ludicidade auxilia os alunos a compreender melhor o conteúdo de Frações, capacitando-os a aplicar seus conhecimentos de forma prática. Este estudo contribui para o campo educacional ao fornecer insights valiosos sobre a eficácia das abordagens lúdicas no ensino de matemática, especialmente no contexto das frações. Além disso, destaca a importância de fundamentar práticas pedagógicas em bases teóricas sólidas, o que pode orientar futuras pesquisas e inovações no campo do ensino de matemática. Concluiu-se que a ludicidade não apenas torna o aprendizado de frações mais envolvente e interessante para os alunos, mas também melhora significativamente sua compreensão e aplicação prática desse conceito matemático fundamental.

**Palavras-chave:** jogos lúdicos; matemática; fração; aprendizagem.

## RESUMEN

La matemática es una ciencia fundamental que permea todas las esferas de las relaciones humanas, sirviendo como base para la comprensión y resolución de diversos problemas. Sin embargo, muchos estudiantes la ven solo como un conjunto de números y reglas, sin considerar su contexto real. Esto explica en gran parte las dificultades que muchos enfrentan al resolver problemas matemáticos cotidianos. Desmitificar esta visión equivocada de las matemáticas ha sido un desafío constante en la educación. No obstante, el uso de enfoques lúdicos a lo largo del proceso educativo ha demostrado resultados positivos. Este estudio tiene como objetivo

principal investigar cómo la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, específicamente en el contenido de Fracciones, pueden beneficiarse del uso de la ludicidad. Para fundamentar nuestra investigación, llevamos a cabo una revisión exhaustiva de la literatura, explorando teorías, modelos e investigaciones relacionadas con la enseñanza de las matemáticas, así como estudios que destacan la eficacia de los enfoques lúdicos en el proceso educativo. Esta revisión reveló lagunas en el conocimiento existente, especialmente en la aplicación práctica de actividades lúdicas para mejorar la comprensión de las fracciones por parte de los estudiantes de Educación Secundaria.

La metodología adoptada en este estudio incluyó observaciones generales del entorno de investigación, análisis de la enseñanza impartida y del aprendizaje de los estudiantes. Para comprobar las teorías, se aplicaron pruebas con preguntas de opción múltiple en un grupo de estudiantes de Educación Secundaria. Luego, los estudiantes participaron en una actividad lúdica: el Bingo de Fracciones. Los resultados de las evaluaciones antes y después de la aplicación del juego lúdico fueron notables. En la evaluación previa al juego, solo el 33% de los estudiantes respondieron correctamente hasta 5 preguntas. Sin embargo, después de la actividad lúdica, el 66% de los estudiantes pudieron responder correctamente hasta 5 preguntas. Estos resultados demuestran que la ludicidad ayuda a los estudiantes a comprender mejor el contenido de las fracciones, capacitándolos para aplicar sus conocimientos de forma práctica. Este estudio contribuye al campo educativo al proporcionar conocimientos sobre la eficacia de los enfoques lúdicos en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en el contexto de las fracciones. Concluimos que la ludicidad no solo hace que el aprendizaje de las fracciones sea más atractivo e interesante para los estudiantes, sino que también mejora significativamente su comprensión y aplicación práctica de este concepto matemático fundamental.

**Palabras clave:** juegos lúdicos; matemáticas; fracción; aprendizaje.

### ABSTRACT

Mathematics is a fundamental science that permeates all spheres of human relationships, serving as the foundation for understanding and solving various problems. However, many students see it merely as a set of numbers and rules, without considering its real context. This largely explains the difficulties many face when solving everyday mathematical problems. Demystifying this mistaken view of mathematics has been a constant

challenge in education. However, the use of playful approaches throughout the educational process has shown positive results. This study aims to investigate how the teaching and learning of mathematics, specifically in the content of Fractions, can benefit from the use of playfulness. To underpin our research, we conducted an extensive literature review, exploring theories, models, and research related to mathematics teaching, as well as studies highlighting the effectiveness of playful approaches in the educational process. This review revealed gaps in existing knowledge, particularly in the practical application of playful activities to enhance students' understanding of fractions in Lower Secondary Education. The methodology adopted in this study included general observations of the research environment, analysis of the teaching delivered, and the students' learning. To test the theories, multiple-choice tests were administered to a group of Lower Secondary Education students. Subsequently, the students participated in a playful activity: Fraction Bingo. The results of the assessments before and after the playful game were remarkable. In the evaluation before the game, only 33% of the students answered correctly up to 5 questions. However, after the playful activity, 66% of the students could answer up to 5 questions correctly. These results demonstrate that playfulness helps students better understand the content of fractions, enabling them to apply their knowledge practically. This study contributes to the educational field by providing valuable insights into the effectiveness of playful approaches in mathematics teaching, especially in the context of fractions. We conclude that playfulness not only makes learning fractions more engaging and interesting for students but also significantly enhances their understanding and practical application of this fundamental mathematical concept.

**Keywords:** playful games; mathematics; fraction; learning

## INTRODUÇÃO

A matemática é uma ciência intrínseca às relações humanas desde tempos imemoriais. Sua aplicabilidade se estende por diversas atividades, desde as mais simples até as mais complexas. Não dominar o básico dessa disciplina implica em exercer a cidadania de forma limitada, uma vez que está presente em todos os âmbitos da sociedade, inclusive nas ações ligadas aos direitos humanos. A educação matemática surge como um mecanismo crucial para compreender os princípios essenciais do desenvolvimento social. Ao compreendê-la e aplicá-la conforme seu verdadeiro propósito, o indivíduo se torna apto não apenas a realizar cálculos, mas também a entender como a matemática é aplicada no dia a dia (ECKERT, 2019).

Durante muito tempo, a matemática foi vista como uma ciência reservada a poucos, acessível somente a indivíduos com QI consideravelmente elevado, capazes de manipulá-la. Entretanto, estudos e pesquisas em Educação Matemática ampliaram essa compreensão, transformando-a em um recurso essencial na sociedade contemporânea. Em meio aos impactos tecnológicos da comunicação e informação que permeiam as atividades cotidianas, profissionais e científicas, a matemática se tornou indispensável (AMORIM, 2022). Apesar de sua importância, é notável a dificuldade dos alunos em assimilar seus conceitos e aplicá-los na prática, o que se configura como um obstáculo significativo na resolução de problemas comuns do dia a dia, dificultando a realização de tarefas simples (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014).

O uso de frações no cotidiano tornou-se menos frequente devido à facilidade proporcionada pelas tecnologias digitais nos cálculos com números racionais (KOLLING, 2019). Diante desse cenário, torna-se imperativo que as escolas adotem novas metodologias, nas quais o aluno participe ativamente, sendo protagonista de seu próprio processo de aprendizagem. Uma estratégia eficaz, amplamente adotada pelos educadores, é o ensino por meio da ludicidade. Na matemática, o lúdico transforma a aprendizagem em uma experiência divertida e leve, promovendo interações diversas, estimulando os alunos e possibilitando uma compreensão mais profunda. Ao utilizar a criatividade como facilitador, o processo educativo se desenvolve por meio de experimentações inovadoras, tornando o ensino atrativo e satisfatório (MOTA et al. 2022).

Apesar disso, muitos professores ainda empregam metodologias tradicionais, agravando a falta de compreensão dos alunos em relação aos aspectos matemáticos. O ensino tradicional perdura em muitas escolas brasileiras, onde o conteúdo é transmitido de forma unidirecional, com os alunos apenas ouvindo e repetindo o que lhes é ensinado (MIZUKAMI, 1986 apud PEREIRA et al., 2020). Superar esse desafio é crucial para os educadores, pois uma mudança

significativa nos processos de aprendizagem é essencial para tornar a educação mais dinâmica e envolvente (TIESEN; ARAÚJO, 2020).

A ludicidade é uma característica intrinsecamente humana, manifestando-se por meio de atividades como brincar, jogar, recrear, lazer, construção de artefatos lúdicos e criatividade (PEREIRA; FERREIRA, 2023). Seu propósito fundamental é promover o aprendizado e a diversão simultaneamente, tornando o ensino menos repetitivo e mais prazeroso. Uma das características mais significativas da ludicidade é proporcionar um espaço de interação, prazer, motivação e criatividade, resultando em uma aprendizagem instigante e significativa (KISHIMOTO, 1994 apud PEREIRA et al. 2020).

Este artigo justifica-se pela urgência em encontrar novos métodos que tornem o ensino da matemática mais significativo para os alunos, facilitando todo o processo educacional. Considerando que as metodologias tradicionais não têm proporcionado resultados positivos, existe uma lacuna significativa na educação atual. Esta pesquisa é do tipo quantitativa e utiliza diversos instrumentos metodológicos, como relatórios sobre a estrutura e o ensino oferecido, observações dentro da escola e das salas de aula, avaliações de múltipla escolha sobre o conteúdo de frações, aplicação da ferramenta lúdica "Bingo de Fração" e um pós-teste avaliativo.

É crucial ressaltar que atividades diferenciadas favorecem a construção do conhecimento de forma concreta e significativa. O ensino da matemática, muitas vezes visto como complexo e desafiador, pode ser transformado por meio de metodologias inovadoras.

Dessa forma, este estudo visa preencher lacunas na área da Educação Matemática, oferecendo observações sobre como abordagens lúdicas, centradas no estudo de frações, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de referência em Pernambuco.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A matemática surgiu na antiguidade a partir das necessidades da vida cotidiana e transformou-se ao longo do tempo em um extenso sistema de variadas disciplinas, inseridas em inúmeros contextos. Trata-se de um poderoso instrumento de conhecimento do mundo e domínio da natureza, assim como as demais ciências (PCN,1997). Nesse sentido, a matemática é um conjunto de elementos essenciais ao desenvolvimento da humanidade. Seu uso permite a resolução de problemáticas diversas, bem como prever e controlar resultados. (VIANA, et al. 2021).

As descobertas feitas através da matemática foram essenciais para o avanço e

crescimento da sociedade. Através dela, tornou-se possível o entendimento das situações e problemas contidos no mundo e a compreensão de grandes acontecimentos (PCN, 1997). Seguindo essa mesma linha de raciocínio, entende-se por atividades matemáticas as construções e apropriações de um conhecimento pelo aluno, que o utilizará para compreender e transformar a realidade (GUIMARÃES, et al. 2023).

O ensino deve ter como base a realidade dos educandos, buscando desafiá-los a solucionar questões e problemas matemáticos que se relacionam com o contexto social, político e econômico no qual estão inseridos, transformando, conseqüentemente, a matemática em uma ferramenta para alcançar uma análise crítica capaz de desenvolver as próprias convicções e transformação da sua realidade. (BARTHO; DA MOTA apud GUIMARÃES, 2023).

No contexto escolar, a matemática é vista pelos educandos como uma construção complexa e desafiadora. Um dos grandes desafios existentes nesse cenário educacional está em estimular os alunos para que possam desenvolver autonomia e segurança na realização de atividades de caráter escolar e cotidiano, para que explorem o raciocínio lógico, assim como a capacidade de abstrair e generalizar (SOUZA et al. 2018 apud BAÍA et al. 2022).

Ressalta-se que sociedade é um imenso complexo de mudanças, nenhum conhecimento se reduz a algo permanentemente finalizado, tudo está em constante movimento, onde uma modificação estimula outra. Assim, as constantes mudanças sociais e tecnológicas da sociedade moderna demandam um aperfeiçoamento contínuo no ensino da matemática, tornando possível a promoção de uma aprendizagem contextualizada e crítica (ROCHA et al. 2021).

No entanto, percebe-se em algumas aulas, a prática distante dos conteúdos matemáticos, alunos sem qualquer participação ativa no próprio processo de aprendizagem, apenas desenvolvendo exercícios pré-estabelecido em apostilas, que se afastam da realidade dos mesmos (POVA et al. 2022). As aulas que seguem esse tipo de abordagem configuram-se como tradicionais, conseqüentemente ultrapassadas, onde a falta de eficácia é evidente. No método tradicional destacam-se algumas características, como a prioridade em finalizar os conteúdos no prazo estipulado, independente dos resultados serem positivos ou negativos, ou seja, tendo o aluno compreendido ou não. A questão da cópia repetitiva e a pouca prática fazem parte desse tipo de abordagem (TIESEN; ARAÚJO, 2020).

É evidente que alguns educadores ainda optam pelo ensino tradicional e não buscam contextualizar os conceitos adequadamente, o que, por conseqüência, acaba criando cenários totalmente fora da realidade, distante de qualquer concepção assimilada pelos discentes. Nesse sentido, não há uma busca por estímulos que desenvolvam o pensamento crítico, uma vez que os estudantes não compreendem o que o assunto representa na realidade, e as aprendizagens

acabam tornando-se um processo artificial, mecânico, baseado na memorização de conteúdos para repetição nos exercícios (GUIMARÃES, 2023).

Ao se tratar da disciplina de fração tem-se um ensino cercado por adversidades que dificultam o processo de aprendizagem do educando, tais como, a rejeição e o medo por parte dos estudantes, acreditando tratar-se de um conteúdo difícil; a falta de preparação do professor para lidar com o tema; o ensino de forma tradicional; e, muitas vezes, a forma em que o assunto é discutido nos livros didáticos ( MARTINHO; DE FARIA REIS, 2021 apud PONTES, 2022).

A compreensão dos significados e da importância da fração, bem como a flexibilidade com as diferentes representações dos números racionais, contribuem positivamente para a resolução de problemáticas diversas e para o raciocínio lógico do aluno (POST et al. 1993 apud TAPPARELLO, 2021). No entanto, quando a fração não é adequadamente conceituada e entendida pelos discentes, transformam-se em regras desconexas que dificultam a compreensão do aluno por toda a sua trajetória estudantil (MENEZES e MORAIS, 2018 apud TAPPARELLO). Com isso, caracteriza-se uma problemática, motivando professores a recorrerem ao ensino por meio da ludicidade, para dar significado ao aprendizado da fração e de outros conteúdos abordados na matemática.

A palavra lúdico deriva do latim “ludus”, e significa “jogo” ou “divertimento”. Considerando o seu significado e aplicabilidade, compreende-se, portanto, que as atividades lúdicas tratam-se de ações que geram prazer e satisfação no ato da execução. Através dela é possível liberar o instinto investigativo, experimentar, usar os sentidos, além de criar várias possibilidades e situações. Outra característica muito importante dessas atividades lúdicas é o aspecto comunicativo, sendo possível trocar diversas experiências e informações com outras pessoas, compartilhar sentimentos e aprender de forma concreta no desenvolvimento do processo (NETO; PACHECO, s.d.).

Durante o percurso escolar, é necessário que o docente crie condições para que os discentes compreendam a matemática não como um mero amontoado de cálculos e regras, mas como uma ação necessária para a vida humana. Fazer trabalhos divertidos em sala de aula é uma das técnicas que podem estimular o interesse dos alunos pela matemática, resultando em uma melhor compreensão. A matemática pode desenvolver nos alunos características essenciais, como o interesse em modificar as representações, interagir com grupos, demonstrar conhecimentos e adquirir outros fundamentais à sua aprendizagem.(MARTINS et al. 2023).

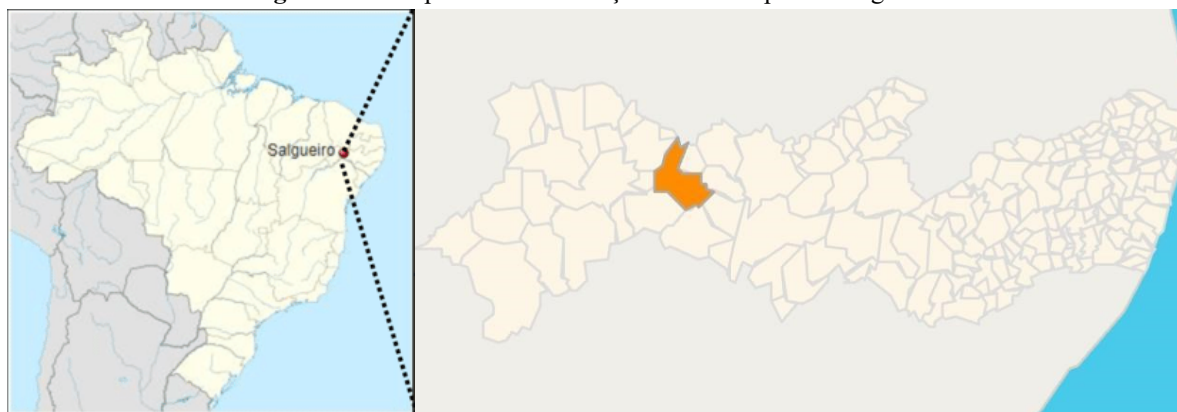
O jogo é um importante aliado no processo de ensino/aprendizagem pois, ao jogar, o estudante é incentivado a ficar atento, a corrigir e comparar estratégias, apresentando excelente capacidade de abstração de forma rápida e contínua, resultando em um melhor aprendizado

(ELLIAS; ZOPPO e KALINKE, 2019).

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa teve como polo de desenvolvimento o município de Salgueiro, localizado no Sertão Central de Pernambuco, com distância de 512,4 km da capital de Recife (Figura 01). Salgueiro possui uma área de 1.678,564 km<sup>2</sup> e uma população com cerca de 62.372 habitantes, divididos entre a zona urbana e a zona rural (IBGE, 2022). A principal fonte de renda da população é a agricultura, atividade econômica caracterizada pelo plantio e cultivo de alimentos, e o comércio varejista. Ao se tratar da educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) indica uma evolução na qualidade do aprendizado em relação aos anos anteriores, com média de 4,9 nos Anos Finais do Ensino Fundamental das escolas públicas (IBGE, 2021).

**Figura 01** - Mapa com a localização do Município de Salgueiro.



**Fonte:** Modificado de Braga e Marins (2020) e IBGE (2023).

A pesquisa teve duração de seis meses, sendo realizada de Março a Setembro do ano de 2023, a partir do fomento recebido pela CAPES, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Utilizou-se como campo de pesquisa a Escola de Referência em Ensino Fundamental José Vitorino de Barros, situada na Zona Urbana de Salgueiro-PE, na rua Hermínio Ribeiro, número 207. Devido, a mesma fazer parte do Núcleo de Matemática do programa PIBID. O público alvo foi uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, totalizando um quantitativo de 27 alunos. A escolha da turma foi uma resposta às dificuldades identificadas em relação ao conteúdo de fração, observada tanto nas aulas, quanto nas conversas com a professora responsável pela disciplina de Matemática na referida escola.

As técnicas para a elaboração dos dados foram: observações em sala de aula, visando diagnosticar qual o tipo de ensino ofertado e quais as aprendizagens predominantes; aplicação

do pré-teste, com questões de múltipla escolha sobre o conteúdo Fração, com intuito de analisar os conhecimentos acerca do assunto; aplicação do jogo lúdico intitulado Bingo de Fração; e aplicação do pós-teste, para análise dos resultados alcançados após a execução da ferramenta.

O jogo utilizado possuía um globo e diversas cartelas, confeccionados a partir de materiais reciclados, como caixas de papelão, canudos de plástico e outros objetos. Havia dentro do globo representações de frações por meio de imagens e situações-problemas, que foram sorteados para que os alunos pudessem marcar as respostas e as representações nas cartelas. O vencedor era o discente que preenchesse primeiro a cartela de forma correta.

Antes e após a aplicação da ferramenta lúdica, um instrumento avaliativo contendo oito questões abordando o conteúdo de frações foi aplicada aos participantes. De forma a viabilizar a comparação da retenção dos alunos antes e após a aplicação da ferramenta, foi utilizado como pré e pós-teste o mesmo instrumento avaliativo. As frequências absolutas dos acertos de cada questão do instrumento avaliativo utilizado como pré e pós-teste foi a variável adotada para a validação, ou não, ferramenta didática desenvolvida na presente pesquisa. Foi calculada a variância destes dados obtidos.

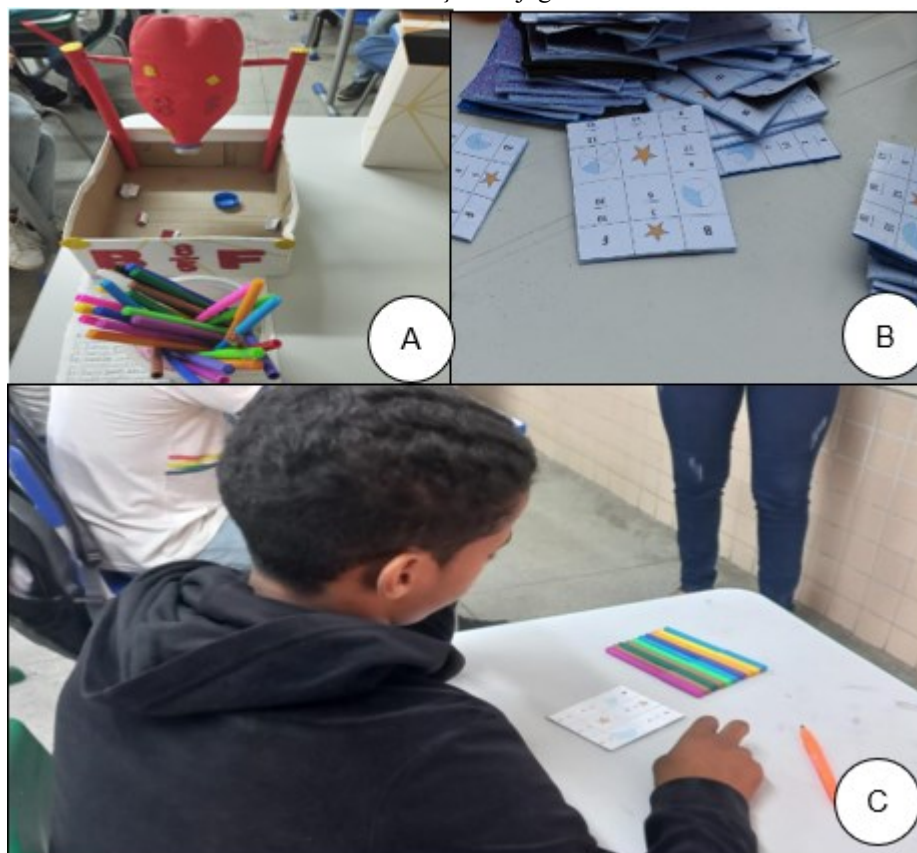
Como forma complementar, foi incluída no pós-teste uma pergunta relacionada à opinião dos participantes quanto a capacidade da ferramenta lúdica em melhor ensinar o conteúdo de frações, tomando como comparativo a aula teórica ministrada inicialmente pela professora da disciplina.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante a aplicação do jogo lúdico Bingo de Fração desenvolvido durante a presente pesquisa (Figura 02) foi possível fazer uma análise do modo com que os participantes vivenciaram a ferramenta, percebendo-se que o jogo gerou engajamento dos participantes, interesse em participação e a vivência do conteúdo abordado se desenvolveu de forma prazerosa e divertida.

O jogo despertou o interesse dos educandos, onde participaram de forma ativa, interagiram, questionaram e fizeram sugestões. A princípio, alguns tiveram maior dificuldade em identificar as representações e resolver as situações-problemas presentes no jogo, todavia, no transcorrer da atividade e com as interações com os demais participantes e facilitadores, percebeu-se uma melhoria na compreensão e resolução das questões presentes no Bingo de Fração.

**Figura 02** - Jogo lúdico “Bingo de Fração”, aplicado aos estudantes do 7º ano do ensino fundamental, pertencente a EREF José Vitorino de Barros, no Município de Salgueiro -PE. A. Recipiente confeccionado com material recicláveis para a realização do sorteio durante o bingo; B. Cartelas do Bingo; C. Participante durante a realização do jogo.



Fonte: Própria (2023).

Uma das dificuldades apresentadas pelos alunos na resolução dos exercícios foi a de interpretar as situações-problemas. Tal fato só comprova a importância e urgência em ensinar e aprender matemática a partir de situações concretas, onde os educandos devam aplicar os conteúdos matemáticos em ações que demandem a compreensão de determinadas situações. Ao visualizar o problema, o entendimento torna-se mais fácil e a aprendizagem mais completa.

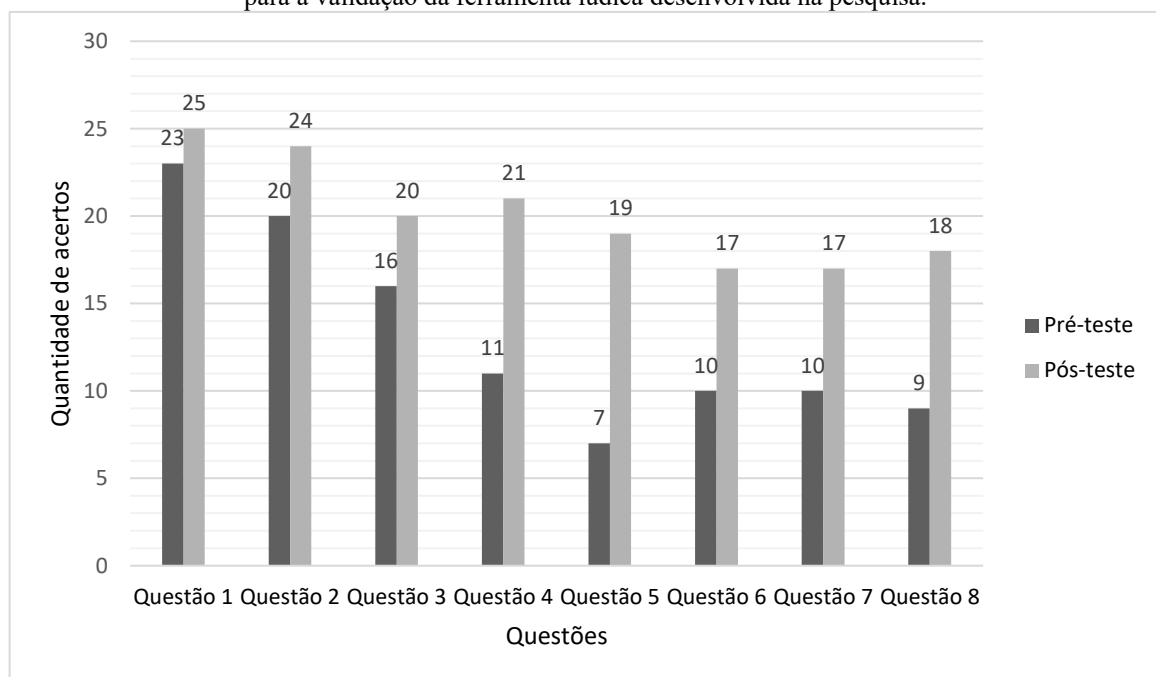
Ressalta-se que, na maioria das escolas, o ensino tradicional não prepara o aluno para aplicar a aprendizagem dos conceitos na prática, assim como não busca formar pensadores ativos, que questionam e são os protagonistas de toda a sua trajetória estudantil (FARIAS; ANDRADE, 2016). No entanto, ao inovar as técnicas de ensinar e aprender a matemática, tem-se um ensino significativo (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014), que busca formar cidadãos aptos a exercerem com excelência seus direitos e deveres, uma vez que a matemática também é utilizada durante esses processos.

Com base nos dados obtidos, realizou-se uma análise comparativa entre os resultados alcançados nas atividades avaliativas antes da aplicação do jogo lúdico (pré-teste) e aqueles obtidos após a sua implementação (pós-teste), com o intuito de destacar a eficácia da abordagem

lúdica no ensino e aprendizagem do conteúdo de Frações na disciplina de Matemática. Ao examinarmos os dados, pode-se notar um notável aumento no número de alunos que responderam corretamente às questões da avaliação após a utilização dessa ferramenta (Figura 03).

Houve em média  $25,13 \pm 12\%$  de aumento número de estudantes que acertaram as questões do instrumento de validação utilizado. A elevada variância amostral observada (164,69) foi observada devido a maior efetividade da ferramenta lúdica em desenvolver nos estudantes determinadas habilidades em relação ao entendimento do conteúdo de frações. A quarta e a quinta questões foram as os estudantes tiveram o maior ganho de aprendizagem (37% e 45%, respectivamente). Esses resultados refletem a significativa contribuição da ludicidade no processo de aprendizagem dos alunos no contexto do ensino de Frações em Matemática.

**Figura 03** - Comparativo da quantidade de alunos que acertaram as questões do instrumento avaliativo utilizado para a validação da ferramenta lúdica desenvolvida na pesquisa.



Fonte: Própria (2023).

Os jogos permitem aos alunos uma maior compreensão da teoria, bem como facilita a sua aplicação na prática. Este fato corrobora com as observações feitas por Silva (2020) em sua pesquisa, onde cita que os jogos são formas de promover um aprendizado que relacione teoria e prática, com a finalidade de mostrar aos alunos como a fração está presente em diversos contextos, inclusive no cotidiano, e de que modo utilizá-la, desfazendo, assim, a visão equivocada que se tem da mesma.

Na atividade avaliativa realizada antes da aplicação do jogo (pré-teste), apenas 33% dos alunos acertaram até cinco questões de um total de oito. Enquanto na sua reaplicação após a

execução do jogo (pós-teste), este valor dobrou (66% dos alunos participantes acertaram até 5 questões), constatando uma elevação no aprendizado a partir da ferramenta lúdica aplicada.

O uso do lúdico no ensino das frações desempenha um papel de cunho essencial, assim como expõe o autor Silva (2020) no seu estudo, onde aponta que ao trabalhar às frações por meio da ludicidade, é possível fazer com que os alunos se interessem pelo conteúdo, absorvendo, questionando e compartilhando as próprias ideias na prática.

Questionou-se os alunos sobre a forma em que alcançaram um melhor entendimento do conteúdo de Frações, fazendo um comparativo entre a aula aula convencional e a utilização da ferramenta lúdica. Dentre os participantes, 48,15% dos alunos declararam que a a ferramenta lúdica proporcionou uma maior aprendizagem e 33,33% relataram que houve aprendizagem nos dois momentos (Tabela 01). Portanto, observou-se que a incorporação de abordagens lúdicas no ensino de Frações resulta em um aprendizado mais eficaz e significativo em comparação às práticas tradicionais, tanto como plataforma didática exclusiva da aula como de modo associado à aula teórica expositiva.

**Tabela 01** - Percepção dos alunos participantes quanto ao momento de maior de maior aprendizado sobre o conteúdo Fração (n=27alunos).

<b>Você acha que aprendeu mais durante:</b>	<b>Frequencia absoluta (nº de repetições)</b>
Durante o período da aula convencional	5
Durante a utilização da ferramenta lúdica	13
Em ambos os momentos, tanto na aula quanto com o uso da ferramenta	9

**Fonte:** Própria (2023).

Diferentemente do tradicional, as atividades lúdicas são mecanismos essenciais durante o processo de apropriação do conhecimento, visto que permitem o desenvolvimento de importantes competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais e da liderança do trabalho em equipe ( SOARES, 2015 apund PINHEIRO; CARDOSO, 2020).

Com isso, constata-se que levar o lúdico às salas de aula é uma alternativa plausível e eficaz, que pode ser usada como forma de despertar o interesse dos educandos, de modo a tirá-los de uma atitude passiva em sala de aula, os transformando em protagonistas de sua própria aprendizagem (SOARES, 2015 apund PINHEIRO; CARDOSO, 2020).

## CONCLUSÕES

Mediante os resultados apresentados, conclui-se que o ensino por meio da ludicidade proporciona aos educandos uma maior compreensão acerca do conteúdo fração. A matemática

é um sistema essencial para a vida em sociedade, uma vez que está presente em todas as relações humanas, sendo a base para a resolução e precaução de problemáticas diversas, condicionando o ser humano a pensar e a ter um senso crítico. No entanto, apesar da sua importância ainda há uma enorme lacuna a ser preenchida em alguns ambientes educacionais, como as salas de aula que ainda optam por abordagens tradicionais.

Os dados coletados apontam que a ferramenta lúdica desenvolvida foi eficaz em promover um maior ganho de aprendizagem do conteúdo de Frações se comparada à aula expositiva tradicional, tornando o ensino e aprendizagem prazeroso e mais significativo, o que, por consequência, resulta em uma maior participação do aluno, onde o mesmo age como sujeito ativo e participativo, protagonizando a sua trajetória de desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, Heloíne Roberta E. M. DO COTIDIANO AO CONTEXTO ESCOLAR: LIMITES E POSSIBILIDADES DE COMPREENDER DE CONCEITOS IMPLÍCITOS NO ESTUDO DAS FRAÇÕES. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, [s. l.], v. 3, p. 46-58, 25 jan. 2022. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/index>. Acesso em: 22 set. 2023.

BAÍA, Elenice Amador; PADRE, Amanda Soares; SANTOS, Danielle Ferreira; CASTRO, Geane do Socorro; NASCIMENTO, José Alberto Silva do. PLANO DE INTERVENÇÃO ESCOLAR: o aprender descontraído da matemática. **Brazilian Journal Of Case Reports**, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 1100-1105, 10 nov. 2022. Publicacoes Cientificas de Acesso Aberto e Editora LTDA. Disponível em : [https://bjcasereports.com.br/index.php/bjcr/article/view/conais22\\_1100\\_1105](https://bjcasereports.com.br/index.php/bjcr/article/view/conais22_1100_1105). Acesso em: 23 set. 2023.

BRAGA, DAN VIEIRA; MARINS, LAUANA. (2020). Ensino Remoto em Tempos de Isolamento Social: Visão Dos Pais Docentes. **Anais... VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS**. DOI: [10.31692/2358-9728.VIIICOINTERPDVL.0424](https://doi.org/10.31692/2358-9728.VIIICOINTERPDVL.0424). Acesso em: 22 set. 2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

BOROCHOVICIUS, Eli e TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: aval. pol. públ. educ.** [online]. 2014, vol.22, n.83, pp.263-293. ISSN 0104-4036. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ensaio/v22n83/v22n83a02.pdf>. Acesso em: 24 set. 2023.

DANELLI, Aline Et al. A utilização da tecnologia lúdico-educativa no ensino de matemática. **Anais... IV Seminário Institucional Integrador de Iniciação à Docência. O PIBID na Escola**, p. 209, 2014. Disponível em: [https://san.uri.br/sites/anais/anaispibid2014/PIBID-Resumos/matematica/alinedanelliresumo\(1\).pdf](https://san.uri.br/sites/anais/anaispibid2014/PIBID-Resumos/matematica/alinedanelliresumo(1).pdf). Acesso em: 22 set. 2023.

ELIAS, Ana Paula de Andrade Janz; ZOPPO, Beatriz Maria; KALINKE, Marco Aurélio. Práticas inovadoras no trabalho com a disciplina de Matemática no Ensino Fundamental I: uma revisão sistemática. **Cadernos do Aplicação**, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 1-152, 2019.

ECKERT, Marco Aurélio. **EDUCAÇÃO Matemática e Cidadania: entrelaçamentos possíveis**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 1-155, 2019.

FARIAS, Raene Galvão. Resoluções de problemas com abordagem prática no ensino-aprendizagem de matemática. 2016. 21f. **Monografia** (Especialização em Ensino de Matemática), Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/43803>. Acesso em: 15 set. 2023.

GUIMARÃES, Ueudison Alves et al. MATEMÁTICA DO ZERO: uma proposta pedagógica para professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Recima21 – **Revista Científica Multidisciplinar** – Issn 2675-6218, [S.L.], v. 4, n. 7, p. 1-12, 20 jul. 2023. RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar. <https://doi.org/10.47820/>. Disponível em : <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3533>. Acesso em: 16 set. 2023.

IBGE. **IBGE Cid@des**. Atualizado em 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 03 jun, 2023.

KOLLING, Bruna Ariceli Schirmann. O ensino de frações por meio do cubo mágico. **Monografia**. Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológicas Federal do Paraná, Toledo-Pr, p. 1-52, 3 jul. 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/15847>. Acesso em: 22 set. 2023.

MARTINS, Wellington Abreu et al. O USO DO LÚDICO NO ENSINO DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS. Recima21 – Revista Científica Multidisciplinar – Issn 2675-6218, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 1-12, 8 fev. 2023. RECIMA21 – **Revista Científica Multidisciplinar**. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2780>. Acesso em: 15 set. 2023.

MOTA, Rafael Silveira da; MACEDO, Tatiana dos Santos; VAZ, Bárbara Regina Gonçalves. O LÚDICO COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**, [s. l], v. 3, n. 13, p. 1-26, 9 fev. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/ipa/article/view/37391>. Acesso em: 25 set. 2023.

POVA, Rosilene; ANDRADE, Maria de Fátima Ramos; APARÍCIO, Ana Silvia Moço. A importância do trabalho com jogos para o ensino de matemática. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 95-109, 3 maio 2022. Quadrimestral. Universidade Estadual do Oeste do Parana – UNIOESTE. Disponível em : <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/27804>. Acesso em: 20 set. 2023.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Os aspectos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de números fracionários na educação básica: uma ressignificação na estratégia metodológica nos problemas com frações. **Revista de Educação Matemática**, [S.L.], v. 19, n. 01, p. 1-15, 1 jan. 2022. Contínua. Sociedade Brasileira de Educacao Matematica. Disponível em : <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/85>. Acesso em: 15 set. 2023.

PINHEIRO, Adriana Ramos; CARDOSO, Sheila Presentin. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão na revista brasileira de pesquisa em educação em ciências. **Revista Insignare Scientia** – Ris, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 57-76, 4 jun. 2020. Universidade Federal da Fronteira Sul. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11102>. Acesso em: 20 set. 2023.

PEREIRA, Anderson Silva; FERREIRA, Lúcia Gracia. A LUDICIDADE NO PROCESSO FORMATIVO. **Teoria e Prática da Educação**, [S.L.], v. 26, p. 1-13, 3 maio 2023. Fluxo Contínuo. Universidade Estadual de Maringá. Disponível em : <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/64398>. Acesso em: 20 set 2023.

PEREIRA, Rômulo Jorge Batista et al. MÉTODO TRADICIONAL E ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS DE ESCOLA RURAL DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM- PA. **Experiências em Ensino de Ciências**, [s. l], v. 15, n. 2, p. 106-123, 11 abr. 2020.

ROCHA, Cassiano Silva da; SILVA, Givaldo Ferreira da; ROCHA, João Silva; SILVA, José Eduardo. Ensino da matemática em níveis fundamental e médio: utilizando jogos como ferramentas didáticas. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 6, p. 1-14, 29 maio 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15756>.

SILVA NETO, José Emidio da; PACHECO, Willyan Ramon de Souza. A ludicidade como ferramenta potencializadora do processo de ensino aprendizagem da matemática. **Anais...** Congresso Nacional de Educação Conedu, [s. l], p. 1-12, 2017.

SILVA, Larissa Soares Oliveira et al. Estudo de frações nos anos finais do ensino fundamental I : a utilização de jogos lúdicos no ensino-aprendizagem de frações. **Revista Científica Fagoc-Multidisciplinar**, [s. l], v. 4, n. 1, p. 73-81, 30 jan. 2020. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/multidisciplinar/article/view/507>. Acesso em: 28 set. 2023.

Prefeitura do Salgueiro, 2022. **Salgueiro em números**. Disponível em : <https://www.salgueiro.pe.gov.br/municipio-salgueiro-em-numeros.html#:~:text=Economia,agricultura%20e%20o%20com%C3%A9rcio%20varejista> .Acesso em : 02 , out. 2023

TIESEN, Sandryene Maria de Campos; ARAÚJO, Rafaela Rodrigues de. O ensino da matemática por meio da contextualização e da pesquisa. **Educação Matemática e Debate**, Montes Claros, v. 4, n. 10, p. 1-16, 16 set. 2020.

TAPPARELLO, Daiane. APRENDIZAGENS SOBRE FRAÇÕES A PARTIR DA ABORDAGEM EXPLORATÓRIA EM UM ESTUDO DE AULA. **Dissertação**. Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, p. 1-111, 17 dez. 2021. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/5543>. Acesso em: 15 set. 2023.

VIANA, Maria Neuraildes Gomes et al. DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL COM APORTE EM REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA / MATHEMATICAL LEARNING DIFFICULTY IN FUNDAMENTAL EDUCATION WITH A SUPPORT IN SEMIOTIC REPRESENTATION. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 14439-14454, 16 fev. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/24515>. Acesso em: 25 set. 2023.

Submetido em: 28/10/2023

Aceito em: 01/12/2023

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

**DESAFIOS DO ENSINO DE PALEONTOLOGIA NA ESCOLA: CONCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A CIÊNCIA PALEONTOLÓGICA**

**CHALLENGES OF TEACHING PALEONTOLOGY AT SCHOOL: STUDENTS' CONCEPTIONS ABOUT PALEONTOLOGICAL SCIENCE**

**DESAFÍOS DE LA ENSEÑANZA DE LA PALEONTOLOGÍA EN LA ESCUELA: CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA CIENCIA PALEONTOLÓGICA**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.235>

**WALLACE FIGUERÊDO BARBOZA**

Especialista em Paleontologia e Cultura, FAVENI, [Wallace\\_barboza1990@outlook.com](mailto:Wallace_barboza1990@outlook.com)



## RESUMO

A paleontologia é uma das ciências naturais que pode proporcionar aos estudantes a conscientização do ambiente em que vivem e como a evolução dos organismos proporciona a diversidade vista nos dias atuais. Baseado nesse pressuposto, este artigo apresenta resultados através da análise de dados de conhecimento paleontológico obtidas em uma escola de Referência em Ensino Médio com 43 alunos do 2º ano. A metodologia consistiu em uma aplicação de questionário qualitativo e quantitativo para obtenção dos dados e diagnóstico a respeito do conhecimento paleontológico dos estudantes. Foi visto que o conhecimento dos alunos sobre esta ciência é muito baixo, notou-se que quando o assunto é dinossauro, um assunto que costuma ser sempre interessante para maioria dos estudantes, eles apresentaram pouquíssimo interesse, demonstrando não conhecer as espécies descobertas no Brasil, mas por outro lado, observou-se que sabiam que a paleontologia ajuda a esclarecer e sustentar a teoria evolutiva. Apesar disso é necessário que haja projetos de intervenção pedagógica para divulgação dessa ciência e despertar nos alunos a curiosidade para que se tornem futuros pesquisadores.

**Palavras-chave:** Educação; Ensino; Evolução; Biologia.

## RESUMEN

La paleontología es una de las ciencias naturales que puede proporcionar a los estudiantes una conciencia del entorno en el que viven y cómo la evolución de los organismos proporciona la diversidad que se ve hoy. Con base en este supuesto, este artículo presenta resultados a través del análisis de los datos del conocimiento paleontológico obtenidos en una Escuela de Referencia en la Enseñanza Media con 43 alumnos del 2º año. La metodología consistió en aplicar un cuestionario cualitativo y cuantitativo para obtener datos y diagnosticar los conocimientos paleontológicos de los estudiantes. Se vio que el conocimiento de los estudiantes sobre esta ciencia es muy bajo, se notó que cuando el tema son los dinosaurios, tema que suele ser siempre interesante para la mayoría de los estudiantes, estos mostraron muy poco interés, demostrando no conocer las especies descubiertas en Brasil, pero por otro lado, se señaló que sabían que la paleontología ayuda a aclarar y apoyar la teoría evolutiva. A pesar de ello, es necesario contar con proyectos de intervención pedagógica para difundir esta ciencia y despertar la curiosidad en los estudiantes para que se conviertan en futuros investigadores.

**Palabras clave:** Educación; Enseñando; Evolución; Biología.

## ABSTRACT

Paleontology is one of the natural sciences that can provide students with an awareness of the environment in which they live and how the evolution of organisms provides the diversity seen today. Based on this assumption, this article presents results through the analysis of paleontological knowledge data obtained in a Reference School in High School with 43 students of the 2nd year. The methodology consisted of applying a qualitative and quantitative questionnaire to obtain data and diagnose the students' paleontological knowledge. It was seen that the students' knowledge about this science is very low, it was noted that when the subject is dinosaurs, a subject that tends to be always interesting for most students, they showed very little interest, demonstrating not knowing the species discovered in Brazil, but on the other hand, it was noted that they knew that paleontology helps to clarify and support evolutionary theory. Despite this, it is necessary to have pedagogical intervention projects to disseminate this science and awaken curiosity in students to become future researchers.

**Keywords:** Education; Teaching; Evolution; Biology.

## INTRODUÇÃO

A paleontologia, de uma maneira mais simples, é a ciência que estuda os fósseis de organismos extintos, suas relações ecológicas e o ambiente em que viveram no passado pré-histórico. É papel da escola formar alunos com pensamento científico e futuros cidadãos participativos de sua realidade local, por tanto, é importante que o professor trabalhe conteúdos sobre os processos naturais que levaram a diversificação da vida na terra ao longo dos bilhões de anos levando em conta a paleontologia, para que os alunos entendam melhor a dinâmica do planeta, desmistificando conceitos dogmáticos que distorcem a realidade como ela é.

Muitas vezes a paleontologia não é vista dentro de uma sala de aula, e quando é visto, seus conceitos mais básicos não são passados corretamente aos estudantes do ensino médio, o que acarreta numa formação de alunos que não entendem a importância dessa ciência nos âmbitos sociais, culturais e econômicos de um país.

Também é preciso levar em conta que os professores, por mais dispostos que estejam em dar esse conteúdo, tem dificuldades devido à falta de motivação por parte dos alunos e falta tempo para planejamento de uma boa aula pelo professor. O docente, em alguns casos, não são formados nas áreas correlatas, como a biologia ou geografia, também não possuem capacitação que abarque esse tema, o que dificulta o processo ensino – aprendizagem.

Baseado nesses pressupostos, a pesquisa tem o objetivo de levantar informações de como os alunos enxergam a paleontologia como ciência, e como essa ciência ajuda a esclarecer o passado da vida no planeta e como ela se relaciona com os organismos atuais identificando possíveis dificuldades nos conceitos básicos desse conteúdo.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino da paleontologia na escola desperta nos alunos a conscientização da importância da preservação dos sítios e bens paleontológicos do país (DUARTE et al. 2016). Segundo Dantas e Araújo (2006) A paleontologia tem como base a Biologia e Geologia, ciências que podem proporcionar tanto uma conscientização a respeito da valorização e preservação da vida, como resultar numa melhor compreensão de como a vida surgiu e evoluiu na Terra.

Segundo Izaguirry (2014), A paleontologia no Brasil vem se destacando à medida que se tem novas descobertas tornando-se importante para o entendimento da vida pretérita buscando a compreensão dos motivos de seu desaparecimento em milhares e/ou milhões de anos atrás.

Sendo assim, Schwanke e Silva (2004) afirmam que a paleontologia é vista como uma ciência importante para uma compreensão mais aprofundada nas questões geológicas, biológicas e ambientais, mas existe pouca divulgação desta ciência junto aos alunos do Ensino Médio.

Heirich et al. (2015) afirmam que o ensino da paleontologia sofre algumas dificuldades como a falta de materiais paradidáticos (livros e réplicas), a deficiência que se encontra nos livros didáticos e a falta de conhecimento científico, por parte do docente, para abordar os conteúdos e responder possíveis questionamentos que venham a se seguir. Schwanke e Silva (2004) também apontam que a paleontologia, ainda se restringe aos centros de pesquisas, museus e discussões no meio acadêmico.

Com base nisso, salienta-se que as informações sobre paleontologia que os alunos e professores possuem são oriundas de imagens e vídeos veiculadas pela mídia que muitas vezes abordam esse tema de maneira inadequada (Neves et al, 2008).

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Salgueiro – PE (Figura 1), em uma escola de ensino médio com enfoque nos alunos do 2º ano. O município de Salgueiro está localizado no Sertão Central Pernambucano, com uma população de 56.629 habitantes, e área territorial de 1.686,814Km<sup>2</sup> (IBGE, 2017).

**Figura 1** – Localização da área de estudo.



**Fonte:** Modificado de Wikipédia.

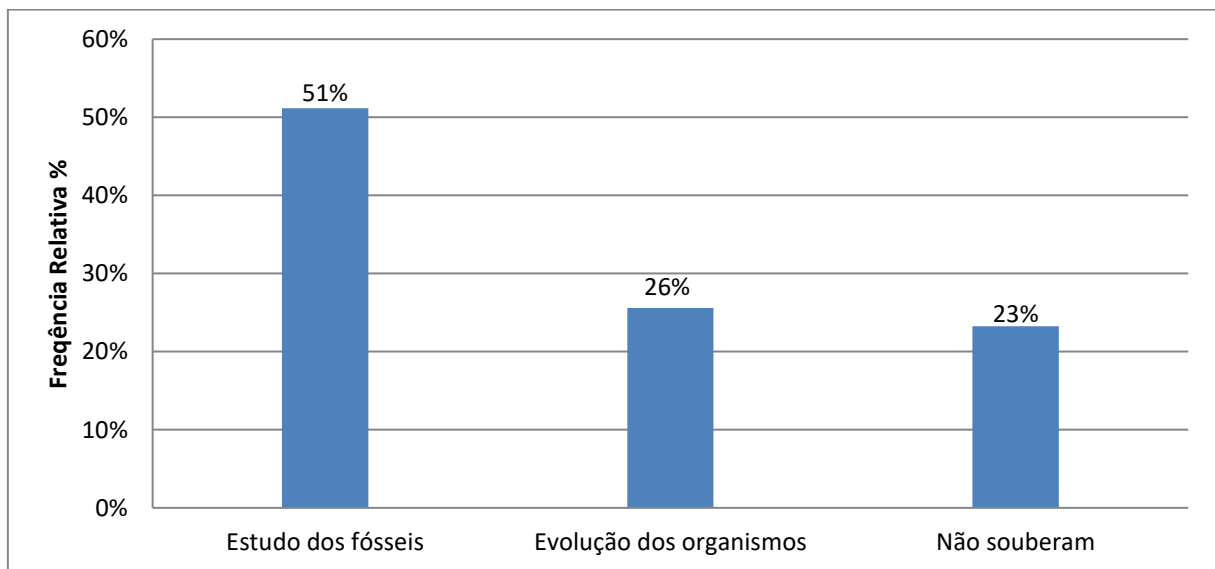
Para obtenção dos dados e avaliação dos conhecimentos dos alunos sobre a paleontologia, foi aplicado um questionário de natureza qualitativa e quantitativa em uma Escola de Referência em Ensino Médio contando com a participação de 43 alunos das turmas do 2º ano. Antes da aplicação do questionário, foi informada a professora o objetivo da pesquisa que foi consentida pela mesma.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

É importante ressaltar que a escola escolhida é de referência em Ensino Médio e possui um laboratório de ciências, mas não possuem materiais como réplica de fósseis.

Foi solicitado aos alunos para que respondessem o que eles entendiam sobre paleontologia. Foi visto que 51% alegaram que se trata do estudo dos fósseis e 26% alegaram que se trata de evidenciar a evolução dos organismos ao longo do tempo (Gráfico 1). Realmente, a paleontologia é uma das evidências que comprovam como os organismos evoluíram ao longo da história corroborando com Dantas e Araújo (2006) que afirmam que esta ciência pode proporcionar conscientização a respeito do surgimento e evolução da vida na Terra, e é nos fósseis que se encontram as evidências, como os fósseis de animais que mostram características intermediárias entre aves e répteis como é o caso do famoso *Archaeopteryx lithographica* (Figura 2). O que mostra que os alunos compreendem parcialmente sobre um dos objetivos da paleontologia corroborando com a questão de número quatro, onde foi colocada uma afirmação de que a paleontologia trabalha com a evolução da vida na Terra através dos fósseis de organismos extintos, onde 95% dos estudantes concordaram com essa afirmação.

**Gráfico 1** – Frequência relativa das respostas sobre a questão: O que você entende sobre a Paleontologia?



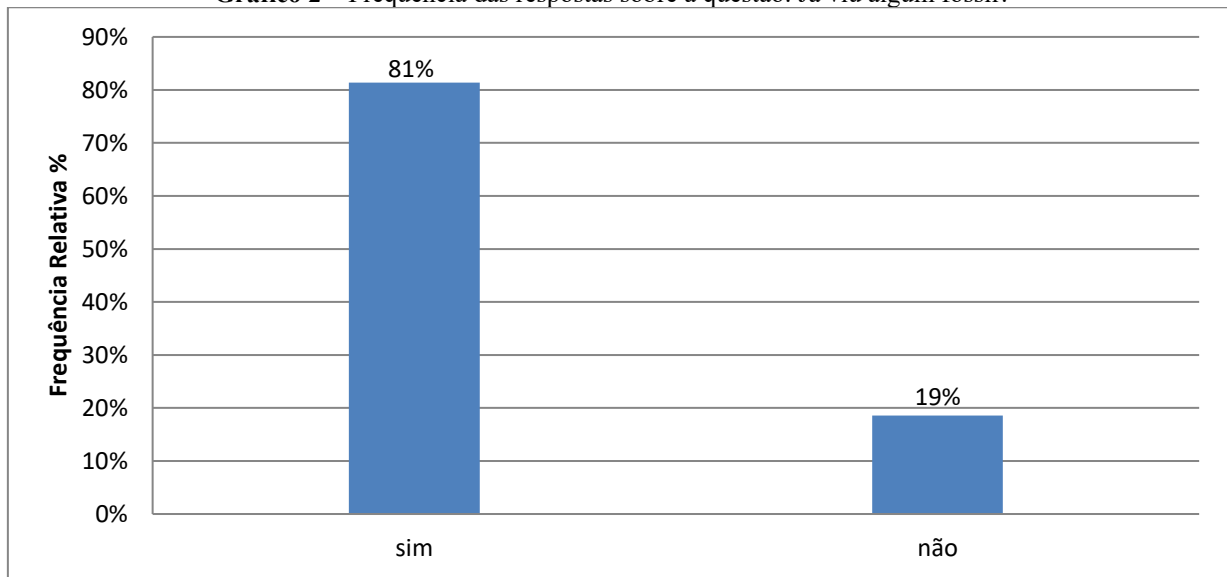
Fonte: Própria.

Figura 2 – Fóssil do *Achaeopteryx lithographica*.



Fonte: Wikipédia.

Dentre a divulgação científica, há quem defenda que o próprio cientista deve se ocupar pela divulgação do conhecimento científico produzido, compartilhando com a sociedade da qual o financiam. (MARANDINO, et. al. 2004). Quando questionado aos alunos se já viram algum fóssil, observou-se que 81% afirmaram ter visto fósseis apenas em revistas e TVs, mas nunca chegaram a tocar em algum fóssil (Gráfico 2). O que mostra que ainda se precisa investir mais na divulgação da ciência Paleontológica.

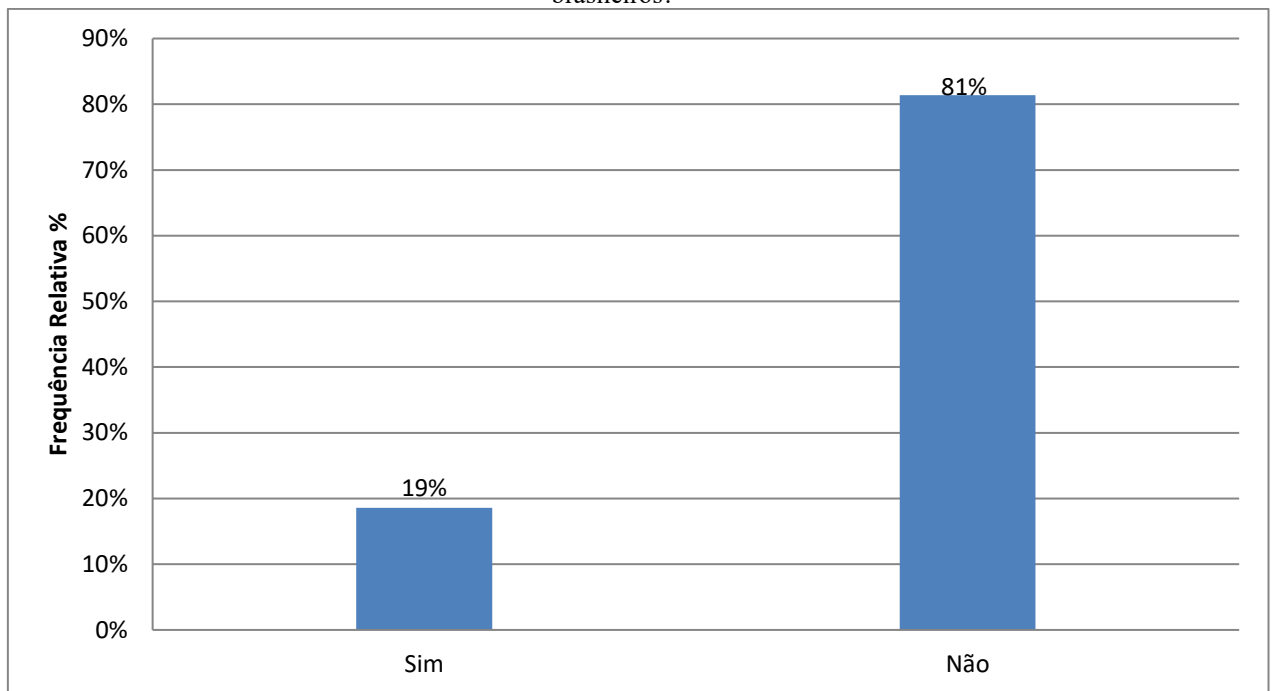
**Gráfico 2** – Frequência das respostas sobre a questão: Já viu algum fóssil?

Fonte: Própria.

Em algumas escolas o conteúdo de Paleontologia não é visto devido as dificuldades existentes, como a falta de planejamento e o interesse dos alunos devido à carência de conhecimento desta ciência que é pouco ou mal divulgada (DUARTE, et al. 2016). Quando se trata de paleontologia, a primeira coisa que vem a mente são os famosos dinossauros, portanto, foi solicitado aos estudantes que respondessem se conheciam algum dinossauro encontrado em terras brasileiras, apenas 19% (Gráfico 3) afirmaram que ouviram falar, mas não conheciam nenhuma espécie brasileira, dentre esses, três alunos responderam a preguiça gigante, o que mostra que não sabem diferenciar um dinossauro de um mamífero da mega fauna.

Foi observado que 81% (Gráfico 3) dos alunos não tinham ouvido falar em dinossauros brasileiros, mas conheciam os dinossauros que ficaram famosos pelo cinema americano como o *Tyrannosaurus rex*, *Brachiosaurus* e o *Velociraptor mongoliensis*. O que leva a crer que a divulgação dos dinossauros brasileiros não chegam ao conhecimento de professores e alunos no ensino básico.

**Gráfico 3** – Freqüência relativa dos alunos que responderam a questão: Você já ouviu falar em dinossauros brasileiros?



Fonte: Própria.

Foi questionado sobre a convivência de seres humanos com dinossauros e 63% afirmaram que não, mas ainda havia alunos (37%) que consideraram que a espécie humana conviveu com os dinossauros. Sabe-se que não há possibilidade de humanos terem convivido com dinossauros devido há distância de tempo, os dinossauros viveram na era mesozoica e a linhagem que daria origem a espécie humana surgiu na era cenozoica. Há uma falha no processo ensino-aprendizagem nesse quesito, pois não deveria haver uma porcentagem considerável de estudantes que acreditam nessa possibilidade de convivência entre duas espécies distantes temporalmente.

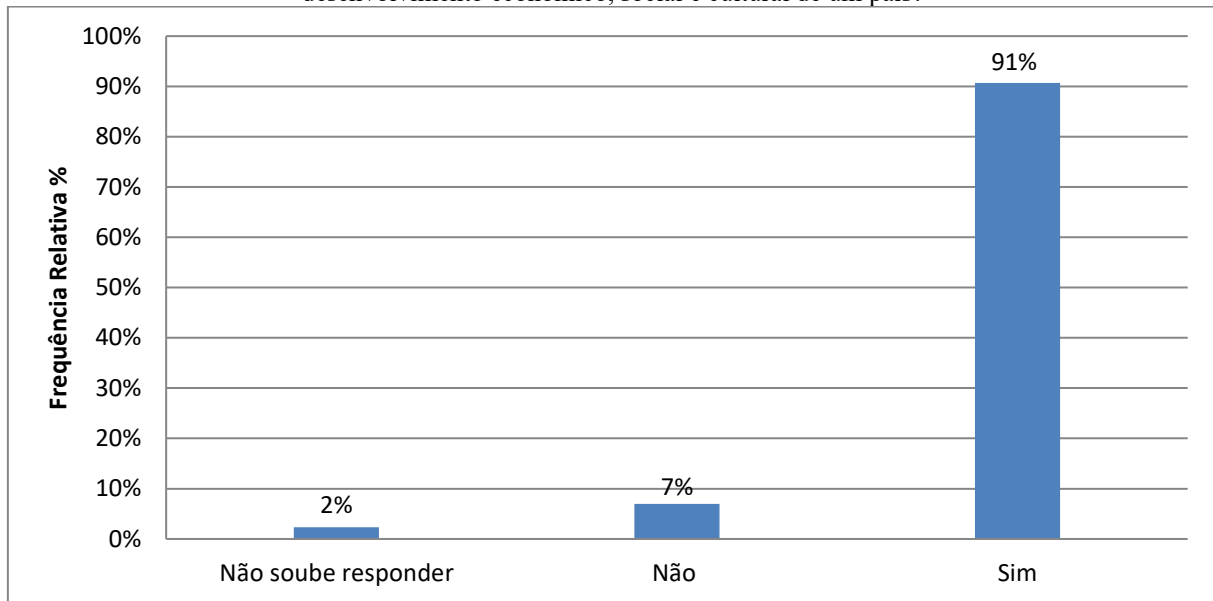
Falk e Dierking (2002) afirmam que existe um consenso de que há a necessidade de se elaborar políticas e estratégias pedagógicas que auxiliem na compreensão do conhecimento científico.

Foi colocada uma afirmação com o intuito de saber o quão informados os alunos estão com as descobertas científicas na paleontologia a respeito das aves serem consideradas um grupo especializado de dinossauro, observou-se que 49% discordaram da afirmação, mas não justificaram sua discordância e 44% concordaram, mas ficaram na dúvida e apenas um aluno respondeu que era devido a seu parentesco com os dinossauros, mostrando que ainda existem muitas dúvidas a respeito da ancestralidade comum entre aves e os dinossauros.

Por fim foi feita a pergunta pra saber se eles entendiam que a paleontologia poderia contribuir para o desenvolvimento econômico, social e cultural de um país, observou-se que

91% (Gráfico 4) responderam que sim, mas muitos não souberam especificar ou exemplificar como. Dentro dessa porcentagem alguns responderam que poderiam esclarecer a ancestralidade da espécie humana. Nota-se que poucos alunos tem conhecimento da importância desta ciência no âmbito econômico, cultural e social.

**Gráfico 4** – Frequência dos alunos que responderam a questão: O estudo dos fósseis pode contribuir para o desenvolvimento econômico, social e cultural de um país?



Fonte: Própria.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que após a análise dos dados obtidos através do questionário, observou-se que a maioria dos alunos não compreendem a paleontologia, visto que apesar de terem conhecimento sobre a evolução devido as aulas de biologia nota-se um baixo conhecimento no que diz respeito ao objetivo da paleontologia, como a origem e diversificação dos organismos na Terra.

É necessário que os gestores e professores da escola entendam a importância desta ciência e que haja um projeto de intervenção para que possam despertar nos alunos a conscientização sobre essa ciência natural que é a paleontologia e como ela pode contribuir para o conhecimento científico da sociedade.

## REFERÊNCIAS

DANTAS, Mário André Trindade; ARAÚJO, Maria Inêz Oliveira. Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: Cd-rom sobre os fósseis de Sergipe. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 1, n. 2, p. 27-38, 2006.

DUARTE, Sarah Gonçalves et al. Paleontologia no ensino básico das escolas da rede estadual do Rio de Janeiro: uma avaliação crítica. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 39, n. 2, p. 124-132, 2016.

FALK, John Howard; DIERKING, Lynn Diane. **Lessons without limit: How free-choice learning is transforming education**. Rowman Altamira, 2002.

HEIRICH, Carla Maria et al. O aprendizado da Paleontologia no Ensino Básico da cidade de Tibagi-PR. **Paleo PR/SC, Paraná, Brasil. Retirado de: <http://www.fecilcam.br/paleoprsc/data/uploads/o-aprendizado-da-paleontologia-no-ensino-basico-da-cidade-de-tibagi-n-pr.pdf>**, 2015.

IZAGUIRRY, Bruna Bianca Dornelles et al. A Paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS. **Cadernos da Pedagogia**, v. 7, n. 13, 2014.

MARANDINO, Martha et al. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz. **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 2004.

MENDES, L. A. S.; NUNES, D. de F.; PIRES, Etienne Fabbrin. Avaliação do conhecimento paleontológico com intervenção em escolas de ensino médio: um estudo de caso no Estado do Tocantins. **Holos**, v. 8, p. 384-396, 2015.

NEVES, Jacqueline Peixoto; CAMPOS, Luciana Lunardi; SIMÕES, Marcello Guimarães. Jogos como recurso didático para o ensino de conceitos paleontológicos básicos aos estudantes do ensino fundamental. **Terr@ Plural**, v. 2, n. 1, p. 103-114, 2008.

SCHWANKE, Cibele; SILVA, Miriam do Amaral Jonis. Educação e paleontologia. **Paleontologia**, v. 2, p. 123-130, 2004.

Submetido em: 01/03/2023

Aceito em: 14/08/2024

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

**JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: O QUE AS  
DISSERTAÇÕES E TESES DIZEM?**

**JUEGOS DIGITALES EDUCATIVOS: ¿QUÉ DICEN  
LAS DISERTACIONES Y TESIS?**

**EDUCATIONAL DIGITAL GAMES: WHAT DO THE  
DISSERTATIONS AND THESES SAY?**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.332>

**AYRTON MATHEUS DA SILVA NASCIMENTO**  
Doutorando do PPGEC - UFRPE, [ayrthon.matheus@gmail.com](mailto:ayrthon.matheus@gmail.com)

**BRUNO SILVA LEITE**  
Doutor em Química pela UFPE, Docente da UFRPE, [brunoleite@ufrpe.br](mailto:brunoleite@ufrpe.br)



## RESUMO

O ensino de Química, por meio das aprendizagens de conceitos, em alguns elementos, é considerado de difícil compreensão pelo fato de a Química apresentar abstração no que concerne as visões microscópicas e macroscópicas. Por meio disto, propor experiências didático-pedagógicas no que tange a vivência com Jogos Digitais (JD) pode favorecer a superação das lacunas vistas e/ou idealizadas no chão da escola. Nesse sentido, saber o foco das dissertações e teses disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) sobre JD no ensino de Química se mostra promissora. Assim, esta pesquisa averiguou por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, proposta em cinco etapas, qual tem sido o cerne das dissertações e teses publicados sobre jogos digitais no ensino de Química na BDTD entre 2012 e 2022. Além disso, identificou o foco (FO), a nacionalidade (NA), a linguagem de programação (LP) e o contexto de aplicação (CA) destas publicações. A pesquisa revelou também que os trabalhos tinham como foco mostram que tem uma pequena parte das pesquisas em JED em Química estão linkadas com a elaboração, aplicação e reflexão desses jogos (Ear). Os números evidenciam também que conquanto se verifique um número supostamente crescente nas publicações no que tange aos JED, até então são poucos as [PUB-Dis] e [PUB-Tes] que dialoguem com os aportes teóricos-metodológicos no desenvolvimento do JED mostrando assim a necessidade das pesquisas discutirem de forma vertical acerca das teorias de aprendizagem que fundamentam seus jogos, em que a região Nordeste apresentava maior número de trabalhos. A linguagem *Java e Game Editor* para elaboração do código dos jogos JD foi a mais utilizada nas dissertações e teses. Por fim, a formação inicial foi o contexto de aplicação mais evidenciado na pesquisa.

**Palavras-Chave:** BDTD; Conceitos Químicos; Ensino de Química; Jogos Digitais Educacionais (JDE).

## RESUMEN

La enseñanza de la Química, a través del aprendizaje de conceptos, en algunos elementos, se considera de difícil comprensión debido a que la Química presenta abstracción en cuanto a las vistas microscópica y macroscópica. De esta forma, proponer experiencias didáctico-pedagógicas en torno a la experiencia con Juegos Digitales (JD) puede favorecer la superación de los vacíos vistos y/o idealizados en el suelo escolar. En ese sentido, es promisorio conocer el enfoque de las disertaciones y tesis disponibles en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) sobre la JD en la enseñanza de la Química. Así, esta investigación investigó, a través de una Revisión Sistemática de la Literatura, propuesta en cinco etapas, cuál ha sido el núcleo de las disertaciones y tesis publicadas sobre juegos digitales en la enseñanza de Química en la BDTD entre 2012 y 2022. Además, identificó el enfoque (FO), nacionalidad (NA), lenguaje de programación (LP) y contexto de aplicación

(CA) de estas publicaciones. La investigación también reveló que los trabajos estuvieron enfocados en mostrar que una pequeña parte de la investigación en JED en Química está vinculada con la elaboración, aplicación y reflexión de estos juegos (Oído). Los números también muestran que aunque hay un número supuestamente creciente de publicaciones sobre el DEG, hasta ese momento son pocos [PUB-Dis] y [PUB-Tes] que dialogan con los aportes teórico-metodológicos en el desarrollo del DEG, mostrando así la necesidad de investigaciones para discutir verticalmente sobre las teorías de aprendizaje que subyacen a sus juegos, en las que la región Nordeste tuvo un mayor número de trabajos. El lenguaje Java y Game Editor para desarrollar el código del juego JD fue el más utilizado en disertaciones y tesis. Finalmente, la formación inicial fue el contexto de aplicación más evidente en la investigación.

**Palabras Clave:** BDTD; Conceptos Químicos; Enseñanza de la Química; Juegos Educativos Digitales (JDE).

## ABSTRACT

The teaching of Chemistry, through the learning of concepts, in some elements, is considered difficult to understand due to the fact that Chemistry presents abstraction with regard to microscopic and macroscopic views. Through this, proposing didactic-pedagogical experiences regarding the experience with Digital Games (JD) can favor overcoming the gaps seen and/or idealized on the school floor. In this sense, knowing the focus of the dissertations and theses available in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) on JD in Chemistry teaching is promising. Thus, this research investigated, through a Systematic Literature Review, proposed in five stages, what has been the core of the dissertations and theses published on digital games in teaching Chemistry at BDTD between 2012 and 2022. In addition, it identified the focus (FO), nationality (NA), programming language (LP) and application context (CA)

of these publications. The research also revealed that the works were focused on showing that a small part of the research in JED in Chemistry is linked with the elaboration, application and reflection of these games (Ear). The numbers also show that although there is a supposedly growing number of publications regarding the DEG, until then there are few [PUB-Dis] and [PUB-Tes] that dialogue with the theoretical-methodological contributions in the development of the DEG, thus showing the need for research to discuss vertically about the learning theories that underlie their games, in which the Northeast region had a greater number of works. The Java and Game Editor language for developing the JD game code was the most used in dissertations and theses. Finally, initial training was the most evident application context in the research.

**Keywords:** BDTD; Chemical Concepts; Chemistry Teaching; Educational Digital Games (JDE).

## INTRODUÇÃO

Na literatura, existe uma ampla definição para o termo jogo, isso é devido a sua amplitude conceitual e a polissemia do campo. O entendimento sobre o conceito de jogo tem sido estudado e debatido por diversos pesquisadores, incluindo historiadores, filósofos, psicólogos, antropólogos, linguistas, pedagogos e educadores. Os jogos são discutidos por diferentes visões, sendo elas: a epistemológica, a filosófica e educativa.

O primeiro autor que investigou diretamente quais características que conceituam um jogo foi Johan Huizinga (1872-1945) em sua obra *Homo Ludens* (Huizinga, 2000). Huizinga define o conceito do que é jogo e, por meio disso, verifica a história do jogo na sociedade: desde os primórdios (em culturas primitivas distintas) até sua vivência na sociedade em que vivia.

De outro ângulo, Roger Caillois define jogo, numa visão epistemológica, de forma concisa como sendo "... uma atividade que é essencialmente: livre (voluntária), separada (no tempo e espaço), incerta, improdutiva, governada por regras, fictícia (faz-de-conta)" (Caillois, 2017, p. 10-11). Já para Brougère (2004), o termo "jogo" na educação cria um paradoxo, visto que a educação é um processo considerado "chato" e "isento" de divertimento, sendo assim antagônico ao jogo. O paradoxo apresenta-se nos objetivos concedidos aos jogos, uma vez que se o jogo/atividade lúdica buscar um ambiente de prazer, de livre exploração, de incerteza de

resultados, dessa maneira pode ser considerado jogo.

Segundo Kishimoto (2008) o jogo apresenta as funções lúdicas e educativas, a primeira concerne aos aspectos que proporcionam a diversão e o prazer, e outra deve orientar na prática docente – remete ao aprendizado, sendo de extrema importância a estabilização entre as funções – o equilíbrio entre elas, pois caso haja um desvio da função lúdica se tornará uma brincadeira – fora do contexto educativo, e caso ocorra com a função educativa será considerada uma atividade escolar com prevalência a esse aspecto.

Pode-se citar Gilles Brougère (2004) que na discussão a respeito do jogo diz que é importante entender o caminho dos discursos sobre o jogo e seus limites, uma vez que quando a educação é interligada ao jogo, é a própria forma de refleti-la que se modifica e transforma, não sendo provável ter importância pelo jogo, no que concerne a prática pedagógica, se não existir as informações a respeito dos fundamentos dessa ponte dialógica. Pelo motivo citado, a forma de refletir o jogo encoraja a sua presença (ou ausência) na prática pedagógica.

Ao adentrarmos na perspectiva digital, é necessário tratar sobre os *Games Serious* (Jogos Sérios) e Jogos Digitais, o primeiro são aqueles criados com um objetivo diferente de apenas entreter o jogador. De acordo com Pereira (2018) estes jogos podem ser divididos em 4 (quatro) categorias:

- (i) **Jogo de ensino/Jogos para aprendizado** - o jogador é ensinado a fazer algo ao jogar um jogo de verdade. Um exemplo disso é o jogo *Phantomation*<sup>1</sup>, que foi feito para ensinar o jogador a usar o *software* de animação *Play Sketch*. Ao invés de apenas mostrar ferramentas, ele faz o jogador resolver vários quebra-cabeças que necessitam de um entendimento cada vez maior da ferramenta;
- (ii) **Simulador** - o jogador interage com uma versão virtual de algo real. Exemplos disso são os simuladores de direção de autoescolas, e o *MS Flight*<sup>2</sup>. Este, apesar de possuir a funcionalidade de colocar missões e tarefas para serem realizadas, pode ser usado como um auxiliar de treino sem essas funcionalidades;
- (iii) **Jogo com significado/Jogo para o bem** - é um jogo que visa passar uma mensagem com algum significado importante e, se possível, promover mudança por meio desta. Um exemplo é o jogo *darfur is Dying*<sup>3</sup>, que coloca o jogador no corpo de um refugiado Darfuriano. Seu objetivo é mostrar as dificuldades enfrentadas por milhões que ficaram desabrigados por causa da crise do Sudão;
- (iv) **Jogo com propósito** - são jogos que, ao serem jogados, possuem um resultado no mundo real. Um exemplo relativamente famoso é o jogo *FoldIt*<sup>4</sup>: um quebra-cabeças que impõe ao jogador o desafio de prever a estrutura de proteínas ao dobrá-las. O entendimento do dobramento de proteínas pode levar ao desenvolvimento de curas para várias doenças, até mesmo o HIV e o Câncer.

Os Jogos Digitais compartilham de características dos jogos analógicos, entretanto

<sup>1</sup> <http://gambit.mit.edu/loadgame/phantomation.php>

<sup>2</sup> <https://www.xbox.com/en-US/games?xr=shellnav>

<sup>3</sup> <https://www.darfurisdying.com/>

<sup>4</sup> <https://fold.it/>

diferenciam-se, principalmente, pela interatividade, interface e imersão. De modo geral, um jogo é “um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável” (Salen; Zimmerman, 2003). Os Jogos Digitais podem ser definidos como aqueles que são jogados em dispositivos eletrônicos (Whitton, 2014) e que são compreendidos como um sistema que está integrado a um dispositivo físico (computador, *console* etc.) (Salen; Zimmerman, 2003). Para Salen e Zimmerman (2003) mais do que saber sobre o que é um Jogo Digital, é importante refletirmos sobre o que eles proporcionam: interatividade imediata; manipulação de informações; automatização de procedimentos e comunicação em rede.

No que diz respeito à taxonomia de jogos digitais, encontramos uma gama de gêneros. Rabin (2011) elucida quais são os principais: aventura, ação, ação-aventura, plataforma, luta, tiro em primeira pessoa, estratégia em tempo real, estratégia baseada em turno, *roleplaying game*, jogo de *RPG massivo* online (MMORPG), espionagem, horror-sobrevivência, simulação, corrida, esportes, ritmo, *puzzle*, minijogos, tradicional, educacional e sério.

Os jogos digitais trazem uma experiência que muitas vezes perpassam o entretenimento e, pelo seu fator de interação, se mostram como experiências capazes de imergir o jogador em uma vivência significativa. Em relação aos Jogos Sérios (JS), são os jogos que possuem um objetivo positivo e entretenimento (Shoukry et al., 2014), entretanto, não possuem o entretenimento e diversão como seu objetivo principal (Michael; Chen, 2005). Como no caso dos jogos educativos, que possuem o objetivo de ensinar algum conteúdo específico e divertem, sendo considerado um tipo de jogo sério. Os JS são responsáveis por integrar as necessidades dos “residentes digitais”.

Para Azadegan (2012), o termo *serious games* é atribuído aos jogos digitais com um propósito, focados em processos de treinamento e utilizados principalmente por empresas. Os resultados obtidos na área – jogos digitais e jogos sérios vêm sendo debatidas por diversos autores: Alves e Coutinho (2016); Guerreiro (2021); Nascimento e Leite (2022); Paula e Valente (2016); Sena et al., (2016); Whitton (2014) que mencionam as contribuições dos jogos para atender as necessidades dos jogadores que querem aprender por meio do lúdico-digital.

Os JS são responsáveis por integrar as necessidades dos “nativos digitais”. De acordo com Prensky (2001) um nativo digital é aquele que nasceu e cresceu com as tecnologias digitais presentes em sua vivência, que proporciona um forte engajamento mobilizado através das mídias digitais.

A classificação do significado de JS pode se contrapor a conceitos dos jogos, como foi proposto por Huizinga (2000), que classificou os jogos como “uma atividade livre que está

conscientemente fora do ‘normal’ a vida como sendo ‘não-séria’, mas ao mesmo tempo absorvendo o jogador intensamente e totalmente”. Além disso, é importante compreender a definição de Djaouti et al. (2011) para JS, em que

Os jogos podem ser jogados de forma séria ou casual. Somos preocupados com jogos sérios, no sentido de que esses jogos têm um caráter explícito e propósito educacional cuidadosamente pensado e não se destina a ser jogado primariamente para diversão. Isso não significa que jogos sérios não sejam, ou não devam ser divertidos (DJAOUTI; ALVAREZ; JESSEL, 2011, p. 56).

Abt (2002) foi um dos primeiros pesquisadores a idealizar os JS e as simulações como agentes da aprendizagem, nos ambientes internos e externos das salas de aula. Na próxima seção, serão abordados os temas do jogo digital e analógico no Ensino de Química e dialogando com alguns defensores da seara do lúdico.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desenvolvimento de aplicativos do tipo “jogos digitais” tem alcançado um público bastante participativo e engajado. Segundo Paula e Valente (2016), os jogos digitais têm encontrado, cada vez mais, abertura na Educação e são vistos como um meio para engajar ou resgatar os estudantes. Por sua vez, os Jogos Educativos Digitais (JED)<sup>5</sup> proporcionam atividades que favorecem uma aprendizagem ativa, fornecem *feedback* imediato (corroborando com os preceitos de teorias cognitivas) e engajamento entre os pares (promovendo uma aprendizagem colaborativa). Conforme indicado por Paz et al. (2018), os JDE têm sido adotados como ferramentas de apoio ao aprendizado, nos diferentes níveis de ensino.

Conforme Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), os Jogos Educativos (JE) são aqueles que são utilizados para ensinar algumas coisas a qualquer indivíduo e não necessariamente um conteúdo formal em sala de aula. Como mencionam Soares e Mesquita (2022) o Jogo Digital em termo de conceituação didática tem as mesmas características dos jogos tradicionais ou analógicos, logo o Jogo Digital Educacional (JDE) tem a mesma intenção do JE, porém, agora está voltado para o digital. Assim, os jogos digitais podem ser definidos como ambientes atraentes e interativos que capturam a atenção do jogador ao oferecer desafios que exigem níveis crescentes de destreza e habilidades (Balasubramanian; Wilson, 2008). Eles podem se tornar ferramentas eficientes para o aprendizado, já que eles buscam atenção do jogador, motivando e exercitando funções mentais e intelectuais (Martins et al., 2015). O jogo digital “É um recurso tecnológico lúdico, que agrega fatores como: diversão, prazer, habilidades e

<sup>5</sup> No presente artigo, o acrônimo JED está sendo aplicado indistintamente para as formas singular e plural de citação a jogos educacionais digitais

conhecimento” (Sousa; Moita; Carvalho, 2011)

Os jogos digitais têm a capacidade de facilitar o aprendizado de várias áreas do conhecimento. Ao serem utilizados como um recurso de representação de um determinado assunto, os jogos auxiliam no processo de entendimento do que está sendo ensinado (Savi; Ulbricht, 2008), por isso devem ser amplamente utilizados. Sendo assim, Carvalho (2018) os jogos digitais ajudam a promover o desenvolvimento intelectual, pois, para vencer os desafios propostos, o jogador necessita de bastante concentração para elaborar estratégias e entender como os elementos do jogo se relacionam. Os jogos digitais são produzidos para gerar a maior imersão possível do jogador, a partir de elementos como missões e recompensas (Zichermann; Cunningham, 2011).

Os JED podem se configurar como RDD importantes para estimular a aprendizagem. Para Carlos e Moreira (2017), os JED “podem ser um contributo poderoso, desde que concebidos tendo em consideração um conjunto de princípios e critérios que se discutem seguidamente” (p. 197). As características que os JED apresentam vêm sendo debatidas por diversos autores (Roland et al., 2004); (Alves; Coutinho, 2016a); (Paula; Valente, 2016); (Carlos; Moreira, 2017); (Carvalho, 2020) que destacam a importância dos jogos serem desenhados para atender as necessidades dos aprendizes. Nesse sentido, este artigo apresentará as percepções dos jogadores acerca do aplicativo Memoráveis Nobéis da Química, um JED do tipo da memória, que envolve os laureados com o Prêmio Nobel de Química (Leite, 2020). Para isso, apresentamos um breve histórico sobre o Prêmio Nobel de Química, em seguida destacamos o crescimento dos jogos digitais para o ensino de Química, depois os caminhos metodológicos desta pesquisa e os resultados obtidos.

Por outro lado, os jogos são atividade milenares, os quais sempre estiveram no seio das sociedades, contudo, a história descreve que certos grupos sociais e épocas foram mais ou menos proeminentes (Costa, 2021). No século XX os jogos ganharam destaque como uma estratégia (recurso, método, processo, ferramenta) para processo de ensino e aprendizagem, promovendo luzes a evidência, que vai produzindo conceitos, definições e contexto.

Nesse contexto, cabe destacar alguns aspectos quanto ao jogo e as nuances de *Gamer* (o qual está relacionado fundamentalmente a competição) e *Play* (que está conexo a diversão, fantasia - Lúdico), que pode ser digital (que faz uso de tecnologias digitais) ou analógico (que não faz uso de recursos digitais como os tabuleiros, cartas, dados, entre outros) (Soares & Mesquita, 2022). Além disso, em o jogo apresenta objetivos (que pode especificamente trabalhar uma habilidade) e adaptabilidade (quando é transposto para fins diversos) de uso – fundamentalmente um jogo (*Game*) que por seu conteúdo e/ou interface pode ser extraídos

elementos para um *Play*, simulados, jogos *Serious*, educativo, entre outros conceitos.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa possui natureza exploratória que de acordo com Gil (2022, p. 72) “proporciona uma maior familiaridade com o problema (explicitá-lo). Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso”. As pesquisas exploratórias têm por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter uma nova percepção dele e descobrir novas ideias (Cervo; Bervian; Silva, 2007). Além disso, a pesquisa também é descritiva ao “descrever as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática” (Gil, 2022, p. 73).

Essa pesquisa apresenta um viés de análise bibliográfica que se refere às publicações de Dissertações e Teses da BDTD que integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Para identificar as lacunas existentes na seara dos jogos educativos digitais, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura que teve por objetivo analisar as produções científicas ligadas com os JDE no ensino de Química nos últimos onze anos (2012 - 2022). De acordo com Leite (2021), não há consenso no que diz respeito ao número de etapas de uma RSL. Destarte, esta pesquisa ocorreu em cinco etapas proposta por Leite (2021), a conhecer: **(i)** definição da pergunta de pesquisa; **(ii)** procedimento de escolha do banco de dados, dos critérios de inclusão e exclusão, das palavras-chave; **(iii)** seleção dos trabalhos; **(iv)** análise e síntese dos estudos incluídos na revisão sistemática de literatura; **(v)** redação e publicação dos resultados.

Na primeira etapa da RSL, a questão de pesquisa definida foi “Qual tem sido o cerne das dissertações e teses publicados sobre jogos digitais no ensino de Química na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)”. Este conjunto de critérios especificam as características que se espera encontrar nas dissertações e teses que serão selecionadas para apoiar o estudo. Os critérios de inclusão e exclusão dessa pesquisa são detalhados no Quadro 2.

**Quadro 2** - Critérios de inclusão e exclusão.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
Dissertações e Teses envolvendo os Jogos Digitais no ensino de Química;	Dissertações e Teses não envolvendo os Jogos Digitais no ensino de Química;
Dissertações e Teses no espaço temporal de 2012 a 2022;	Dissertações e Teses não publicadas no espaço temporal de 2012 – 2022;
Dissertações e teses em língua portuguesa, inglesa e	Dissertações e Teses não configurados como artigos

espanhola;	científicos (no mínimo 02 páginas);
Dissertações e Teses sem restrições de acesso;	Dissertações e Teses com restrições de acesso;
Relação estabelecida entre os JDE e aprendizagem;	Relação não estabelecida entre os JDE e aprendizagem;
Apenas Dissertações e Teses sobre elaboração e/ou aplicação e validação dos dados.	Dissertações e Teses de revisão de literatura ou metanálise.

Fonte: Própria (2023).

Na definição das palavras-chave foi elencada termos utilizados na pergunta de pesquisa do protocolo, bem como palavras que auxiliassem a identificação de trabalhos. Os descritores booleanos utilizados nos idiomas em português, inglês e espanhol foram os seguintes: “Jogo digital” OR “Jogo educativo” OR “Jogos sérios” OR “*Software*” OR “Software Educacional” AND “Química” e “*Digital game*” OR “*Educational game*” OR “*Serious games*” OR “*Software*” OR “*Educational Software*” AND “*Chemistry*” e “*Juego digital*” OR “*Juego educativo*” OR “*Juegos serios*” OR “*Software*” OR “*Software educativo*” AND “*Química*”.

Após a definição do protocolo e das palavras-chave para busca, apresenta-se a compilação das dissertações e teses obtidas na RSL. Assim, em relação a terceira etapa (seleção dos trabalhos), realizou-se o levantamento das publicações das dissertações e teses na BDTD. Por meio dos mecanismos de busca destes, selecionando referências potencialmente elegíveis dentro dos critérios inclusão e exclusão. A seleção das dissertações e teses foi realizada da seguinte maneira, seguindo 05 (cinco) etapas: Seleção; Pré-filtro; 1º Filtro; 2º Filtro; Classificação (Donato; Donato, 2019).

Na quarta etapa, realizou-se a análise e síntese dos estudos. Segundo Donato e Donato (2019), os dados analisados têm de ser resumidos para tirar conclusões válidas e lógicas. Depois, uma síntese dos estudos é realizada, em que consiste na união dos dados extraídos das dissertações e teses, realizando-se uma abordagem mista.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz a respeito à “Elaboração do JED em Química”, as dissertações [PUB-Dis03] – Almeida (2015), [PUB-Dis06] – Guerreiro (2015), [PUB-Dis11] – Rosa (2018) e [PUB-Dis13] – Sawaki (2019), mostram o passo a passo da elaboração dos JED, por meio do GDD e manuais de instruções. Na [PUB-Dis03], Almeida (2015) desenvolveu um jogo intitulado de “Cinética dos Gases”. Assim, Almeida (2015, p. 82) diz que “sempre caberá ao professor criar a analogia entre aquilo observado no jogo e os conceitos de Cinética Química. É possível que um aluno faça essas relações sozinho caso esteja estudando o tema por meio de livros, por exemplo, porém sem a mediação do professor ele ainda estaria sujeito a estabelecer relações

errôneas, como ocorre durante o uso de qualquer modelo em Ciências”. Conforme com a pesquisa realizada por Reis Filho et al. (2021) a respeito do jogo digital educacional, como recurso didático digital, almejam-se que docentes desenvolvam e utilizem jogos educativos digitais como ferramentas pedagógicas que auxiliem sua prática e contribuam para a construção do conhecimento pelos alunos. Nas Figura 1 e Figura 2 mostram a interface e exemplo do *Game Over* do jogo “Cinética dos Gases”.

**Figura 1** - Interface do Jogo “Cinética dos Gases”.



Fonte: Almeida (2015, p. 56).

**Figura 2** - Exemplo do *Game Over* no jogo.



Fonte: Almeida (2015, p. 71).

Já na [PUB-Dis06], Guerreiro (2015) elaborou um jogo denominado de “Mr. Ratômico”. Isto posto, o mesmo autor diz que o game design para jogos educativos de Química e/ou Ciências exige um desafio extra para o profissional que almeja integrar essas duas áreas, assim a integração não se faz pela simples associação das partes, sem a consideração do contexto do jogo, da história, da mecânica, da física, dos elementos visuais e multimídia, dos aspectos pedagógicos, das informações (e a forma como elas são apresentadas) e da progressão do conhecimento, por exemplo. Sob a ótica dos pesquisados conseguimos confirmar/refutar algumas de nossas hipóteses desta pesquisa (p. 212). Conforme Guerreiro (2015) o jogo trouxe contribuição significativa para a área de Ensino foi a produção de um jogo digital educativo de Química, que, apesar de seus problemas, conseguiu atingir alguns objetivos e, de acordo com a avaliação dos alunos (os jogadores escolhidos para o pré-teste do jogo), favoreceu a aprendizagem do conteúdo em determinadas situações, com o uso da metodologia de ensino que faça uso desse recurso, exemplo da ‘aprendizagem baseada em jogos digitais’, encontra nesse jogo mais uma oportunidade de ensino de um conteúdo de Química, que apesar de apresentado nos anos iniciais do Ensino Médio ainda causa dúvidas para os alunos, como verificamos no nosso levantamento bibliográfico (p. 214). Nas Figura 3 e Figura 4 mostram algumas fases do “Mr. Atômico”.

**Figura 3:** Exemplo da 1ª fase do “Mr. Atômico”.



Fonte: Guerreiro (2015, p. 150).

**Figura 4:** Exemplo da 5ª fase do “Mr. Atômico”.



Fonte: Guerreiro (2015, p. 156).

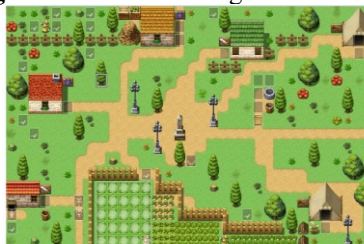
De acordo com Rosa (2018, p. 130) objetivar a alfabetização científica e tecnológica significa dar coerência e sentido à aprendizagem, produzir estímulos diante de situações de interesses pessoais e coletivos, articulados a aspectos cognitivos, práticos e globalizantes, que promovam ações de colaboração, diálogo, construção e compreensão, além do domínio das concepções e do vocabulário científico e tecnológico. No que se refere a construção a mesma autora (p. 131) diz que “a construção do *game* foi o meu estímulo para compreender a amplitude do processo avaliativo, bem como para a busca por aspectos que contribuíssem para sua elaboração com enfoque nos níveis de ACT; e vários outros instrumentos e recursos poderão ser utilizados para obter os mesmos resultados, ou outros ainda mais amplos que os meus, desde que sejam familiares ao desenvolvedor e que possam estimular sua demanda por compreensão da ACT e da elaboração de instrumentos verificáveis que estivessem condizentes com esta proposta. Que assim fez com que os participantes da pesquisa reconhecessem a importância dos processos cognitivos e contextos ante o conteúdo curricular”. Nas Figura 5 e Figura 6 mostram a interface e cenário do jogo no “RPG Maker”.

**Figura 5:** Interface do Jogo “RPG Maker”



Fonte: Rosa (2018, p. 98)

**Figura 6:** Cenário do Jogo “RPG Maker”

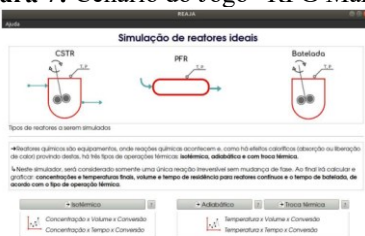


Fonte: Rosa (2018, p. 88)

No grupo das dissertações que se encaixaram no foco “Elaboração do JED em Química”, especificamente a [PUB-Dis13], de acordo com Sawaki (2019) com o software denominado de “Reatores Batelada”. Se referindo ao processo de ensino e aprendizagem, se faz necessário ter mais experiências com o simulador em sala de aula, para a realização de mais testes por parte dos alunos acompanhado por uma pesquisa de usabilidade para todos os módulos implementados, pois a opinião dos alunos é fundamental para que este software possa melhorar

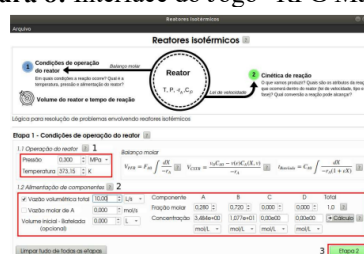
cada vez mais, visto que este aplicativo é voltado para atender as suas necessidades (SAKAWI, 2019, p. 179). Nas Figura 7 e Figura 8 mostram a interface e exemplo do cenário do jogo no “Reatores Batelada”.

Figura 7: Cenário do Jogo “RPG Maker”



Fonte: Sawaki (2015, p. 122)

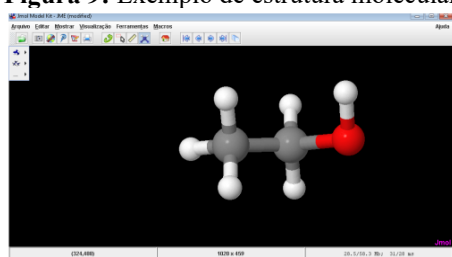
Figura 8: Interface do Jogo “RPG Maker”



Fonte: Cruz (2015, p. 125)

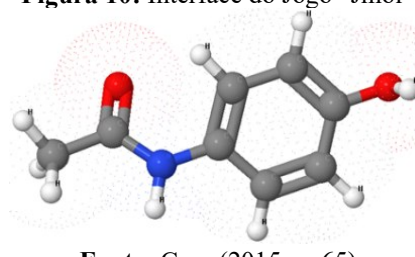
Na [PUB-Dis01], Cruz (2012) apresentou um jogo denominado de “Jmol”, que enaltece a construção colaborativa de conhecimentos, competências e habilidades. O jogo “Jmol” permite a criação e análise de variados compostos orgânicos, desde os mais simples, até os mais complexos, possui uma interface projetada para a interpretação de informações e simulações, proporcionando um recurso didático para o estudo de biomoléculas (p.62). Conforme o mesmo autor o jogo “Jmol” permitiu aos alunos interagirem com o computador, interpretar, ressignificar e criar novos significados da função hidrocarbonetos, especificamente na formação do composto etino e na representação das fórmulas estruturais de alguns hidrocarbonetos. Nas Figura 9 e Figura 10 mostram a interface e exemplo de estrutura molecular no “Jmol”.

Figura 9: Exemplo de estrutura molecular



Fonte: Cruz (2015, p. 62)

Figura 10: Interface do Jogo “Jmol”

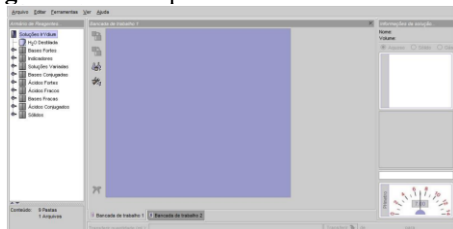


Fonte: Cruz (2015, p. 65)

Já na [PUB-Dis02], Arnaud (2013, p. 32) foi aplicado em sua pesquisa, um jogo de simulação de Laboratório Virtual denominado de “VLAB” que é uma simulação online ou off-line de um laboratório de química. Diante do que foi realizado na pesquisa de Arnaud (2013), o jogo VLAB, tornou-se evidente que o uso das tecnologias da informação no estímulo à pesquisa na disciplina de Química é considerado recurso pedagógico fundamental. Há necessidade de formação continuada para educadores atenderem os pressupostos da Química na sua base conteudista, a partir de tais ferramentas. O uso do software VLAB é a alternativa

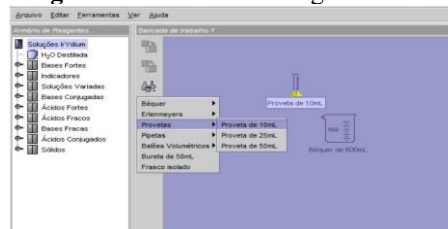
mais viável para facilitar a aproximação do aluno como agente produtor do conhecimento de Química, enquanto laboratório vivo de pesquisa e experiência no cotidiano das escolas (p.62). Nas Figura 11 e Figura 12 mostram a interface e exemplo do manuseio do “VLAB”.

Figura 11: Exemplo do manuseio do “VLAB”



Fonte: Arnaud (2013, p. 32)

Figura 12: Interface do Jogo “VLAB”



Fonte: Arnaud (2013, p. 35)

Na [PUB-Dis04], proposto por Fernandes (2015), o jogo intitulado de Ludo Educativo, que é um jogo digital com tabuleiro e dado, envolvendo perguntas da disciplina de Química, dos conteúdos de atomística, estando disponível na internet no Portal Ludo Educativo com o nome de Ludo Atomística. Foi possível notar que a utilização do jogo digital, com fins didáticos, ficou diagnosticada como significativa para o processo de ensino e aprendizagem, no entanto, o uso desse recurso deve ser cuidadosamente planejado, para não se desviar do objetivo central (FERNANDES, 2015, p. 79). É preciso também salientar que os jogos digitais são apenas instrumentos, não mestres, ou seja, eles serão mais bem utilizados se acompanhados por alguém que analise o jogo e o jogador, de modo crítico, sendo, pois, uma ferramenta no processo da obtenção dos conhecimentos. Nas Figura 13 e Figura 14 mostram a interface e exemplo do manuseio do “Ludo Educativo Atomística”.

Figura 13: Exemplo do manuseio do “Ludo Educativo Atomística”



Fonte: Fernandes (2015, p. 43)

Figura 14: Interface do Jogo “Ludo Educativo Atomística”



Fonte: Fernandes (2015, p. 45)

Na dissertação – [PUB-Dis05], Silva Filho (2015) apresenta como proposta de elaboração de jogos digitais realizadas pelos estudantes, um dos jogos foi denominado de “Girino Catódico” que está associado aos modelos atômicos em que foi explicado aos alunos sobre os experimentos que levaram os cientistas a propor suas teorias. Nas Figura 15 e Figura

16 mostram a interface e exemplo das fases do “Ludo Girino Catódico”.

**Figura 15:** Exemplo das fases do “Girino Catódico”



Fonte: Silva Filho (2015, p. 58)

**Figura 16:** Interface do Jogo “Girino Catódico”



Fonte: Silva Filho (2015, p. 60)

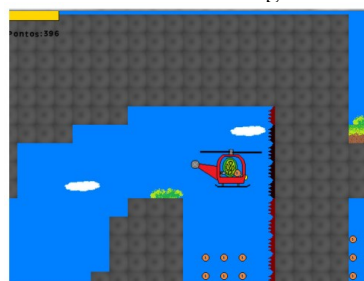
Na mesma dissertação, foi apresentada mais um jogo intitulado de “Pilhadinho” que é um jogo de labirinto em que o personagem deve coletar itens para conseguir pontos. Nas Figura 17 e Figura 18 mostram a interface e personagem do “Pilhadinho”. Conforme Silva Filho (2015, p. 82), os conceitos químicos que foi apreendido nos jogos digitais, os alunos tiveram antes de compreendê-los, utilizando de experiências e aulas convencionais, para que, a partir disso, pudessem criar esquemas, que posteriormente foram utilizados como conteúdo dos jogos. Nas Figura 17 e Figura 18 mostram a parte inicial e exemplo das fases do “Ludo Girino Catódico”.

**Figura 17:** Exemplos das fases do “Pilhadinho”



Fonte: Silva Filho (2015, p. 58)

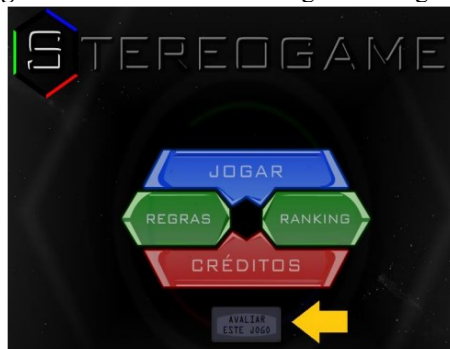
**Figura 18:** Parte inicial do Jogo “Pilhadinho”



Fonte: Silva Filho (2015, p. 68)

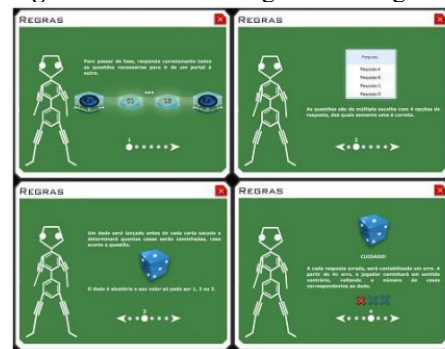
No que tange a [PUB-Dis07], Moreira (2016), apresenta como objetivo desenvolver um jogo didático-computacional no formato de cartas/tabuleiro - *Stereogame* - gratuito e em dois idiomas (Português e Inglês), usando a plataforma *Flash*, o qual aborda o tema estereoquímica. Diante da análise dos resultados de Moreira (2016, p. 83), foi possível perceber que os resultados demonstraram a excelência do jogo e as opiniões foram utilizadas para melhoria. Os resultados promissores obtidos indicaram que esta inovação também pode ser facilmente inserida nos projetos pedagógicos das escolas que necessitam de ferramentas inovadoras. A análise de todos os dados obtidos permitiu sugerir que o jogo contribui como uma ferramenta educacional complementar para a consolidação dos conceitos relativos ao conteúdo explorado, de uma forma lúdica e divertida (p. 83). Nas Figura 19 e Figura 20 mostram a interface inicial e as telas das regras do jogo “*Stereogame*”.

Figura 19: Interface inicial Jogo “Stereogame”



Fonte: Moreira (2016, p. 54)

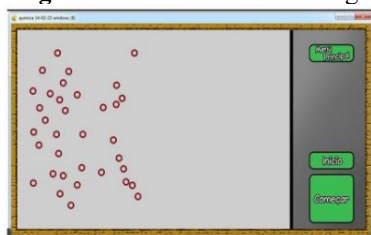
Figura 20: Telas das regras “Stereogame”



Fonte: Moreira (2016, p. 55)

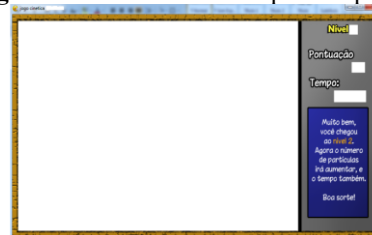
Na tese - [PUB-Tes01], de acordo com Figueiredo (2016) apresenta como estereótipo de um jogo digital chamado de “Cinética dos Gases”, foi desenvolvido a partir de conceitos de físico-química, especificamente, o modelo da cinética dos gases. Nesse contexto, Almeida (2015, p. 74) explica que “[...] os elementos e fenômenos inseridos no jogo. fazem o papel de conceitos análogos, enquanto os conteúdos teóricos de cinética química fazem o papel de conceitos alvos”. Conforme Figueiredo (2016, p. 292), as etapas construídas para o jogo digital que simulam o movimento aleatório das partículas em um sistema fechado, se revelou um recurso didático pedagógico em potencial para o professor ensinar os conceitos de probabilidade e irreversibilidade. Nas Figura 22 e Figura 21 mostram a tela inicial 1 e a tela em branco para respostas do jogo “Cinética dos Gases”.

Figura 21: Tela inicial 1 do Jogo



Fonte: Figueiredo (2016, p. 95)

Figura 22: Tela em branco para respostas



Figueiredo (2016, p. 96)

No que tange a [PUB-Dis08], de Duarte (2017), a sua pesquisa trata de um jogo digital batizado de “Q-Memória” que tem como propósito auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem a partir da Tabela Periódica para alunos de Química do primeiro ano do ensino médio. Foi possível perceber que muitos dos alunos apresentavam déficits de aprendizagem em disciplinas como Português e Matemática. Dessa maneira, mesmo com o auxílio de toda a tecnologia da informação e comunicação disponível, é provável que muitos alunos não consigam compreender os conteúdos de disciplinas que apresentem um nível mais alto de abstração (DUARTE, 2017, p. 69). Nas Figura 23 e Figura 24 mostram *screenshot* e a tela com a simbologia dos elementos do jogo “Q-Memória”.

Figura 23: Screenshot do Jogo “Q-Memória”



Fonte: Duarte (2017, p. 56)

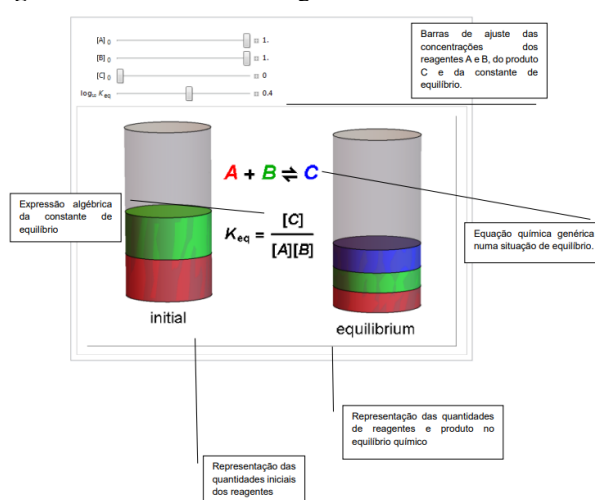
Figura 24: Simbologia dos Elementos do Jogo



Fonte: Duarte (2017, p. 56)

Na dissertação – [PUB-Dis09], de Francielle Siqueira, no ano de 2017, apresentou como finalidade um jogo intitulado de “*The Law of Mass Action*”, Com a aplicação do jogo, Siqueira (2017, p. 92) mostrou nas discussões que quanto à abordagem adotada, a aceitação por parte dos estudantes reforça nossa premissa de que a inserção das TIC no ensino de Ciências é motivadora e produtiva. Assim, a mesma autora diz que sejam investigadas outras situações de ensino em que se utilizem recursos didáticos digitais para o ensino deste tema, ao mesmo tempo tão fascinante e de difícil compreensão, a noção de equilíbrio químico. Na Figura 25 mostra *screenshot* do jogo “*The Law of Mass Action*”.

Figura 25: Screenshot do Jogo “The Law of Mass Action”



Fonte: Siqueira (2017, p. 29).

Conforme Medeiros (2018), na dissertação – [PUB-Dis10], apresenta o jogo “*Carbonscratch*” que exploram situações de aprendizagem que envolvam o conteúdo de Hidrocarbonetos (p. 46). Logo, Medeiros (2018, p. 75) afirma que os resultados de sua pesquisa com a utilização do *Carbonscratch* como um meio potencializador e capaz de gerar motivação para a busca do conhecimento químico, uma vez que foi observado uma mudança no comportamento dos alunos, que passaram a participar das aulas, questionando e pesquisando sobre o conteúdo abordado, além de construírem suas próprias concepções acerca dos hidrocarbonetos. Na Figura 26 mostra o *screenshot* do jogo “*Carbonscratch*”.

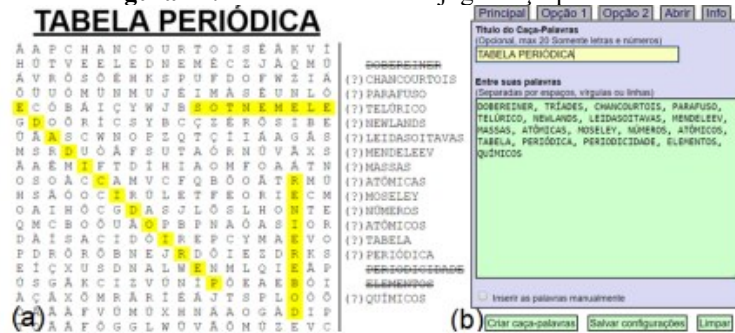
Figura 26: Screenshot e outras telas do Jogo “Carbonscratch”



Fonte: Medeiros (2018, p. 53)

Na dissertação – [PUB-Dis12], de Iriwan Alves Rodrigues, publicada em 2019, a utilização de jogos digitais, com caráter educativo, foi a estratégia aplicada para potencializar a qualidade do resultado, pois por meio dos recursos oferecidos pelos jogos, o aprender adquire um viés lúdico, que possibilita um processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e agradável. Nas Figura 27, Figura 28, Figura 29 e Figura 30 mostram *screenshot* e a funcionalidades dos jogos sobre tabela periódica “Caça-palavras, Quiz e cartas”.

Figura 27: Funcionalidades da jogo Caça-palavras.



Fonte: Rodrigues (2018, p. 76)

Figura 28: Funcionalidades do Jogo dos Elementos I



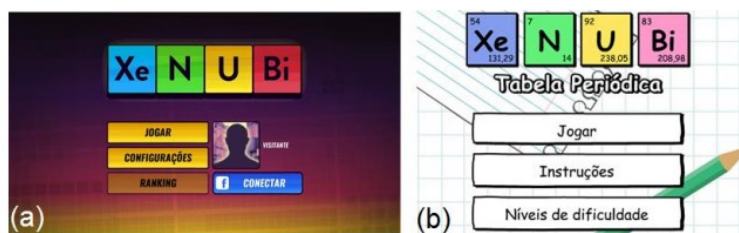
Fonte: Rodrigues (2018, p. 81)

Figura 29: Imagem do jogo Palavras Cruzadas.



Fonte: Rodrigues (2018, p. 77)

Figura 30: Tela inicial do jogo Xenubi: celular(a) e computador(b).



Fonte: Rodrigues (2018, p. 83)

Na tese de Thiago Cardoso de Deus – [PUB-Tes02], no ano de 2019, apresenta uma nova modalidade do *Alternate Reality Game* (ARG) denominado *SHORT ARG*. Uma proposta que conserva características do ARG, projetada para ser executada no ambiente escolar, dentro do período de aula da disciplina Química (DEUS, 2019, p.23). De acordo com a vivência realizada pelo mesmo autor da tese, o *Short ARG* atingiu seu objetivo ao permitir que os alunos expusessem suas concepções acerca dos fenômenos de forma clara e natural, evidenciando carências nos esquemas referentes aos conceitos discutidos, apareceram ainda questões relativas à personalidade dos alunos que podem ser trabalhadas pelo professor, este não era nosso foco para esta Tese, mas é um aspecto presente e relevante (DEUS, 2019, p. 185). Nas Figura 31 e Figura 32 mostram os materiais de uma das fases do jogo e a linha do tempo de um dos personagens do jogo “*SHORT ARG*”.

Figura 31: Linha do Tempo de John do Jogo



Fonte: Deus (2019, p. 97)

Figura 32: Materiais para calcular a densidade



Fonte: Deus (2019, p. 100)

Na [PUB-Tes03], Minussi (2019, p. 21), em sua pesquisa tem o objetivo de desenvolver um game educacional com tecnologias web com o intuito de tornar mais eficaz o processo de ensino e aprendizagem de ciências. Diante dessa discussão, para Almeida (2005), as novas tecnologias inseridas no ambiente escolar são importantes aliados para a construção do conhecimento. Com o intuito de integrar tecnologia com conhecimento permite a compreensão de problemas contemporâneos, fomentando a criação de projetos alternativos e, assim, transformando o cotidiano do aluno e contribuindo ainda para a construção da cidadania. Nas Figura 33 e Figura 34 apresentam o *Home page* e a tela do jogo em funcionamento “*Jogo de Ciências*”.

Figura 33: Home page do Game “Jogo de Ciências”



Fonte: Minussi (2019, p. 62)

Figura 34: Tela do jogo em funcionamento

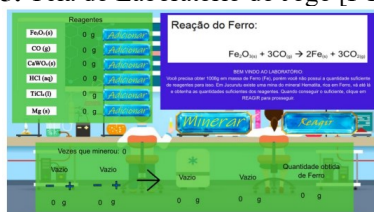


Fonte: Minussi (2019, p. 63)

Na [PUB-Dis14], de Silva (2020), a pesquisa tem por objetivo criar um jogo de cartas que focasse nos elementos químicos presentes na tabela periódica e a formação de novas moléculas e substâncias, A autor afirma que o jogo e as atividades que motivam o aluno em sala de aula, como as atividades lúdicas, tendem a contribuir de maneira efetiva para tentar sanar essa fragilidade e é por esse motivo que essas atividades têm sido alvo de diversas pesquisas e aplicações (p. 53).

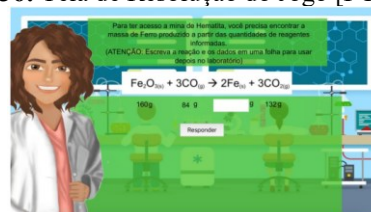
Na dissertação - [PUB-Dis15], publicada no ano de 2015, por Kleiton Jullian Soares dos Santos, cujo objetivo da pesquisa foi elaborar, aplicar e avaliar um jogo didático digital, intitulado de “Em Busca dos Minérios”, para a resolução de exercícios sobre reações químicas. Nas Figura 35 e Figura 36 mostram a tela do laboratório e a tela de resolução do jogo “Em Busca dos Minérios”.

Figura 35: Tela do Laboratório do Jogo [PUB-Dis15]



Fonte: Santos (2020, p. 38)

Figura 36: Tela de Resolução do Jogo [PUB-Dis15]



Fonte: Santos (2020, p. 38)

Na [PUB-Dis16], de Azevedo (2020), o objetivo da dissertação foi elaborar e avaliar um jogo digital de Química, denominado “QuimiLOL”, os resultados de Azevedo (2020, p. 46) mostram que foram bastante satisfatórios, e o que concerne a avaliação do aplicativo “QuimiLOL” mostrou eficiência como recurso pedagógico para melhorar e potencializar o conteúdo distribuição eletrônica, visto que 96% dos sujeitos alunos que participaram da pesquisa melhoraram seu desempenho de forma significativa. Nas Figura 37 e Figura 38 mostram a tela inicial e a tela com a distribuição correta do jogo “QuimiLOL”.

Figura 37: Tela inicial do Jogo “QuimiLOL”



Fonte: Azevedo (2020, p. 19)

Figura 38: Tela com a distribuição correta do Jogo

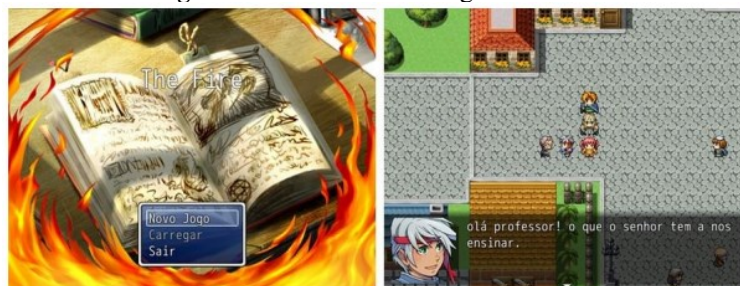


Fonte: Azevedo (2020, p. 21)

Na dissertação – [PUB-Dis17], de Dandara Nyegilla Silva Gomes, publicação no ano de 2020, cujo título é “Alfabetização Científica por meio da Criação de Jogos Digitais do Tipo RPG”, que tem como proposta de elaboração de um jogo digital denominado de RPG Maker, com o foco em conteúdos de Química e em uma problemática socioambiental. Na

Figura 39 mostra screenshot do jogo “The Fire”.

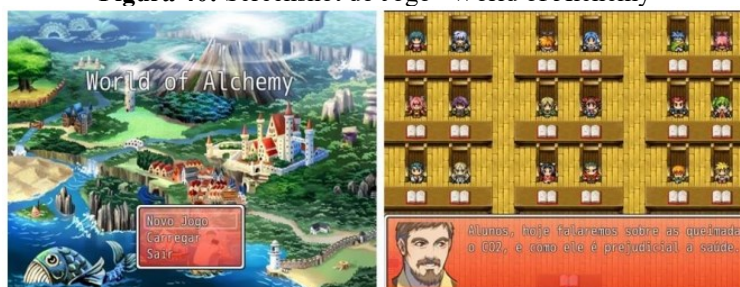
Figura 39: Screenshot do Jogo “The Fire”



Fonte: Gomes (2020, p. 97)

Já o jogo digital 2 “World of Alchemy”, vem com um perfil de um jogo de uma sala de aula da era contemporânea. Que é introduzido a temática socioambiental no jogo. Na Figura 40 mostra as etapas do jogo.

Figura 40: Screenshot do Jogo “World of Alchemy”



Fonte: Gomes (2020, p. 103)

O outro jogo, foi denominado de “*Green City*” que tem uma missão de reverter a situação da poluição atmosférica – que é causada pela industrialização dos centros urbanos, para que a cidade faça jus novamente ao nome do jogo. Na Figura 41 apresenta os *screenshots* do jogo.

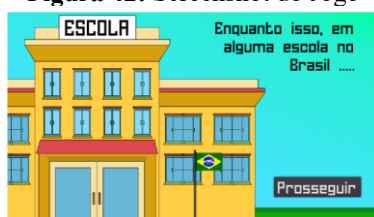
**Figura 41:** Screenshot do Jogo “*Green City*”



Fonte: Gomes (2020, p. 109)

Na tese – [PUB-Tes04], de Guerreiro (2021), apresenta um jogo de narrativa que durante o percurso é notado os conteúdos de atomística – modelos atômicos e estados físicos da matéria; o jogo em si tem finalidade de promover os movimentos de interação (PROFESSOR↔ALUNO e ALUNO↔ALUNO) (GUERREIRO, 2021, p. 176). A ideia é de que, nesse espaço de tempo, o aluno possa refletir sobre os questionamentos como o que ocorria no jogo (p. 227). Nas Figura 42 e Figura 43 mostram *screenshot* e a tela de apresentação do “Aula de Laboratório na Escola”.

**Figura 42:** Screenshot do Jogo



Fonte: Guerreiro (2021, p. 165)

**Figura 43:** Tela de apresentação



Fonte: Guerreiro (2021, p. 166)

## CONCLUSÕES

Este estudo surgiu a partir da indagação a respeito de “Qual tem sido o cerne das dissertações e teses publicadas sobre jogos digitais no ensino de Química na BDTD?”. Assim, se foi necessário realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) nas dissertações e teses na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no espaço temporal de 2012 até 2022. Foram identificadas 516.313 publicações divulgadas – 371.681 dissertações e 144.632 teses, nos anos de 2012 até 2022, em que foram publicadas 140 sobre JED e em algumas edições com o eixo temático JED em Química totalizando 21 publicações – 17 dissertações e 4 teses. Assim, constatou-se que em 11 anos 0,023% das publicações na BDTD envolviam JED, sendo

apenas 0,0040% voltados para o Ensino de Química. Desde 2012 até 2019 houve um aumento expressivo referentes as dissertações e teses em JED no Ensino de Química, depois nos deparamos com uma diminuição das publicações, que foi devido ao período da pandemia da COVID-19.

Por conseguinte, em resposta à pergunta de pesquisa (e às perguntas secundárias), elencou-se que entre as dissertações e teses publicadas o foco estavam na “elaboração do JED utilizando o *Game Document Design* (GDD) e outros manuais - [PUB-Dis03], [PUB-Dis06], [PUB-Dis11] e [PUB-Dis13]” e na “elaboração, aplicação e reflexão dos resultados – as seguintes dissertações [PUB-Dis01], [PUB-Dis02], [PUB-Dis04], [PUB-Dis05], [PUB-Dis07], [PUB-Dis08], [PUB-Dis09], [PUB-Dis10], [PUB-Dis12], [PUB-Dis14], [PUB-Dis15], [PUB-Dis16] e [PUB-Dis17], e as teses [PUB-Tes01], [PUB-Tes02], [PUB-Tes03] e [PUB-Tes04]” dos JED. Diante das palavras-chaves que foram coletas nas dissertações e teses, foi realizado uma nuvem de palavras ou Brainstorming para que percebamos alguns temas em destaques como: jogos digitais, ensino médio, atomística, química, estudo e ensino, tecnologia digital, *digital games*, *game design* e outras.

A utilização de Jogos Educativos Digitais (JED) na educação química tem demonstrado ser uma ferramenta pedagógica valiosa. As dissertações analisadas, como as de Almeida (2015), Guerreiro (2015), Rosa (2018), e Sawaki (2019), evidenciam que a elaboração e implementação desses jogos possibilitam uma abordagem mais interativa e envolvente para os estudantes, contribuindo para a construção do conhecimento de maneira lúdica e significativa. Os JED proporcionam um ambiente onde os conceitos teóricos da química podem ser visualizados e experimentados de forma prática, facilitando a compreensão de tópicos complexos como cinética dos gases, estereoquímica, e equilíbrio químico.

A interação dos alunos com os JED, como observada nas pesquisas de Almeida (2015) e Rosa (2018), permite que eles façam conexões entre os conteúdos curriculares e suas aplicações práticas, promovendo a alfabetização científica e tecnológica. Jogos como "Cinética dos Gases" e "Mr. Ratômico" mostram que, com a mediação adequada do professor, os estudantes podem desenvolver uma compreensão mais profunda dos conceitos químicos, além de estimular a curiosidade e o pensamento crítico. Além disso, a criação dos jogos por parte dos alunos, como apresentado por Silva Filho (2015) e Deus (2019), promove um aprendizado ativo, onde os estudantes se tornam co-criadores do conhecimento, desenvolvendo habilidades de pesquisa, resolução de problemas e colaboração.

Diante dessa RSL, pode-se notar os limites, a citar: (i) a complexidade de desenvolvimento do jogo: a criação de JEDs requer um conjunto de habilidades que vai além

do domínio dos conteúdos de química. Envolve conhecimentos de design de jogos, programação, e pedagogia, como destacado por Guerreiro (2015). Isso pode ser um desafio para professores e desenvolvedores que não possuem essa formação interdisciplinar. (ii) recurso intensivo: o desenvolvimento de JEDs demanda tempo, recursos financeiros e tecnológicos significativos. Muitas instituições de ensino, especialmente as públicas, podem enfrentar dificuldades em viabilizar esses projetos devido a limitações orçamentárias e de infraestrutura. (iii) dependência da mediação do professor: conforme Almeida (2015), a eficácia dos JEDs depende muito da mediação do professor. Sem orientação adequada, os estudantes podem estabelecer relações errôneas entre o jogo e os conceitos químicos. (iv) diversidade de aprendizagem: Jogos digitais podem não atender às necessidades de todos os alunos, especialmente aqueles com dificuldades em disciplinas básicas como Português e Matemática, como apontado por Duarte (2017).

Assim, foram encontradas algumas possibilidades e ganhos significativos na RSL, a mencionar: (i) engajamento dos estudantes: os jogos digitais oferecem uma forma inovadora de engajar os estudantes, tornando o aprendizado mais atraente e interativo. Podendo transformar conceitos abstratos em experiências concretas e visuais. (ii) aprendizado personalizado: JEDs podem ser adaptados para diferentes níveis de dificuldade, permitindo que os estudantes avancem no seu próprio ritmo. Isso é particularmente útil em salas de aula com estudantes de diferentes habilidades. (iii) desenvolvimento de competências digitais: a utilização e a criação de jogos digitais ajudam os estudantes a desenvolverem competências tecnológicas, que são essenciais no mundo moderno. (iv) potencial para avaliação formativa: jogos podem incorporar mecanismos de feedback imediato, permitindo que os estudantes identifiquem e corrijam erros em tempo real, o que facilita a aprendizagem contínua e formativa. (v) Integração Multidisciplinar: como visto nos trabalhos de Rosa (2018) e Sawaki (2019), jogos podem integrar diferentes disciplinas (como Física, Matemática e Química), oferecendo uma abordagem holística do conhecimento.

A implementação de JEDs no ensino de química representa um avanço significativo, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, interativo e personalizado. No entanto, a sua efetividade depende de uma abordagem cuidadosa que inclua a formação continuada dos educadores, o desenvolvimento de recursos adequados e a garantia de uma mediação pedagógica eficiente. A superação dos desafios associados ao desenvolvimento e implementação desses jogos pode potencializar suas possibilidades, contribuindo para um ensino de química mais significativo e motivador.

## REFERÊNCIAS

ABT, Clark C; **Serious Games**. New York: The Viking Press, 2002.

ALMEIDA, Gustavo Martins Alves de. **Jogo digital e analogias: uma proposta para o ensino de Cinética Química**. 2015. 84 f. [s. l.], 2015. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/cathedra/16-12-2015/000851567.pdf>.

ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa. **Jogos digitais e aprendizagem : fundamentos para uma prática baseada em evidências**. 1. ed. [S. l.]: Papyrus, 2016a. v. 1

ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus. **Jogos Digitais e Aprendizagem: Fundamentos para uma Prática Baseada em Evidências** . 1ªed. Campinas - SP: Papyrus, 2016b. v. 1

AZADEGAN, Aida; RIEDEL, Johann c.k.h. Serious Games Integration in Companies: A Research and Application Framework. *In:* , 2012. **2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies**. [S. l.]: IEEE, 2012. p. 485–487.

BALASUBRAMANIAN, Nathan; WILSON, Brent G. GAMES AND SIMULATIONS . *In:* , 2008. **SOCIETY for INFORMATION TECHNOLOGY and TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE**. [S. l.: s. n.], 2008.

BROUGÈRE, Gilles. **Jogo e Educação**. 1ªed. Porto Alegre: Penso, 2004.

CAILLOIS, Roger. **Os jogos e os homens: A máscara e a vertigem**. 1ªed. Petrópolis: Editora Vozes, 2017.

CARLOS, Vânia; MOREIRA, António. Aprendizagem situada e jogos digitais significativos: uma proposta de referencial para a concepção de geojogos (projeto ENABLE). **Indagatio Didactica**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 193–209, 2017. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/742>.

CARVALHO, Gabriel Rios. **A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO**. 2018. 1–41 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal Fluminense, Niterói (SP), 2018. Disponível em: [https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/8945/TCC\\_GABRIEL\\_RIOS\\_DE\\_CARVALHO%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/8945/TCC_GABRIEL_RIOS_DE_CARVALHO%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 20 jul. 2022.

CARVALHO, Ana Amélia. **Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação** Repositório científico da UC. [S. l.]: Direção-Geral de Educação, 2020. Disponível em: [https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/noticias/app\\_para\\_dispositivos\\_moveis.pdf](https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/noticias/app_para_dispositivos_moveis.pdf) .

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007.

CLEOPHAS, Maria das Graças; CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias; SOARES, Márlon Herbet Flora Barbosa. AFINAL DE CONTAS, É JOGO EDUCATIVO, DIDÁTICO OU PEDAGÓGICO NO ENSINO DE QUÍMICA/CIÊNCIAS? COLOCANDO OS PINGOS

NOS “IS”. *In*: DIDATIZAÇÃO LÚDICA NO ENSINO DE QUÍMICA/CIÊNCIAS: TEORIAS DE APRENDIZAGEM E OUTRAS INTERFACES. 1ªed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. v. 1, p. 1–289.

COSTA, Kátia Aparecida Oliveira. A HISTÓRIA DOS JOGOS E DAS BRINCADEIRAS. **Revista Primeira Evolução**, [s. l.], v. 1, n. 12, p. 9, 2021. Disponível em: <http://primeiraevolucao.com.br/index.php/R1E/article/view/16/15>.

DJAOUTI, Damien; ALVAREZ, Julian; JESSEL, Jean-Pierre. Classifying Serious Games. *In*: [S. l.: s. n.], 2011. p. 118–136.

DONATO, Helena; DONATO, Mariana. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 227–235, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2022. v. 1

GUERREIRO, MANOEL AUGUSTO DA SILVA. **A APRENDIZAGEM MEDIADA PELOS JOGOS DIGITAIS: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA**. 2021. 407 f. Tese (Doutorado) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, Campinas, 2021. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=507590>.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. 4ªed. São Paulo: Perspectiva, 2000. v. 1

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O brincar e suas teorias**. 1ªed. São Paulo (SP) - Brasil: Cengage Learning, 2008. v. 1

LEITE, Bruno Silva. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de química. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, [s. l.], v. 6, p. e097220, 2020.

LEITE, Bruno Silva. Pesquisas sobre as tecnologias digitais no ensino de química. **Debates em Educação**, [s. l.], v. 13, p. 244–269, 2021.

MARTINS, Rafael T *et al.* Realidade Virtual Aplicada ao Ensino-Aprendizagem de Inglês. *In*: , 2015, Teresina - PI. **Anais [...]**. Teresina - PI: SBC – Proceedings of SBGames , 2015. p. 252–255. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/computacao-short/147745.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.

MICHAEL, David; CHEN, Sande. **Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform**. 1ªed. Boston: Cengage Learning PTR, 2005. v. 1

NASCIMENTO, Ayrton M. da S.; LEITE, Bruno S. Uma Revisão Sistemática da Literatura nos Anais do SBGames (2010 - 2022) com Jogos Digitais Educacionais em Química. *In*: , 2022, Natal - RN. **Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames Estendido 2022)**. Natal - RN: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 929–938.

PAULA, Bruno Henrique de; VALENTE, José Armando. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista**

**Iberoamericana de Educación**, [s. l.], v. 70, n. 1, p. 9–28, 2016.

PAZ, Daiane Padula *et al.* Desenvolvimento e avaliação de um jogo digital educacional sobre aspectos socioculturais de países hispano falantes. *In:* , 2018. **Anais do XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2018)**. [S. l.: s. n.], 2018. p. 795.

PEREIRA, Leonardo Tórtoro. **Introdução aos Jogos Digitais: Desenvolvimento, Produção e Design**. 1ªed. [S. l.: s. n.], 2018. v. 1

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. **On the Horizon**, [s. l.], v. 9, n. 5, p. 1–6, 2001.

RABIN, Steve. **Introdução ao desenvolvimento de games**. 1ªed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v. 1

ROLAND, Leticia Coelho *et al.* Jogos educacionais. **RENOTE**, [s. l.], v. 2, n. 1, 2004.  
Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13719/8049>.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. London: The MIT Press, 2003.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS. **RENOTE**, [s. l.], v. 6, n. 1, 2008.

SENA, Alexandre C *et al.* **Avaliação e Taxonomia de Jogos para Ensino de Programação de Computadores**. [S. l.: s. n.], [s. d.].

SHOUKRY, Stefan Gobel Laila; STURM, Christian; GALAL-EDEEN, Galal H. Conducting Evaluation Studies of Mobile Games with Preschoolers. *In:* , 2014, Freiburg, Germany.  
**Proceedings of DeLFI Workshops 2014 co-located with 12th e-Learning Conference of the German Computer Society (DeLFI 2014)**. Freiburg, Germany: DeLFI 2014, 2014. p. 262–266.

SOARES, Márlon Herbet Flora Barbosa; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva. Jogo Pedagógico, Jogo Digital e Gamificação: iguais ou diferentes?. *In: LIVRARIA DA FÍSICA* (org.). **Tecnologias Digitais na Educação: Da Formação à Aplicação**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2022. v. 1, p. 1–475.

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. C. da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. **Tecnologias Digitais na Educação**. 1ªed. Campina Grande: EDUEPB, 2011. v. 1  
Disponível em: [http://www.clam.org.br/bibliotecadigital/uploads/publicacoes/1484\\_991\\_sousa-9788578791247.pdf](http://www.clam.org.br/bibliotecadigital/uploads/publicacoes/1484_991_sousa-9788578791247.pdf). Acesso em: 4 jun. 2021.

WHITTON, Nicola. **Digital Games and Learning: Research and Theory**. New York: Routledge, 2014.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. 1ªed. França: O'Reilly, 2011. v. 1

Submetido em: 14/08/2024

Aceito em: 20/08/2024

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**DESAFIOS E LIMITAÇÕES DOS ESTUDANTES  
BOLSISTAS PROUNI: UMA ANÁLISE CRÍTICA**

**CHALLENGES AND LIMITATIONS OF PROUNI  
SCHOLARSHIP STUDENTS: A CRITICAL ANALYSIS**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.316>

**MATHEUS BRUNO SOUZA DA SILVA**

Graduando em Psicologia, pesquisador, Centro Universitário Brasileiro, [sousabrunomatheus@gmail.com](mailto:sousabrunomatheus@gmail.com)

**KAROLLAYNE NATHÁLIA LEITE DA SILVA**

Graduanda em Psicologia, pesquisadora, UniFAFIRE

**MAURÍCIO LUIZ FRANCISCO II**

Graduando em Psicologia, pesquisador, UniFAFIRE

**KALINE SOARES DA SILVA**

Mestra em Manejo de Solo e Água, orientadora, Instituto Internacional Despertando Vocações



## RESUMO

A criação de políticas públicas é essencial para o desenvolvimento social e econômico de um País, o Programa Universidade para Todos (PROUNI) tem como objetivo facilitar o acesso ao ensino superior dentre as camadas sociais com menores oportunidades, entretanto, a permanência e finalização do curso se demonstra desafiador devido à ausência de investimentos financeiros e a sobrecarga desses estudantes. Dessa forma, essa pesquisa teve como objetivo realizar uma análise crítica por meio de levantamento de dados da literatura sobre os desafios enfrentados por estudantes bolsistas PROUNI. Para a construção da pesquisa, foi realizada uma busca nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico utilizando termos específicos relacionados à temática, posteriormente, foi realizada uma seleção afim dos artigos que estavam alinhados. É necessário um apoio maior a estes estudantes além da bolsa de estudos, tal como, auxílio de alimentação, financeiro, entre outros.

**Palavras-chave:** dificuldades; perspectivas futuras; políticas públicas.

## ABSTRACT

The creation of public policies is essential for the social and economic development of a country. The University for All Program (PROUNI) aims to facilitate access to higher education among social strata with fewer opportunities, however, staying and completing the course proves to be challenging due to the lack of financial investment and the overload of these students. The aim of this study was therefore to gather data on the challenges faced by PROUNI scholarship students. In order to construct the research, a search was carried out in the Scielo and Google Scholar databases using specific terms related to the subject, after which a careful selection was made of the articles that were aligned with the main objective of our work in order to identify the challenges faced by these students. Thus, more support is needed for these students beyond the scholarship, such as food and financial aid, among others.

**Keywords:** difficulties; future prospects; public policies.

## INTRODUÇÃO

A educação no Brasil, desde o período colonial, foi restrita e elitizada, posto que apenas quem possuía uma condição financeira suficientemente boa conseguia garantir o ingresso ao ensino e à permanência, sobretudo no Ensino Superior (SAVIANI, 2011; CASIMIRO, 2007).

Também é sabido, que o ensino superior brasileiro é composto pelo setor público e privado e possui diferentes perfis de estudantes, contudo, nem sempre foi dessa forma (WOOD; TRIVELLI, 2021), uma vez que, as universidades foram criadas pelas e para as elites, sendo possível ainda perceber essa realidade ainda em alguns cursos (RODRIGUES, 2023). Entretanto, nas últimas duas décadas o ensino superior brasileiro apresentou grande expansão sob todos os aspectos (RISTOFF, 2014).

Essa expansão no ensino, apesar de ter provocado mudanças significativas, é notável ainda a dificuldade para a população menos favorecida em ingressar e permanecer no âmbito acadêmico. Dado que esses impasses podem ocorrer devido à máxima da manutenção das elites sociais no ensino superior, além da não promoção de recursos que contribuem para a evasão dos sujeitos das IES (WOOD; TRIVELLI, 2021).

Vista a situação, o Governo Federal tem pensado na criação de políticas públicas que

facilitem o acesso à educação superior, assim, em janeiro de 2005, a partir da Lei nº 11.096 o PROUNI foi instituído (BRASIL, 2005). De acordo com o Artigo 1º, o objetivo do programa tem por base a política afirmativa de democratização do acesso ao ensino superior pela via das instituições privadas com ou sem fins lucrativos (SOUSA; ANDRIOLA; LIMA, 2016).

Entretanto, o acesso, permanência e qualidade do ensino têm sido uma preocupação para as entidades envolvidas em ciência, tecnologia e inovação (ANDRIOLA, 2020). A restrição ao acesso e a condição desfavorável à permanência são dois problemas significativos que existem fortemente junto com a expansão da educação superior brasileira (PEREIRA FILHO, 2011).

Com isso, este trabalho se propôs a apresentar por meio de uma revisão de literatura as dificuldades da permanência de estudantes bolsistas do ProUni.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **O PROGRAMA UNIVERSIDADE PARA TODOS: UM BREVE HISTÓRICO**

É visível que nos últimos anos houve um avanço nos programas relacionados à ampliação do acesso ao ensino superior brasileiro, o investimento em políticas públicas afirmativas, destaca-se o Programa Universidade Para Todos - ProUni que visa minimizar essa desigualdade educacional, ao oferecer possibilidade de ingresso a uma instituição de ensino superior e conseqüentemente poder proporcionar uma ascensão social (BRASIL, 2005; CASALI ; MATOS, 2015). Segundo dados de ANDRIOLA (2020), desde sua criação até o segundo semestre do ano de 2016, o programa já atendeu mais de 1,9 milhões de estudantes, 70% são bolsas integrais.

Desde o processo de criação do PROUNI a preocupação governamental esteve ligada a preocupação social de acesso ao ensino superior (GUERRA, 2009). Na lei de criação 11.096/2005 o PROUNI visa assegurar bolsas de estudos em cursos de graduação podendo estas serem integrais ou parciais (50%), com alguns critérios para a obtenção desse direito; que são:

- a) estudante que tenha cursado as três séries do ensino médio em escolas de rede pública;
- b) pessoa estudante com deficiência;
- c) estudante que tenha cursado as três séries do ensino médio em escolas da rede particular na condição de bolsista integral;
- d) estudante que tenha cursado metade do ensino médio na rede pública e metade na rede particular na condição de bolsista integral.

Nessas condições, os estudantes precisam comprovar renda familiar máxima de três salários mínimos por pessoa para conseguir bolsas de 50%, e até um salário mínimo e meio por pessoa para bolsas de 100%. É requisito obrigatório ter realizado o Exame Nacional do Ensino

Médio (ENEM) no ano anterior (BRASIL, 2005).

Entretanto, em maio de 2022, a Lei nº 14.350 (BRASIL, 2022) sancionada pelo então presidente Jair Messias Bolsonaro, em seu Artigo 2º, viria a adicionar mais critérios para a obtenção do direito à bolsa, acrescentando a condição de bolsista parcial aos estudantes que tenham cursado ensino médio completo ou metade dele em escolas da rede privada, além de ofertar as bolsas aos estudantes de ensino médio em rede privada sem a condição de bolsista, isto é, pagantes da mensalidade.

Especificamente sobre a política de cotas no programa, na época de sua criação, o governo brasileiro disponibiliza cerca de 30% das vagas para pessoas indígenas, pardas e pretas e pessoas com deficiência, sem a inserção reservas para cotas econômicas, uma vez que o projeto já é uma política pública de inclusão econômica (BRASIL, 2005).

Ainda sobre a lei do Prouni, no Artigo 8º, juntamente à sua Medida Provisória nº 235 (BRASIL, 2005), a entidade que adere ao ProUni, fica isenta de contribuições e impostos como IRPJ (Impostos de Renda de Pessoas Jurídicas), CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido), COFINS (Contribuição Social para Financiamento da Seguridade Social) e PIS/PASEP (Programa de Integração Social). Segundo Carvalho (2005), nota-se que a ocorrência de tributos fiscais varia conforme a categoria institucional de cada instituição privada, ou seja, os valores da isenção fiscal tornam-se diversificados de acordo com cada edição vigente do programa, número de bolsas e ingressantes, proporcionalmente dependente do nível de adesão e do tipo de IES participante do programa.

Em sua primeira edição, em 2005, o ProUni ofertou cerca de 46.695 bolsas de estudo para afrodescendentes (BRASIL, s.d.). Desde lá até os dias atuais, o cálculo das cotas raciais é feito através de publicações do censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com a quantidade de bolsas destinadas a essa população sendo proporcional à amostra dessas pessoas em cada estado, de acordo com o resultado do censo no ano anterior ou o mais recente. No que diz respeito ao número de vagas para as pessoas com deficiência, a representação é feita de acordo com o resultado de pesquisas levantadas pelo Plano Nacional de Saúde (PNS). Dessa maneira, a proporção entre o número de pessoas com deficiência e o número de bolsas ofertadas também é mantida para esse grupo.

Ao determinar que a quantidade de vagas destinadas a cotas raciais e para pessoas com deficiência fiquem a cargo de resultados de pesquisa de outras instâncias, o Programa Universidade para Todos demonstra à sociedade uma posição alheia sobre a política efetiva de análise do próprio público participante. Consequentemente, não há um cuidado com esses futuros estudantes que vão adentrar no Ensino Superior, sendo perceptível um distanciamento

da proposta inicial do programa, além de não se aprofundar da própria realidade social e étnico-racial a que pertence (RIBEIRO, GUZZO, 2021).

### **LEVANTAMENTO DE DADOS DO PROUNI NO PERÍODO DE 2016 à 2020**

Ao realizar um levantamento sobre os dados do programa durante o período de 4 anos, foi possível observar que, de acordo com dados do Sistema Informatizado do ProUni - SisProUni, sistema disponibilizado pelo governo brasileiro para ter acesso aos dados do programa, no ano de 2016, o Programa Universidade para Todos teve o total de 2.227.788 inscritos, divididos nos dois semestres do ano. No entanto, apenas 329.180 bolsas foram concedidas ao todo, o que deixou de fora quase dois milhões de inscritos do processo seletivo.

Já no ano seguinte, em 2017, o ProUni, também dividido entre os dois semestres do ano, acumulou 1.978.067 inscrições, com o número exato de 361.925 bolsas ofertadas aos estudantes selecionados, revelando um aumento de pouco mais de 9,9% em relação à taxa do ano anterior. Durante esse período, pode-se observar a expansão do ensino superior brasileiro e a entrada de um novo perfil de estudantes nas universidades privadas, ou seja, alunos oriundos de famílias de baixa renda e participantes de classes mais populares na sociedade (MACÊDO E REIS, 2021).

No ano de 2022, o ProUni inseriu 420.975 estudantes nas universidades particulares do Brasil, um aumento notável em relação aos anos de 2016 e 2017. Entretanto, de 2016 para 2018, nota-se uma queda de, aproximadamente, 22% das inscrições, pois em 2018 o processo seletivo concentrou 1.735.993 candidatos para bolsas em instituições de ensino superior privado.

O que se percebe acerca desse fenômeno desigual de queda nas inscrições do Programa é que não se disponibiliza a oportunidade de acesso ao ensino superior de forma igualitária, e indaga-se, portanto, se todas as esferas da sociedade brasileira estão sendo alcançadas. Faltando ferramentas educacionais necessárias para a inserção nas vagas e condições básicas de vida que sejam razoáveis, os recursos atuais do ProUni se tornam um dispositivo inoperante frente às carências substanciais do suposto grupo que deveria atender (LESTON; DA CUNHA, 2018), e por conseguinte, o número de interessados tende a diminuir.

Arelado à discussão anteriormente construída, no ano de 2019, persiste-se o encolhimento de inscrições no Programa, acumulando integralmente 1.364.081 registros de estudantes desejosos que almejavam elevar o nível de conhecimento, com 371.912 vinculações a menos que em 2018. Entretanto, apenas 413.968 conseguiram ser beneficiados e ingressaram ao ensino superior, excluindo 7.007 indivíduos em relação ao ano anterior. No ano de 2020, o Programa Universidade para Todos concedeu no primeiro semestre 252.534 bolsas em

instituições privadas de ensino superior; e, no segundo semestre, o total de 166.830, a partir de 1.080.501 inscrições efetuadas no ano determinado.

Em relação aos turnos, outrossim, as bolsas concedidas em sua maioria foram para a modalidade noturna, contendo o número de 71.329, seguida da modalidade à distância (EAD), com o total de 53.825 ofertas. Seguindo a classificação, o turno matutino acompanha o terceiro lugar, com 28.118 concessões de bolsas; o integral, com 5.942; e, por fim, o vespertino, com 3.617.

Quanto às disparidades da quantidade de bolsas concedidas aos turnos noturno e à distância à vista dos turnos matutino, integral e vespertino, Amaral e Oliveira (2011) enfatizam que os estudantes do turno noturno vivenciam em sua maioria uma divisão social, isto é, muitas vezes a via de regra é estudar e trabalhar, o que os coloca em uma posição em que os estudos não podem ser a prioridade, por isso se dá uma maior concentração de pessoas que estudam à noite ou na modalidade EAD. Por conta disso, através de uma pesquisa levantada por Almeida (2018), verificou-se que estudantes do turno matutino possuem uma melhor desenvoltura na educação superior em detrimento dos alunos que estudam à noite, estes com coeficientes de rendimento menores que aqueles que dispõem de mais tempo para a dedicação aos estudos.

Ainda sobre esse fenômeno revelado por meio dos turnos nas instituições privadas de ensino superior em função da razão da disponibilidade individual para estudar de cada bolsista beneficiado pelo ProUni, em última análise Felicitti e Morosini (2012) destacam que “os mesmos necessitam trabalhar para poderem custear suas despesas com alimentação, transporte e demais gastos.”

Sob outro aspecto, em se tratando das opções de cursos dos concorrentes, Direito ocupa o primeiro lugar, devido às 15.082 bolsas conquistadas pelos selecionados no ensino superior privado. Logo depois, pode-se enunciar as 14.888 bolsas ocupadas pelos estudantes de Administração. Entre as várias outras predileções, os cursos de Engenharia ocupam o terceiro lugar, contendo 12.555 bolsas integrais e parciais alcançadas pelos inscritos no Programa Universidade para Todos em 2020.

Em uma entrevista com 40 bolsistas de 5 IES privadas, Da Rocha (2012) sublinhou que a entrada no ensino superior simboliza mudanças na estrutura de vida dos estudantes, sobretudo na vida daqueles que tiveram o ingresso permeado pelo ProUni, e a escolha do curso é um fato que não se descola disso. Atrelado às mais de 15 mil bolsas conquistadas pelos estudantes que optaram pelo curso de Direito em 2020 - curso com capital cultural reconhecido na sociedade - e entre outras graduações com prestígio semelhante, ligado a esse evento há a expectativa de que, ao adentrar em cursos com alto teor elitista, espera-se acessar a patamares culturais

elevados (DA ROCHA, 2012), expandindo os relacionamentos e o consumo de informações, com maiores possibilidades emancipatórias, objetivando a superação de desigualdades por chances maiores no mercado de trabalho ou mesmo uma outra carreira acadêmica após a graduação.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa trata-se de uma análise acerca das dificuldades e desafios enfrentados por estudantes bolsistas ProUni. Foi realizado um levantamento bibliográfico de forma qualitativa, segundo ROMAN; FRIEDLANDER (1998), é um instrumento de prática baseada em evidência que facilita a compreensão acerca da temática investigada a partir de uma síntese e análise do conhecimento produzido.

A metodologia foi baseada em ROMAN e FRIEDLANDER, (1998) seguidas todas as etapas como a de formulação do problema, coleta de dados, avaliação dos dados, análise e interpretação dos dados coletados e a apresentação da revisão, com o objetivo de apresentar informações claras a fim de auxiliar o leitor na compreensão do tema. Sendo essas etapas metodológicas essenciais para assegurar a coesão e a coerência do estudo.

A busca de artigos relacionados foi feita na plataforma Scielo e Google acadêmico e as palavras utilizadas para a seleção dos artigos foram: “ProUni AND Bolsistas AND Desafios de bolsistas PROUNI”. Assim, foram selecionados 60 artigos e a partir da leitura do título e resumo, posteriormente foram escolhidos 10 artigos de maior interesse, segundo os critérios de: relação com o tema, títulos e resumo com o intuito de atender o objetivo deste trabalho. Também foram utilizados documentos norteadores governamentais para o apoio discursivo desse trabalho. A análise de dados foi qualitativa e apresentada de forma descritiva.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com os trabalhos encontrados, foi possível observar a predominância das discussões acerca do fornecimento de políticas públicas, o acesso e permanência do estudante bolsista e a expansão da educação superior. Fica claro que ainda nos dias atuais, há a persistência da dificuldade dos estudantes pertencentes às classes trabalhadoras e periféricas de se manterem num curso superior.

No estudo de Macedo e Reis, (2021) intitulado como “*Políticas Educacionais dos Governos PT (2003-2016): Impacto no perfil dos graduandos em Psicologia*” o mesmo traz uma reflexão acerca do acesso ao Ensino Superior para as populações de baixa renda, onde o mesmo afirma que somente foi possível com o ato de democratização da educação através da

implementação de políticas públicas. O mesmo destaca sobre a importância da implementação dos programas de incentivo ao ensino (ProUNi; FIES) como o movimento de desutilização da educação superior brasileira. A evolução do acesso ao ensino superior ocorreu a partir das ações de políticas afirmativas, que possibilitaram a reparação histórica das desigualdades sociais, afirma Carmo, et. al., (2014).

Segundo a lei, o ProUni é uma política educacional voltada para camadas populares da sociedade e é uma política de caráter compensatório, focalizado e afirmativo. APRILE E BARONI, 2018 afirmam que o programa é compensatório, porque viabilizam auxílio tanto para a universidade quanto para os alunos; focalizado, por ser direcionado a um público com certo perfil socioeconômico; e afirmativas, pois garantem acesso a essas pessoas que sofrem discriminação de classe e/ou étnico-racial, além de outras violências (APRILE; BARONI, 2018). O programa é eficiente na democratização do ensino superior e também coopera para a diversidade dentro das instituições privadas de ensino, segundo resultados da pesquisa de Costa (2022).

Entretanto, apesar dos avanços de acesso à universidade pelo ProUni, não houve nenhuma estratégia para garantir a permanência do estudante e o seu desenvolvimento como profissional e cidadão (CATANI, et al. 2006). O estudo “*O PROUNI na educação superior brasileira: indicadores de acesso e permanência*” de Costa (2017) afirma que desde a época da discussão para a implementação do ProUni, a ausência de garantia de permanência do estudante já era algo que preocupava. Há, ainda, uma dificuldade no andamento do curso, posto que, o estudante prounista possui empecilhos, principalmente no que concerne à renda, o que torna complexa a sua jornada acadêmica por necessitar dividir o tempo de estudos com o de trabalho. Além de não possuir os recursos adequados para estudar, o que prejudica a qualidade de estudo e pode vir a afetar a saúde mental complementa RIBEIRO; GUZZO, (2021).

Segundo as pesquisas de Martins (1997), Mantoan (2001), Leal (2004) e Santos (2005), vários fatores contribuem para a exclusão das pessoas nos espaços sociais, sendo fatores econômicos, culturais, sociais, entre outros. Sob este ponto, torna-se notório essa problemática neste contexto das IES privadas, tendo em vista a discrepância social entre os alunos bolsistas e os demais que pagam pelo serviço de educação.

Ademais, outro entrave que corrobora com essa exclusão, diz respeito à admissão dos graduandos que adentram no curso tardiamente, o que prejudica a socialização com os demais colegas de sala, não havendo um acolhimento saudável por parte destes. É notável, dessa forma, a existência das micro-agressões e discriminações dirigidas aos bolsistas, tendo em vista as diferentes realidades sociais presentes na instituição. Isso é visto através de atitudes e

comentários depreciativos que não reconhecem as diversidades apresentadas, o que pode acarretar no isolamento desses estudantes com os demais (SILVA; POWELL, 2017).

Ainda sobre a socialização dos estudantes bolsistas, Ribeiro e Guzzo (2021) observaram que nas turmas acadêmicas, por conta da proveniência dos prounistas, onde majoritariamente são pertencentes à classes mais baixas, acabam por ser mais afastados dos demais e facilmente agregados a grupos com demais bolsistas, formando uma rede de apoio durante o percurso da graduação (RIBEIRO; GUZZO, 2021).

Essa discriminação social está relacionada ao pertencimento do estudante na instituição privada, lugar onde há uma maior concentração de determinado grupo social que difere do graduando bolsista. É notável, portanto, que a educação brasileira foi pautada e naturalizada na ideologia burguesa, visto que estão presentes estigmas produzidos e reproduzidos neste âmbito, reforçando atitudes que são percebidas no cotidiano e também que desempenham a manutenção das relações de classe (BOWLES; GINTIS, 1976).

Dentre outras fragilidades coletivas identificadas durante o presente estudo, destacam-se a jornada dupla dividida entre trabalhar e estudar, dificultando a disponibilidade do aluno para se debruçar sobre os estudos (RIBEIRO; GUZZO, 2021); o enfrentamento de micro-agressões vivenciadas a partir das diferenças sociais entre estudantes prounistas e estudantes pagantes, escancarando as desigualdades de renda, de raça e de acessibilidade (SILVA; POWELL, 2017); e a insegurança educacional fornecida pelas instituições privadas que leva a um desempenho abaixo da média no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE (MACEDO E REIS, 2021).

Dessa forma, há contradição no principal objetivo do Programa Universidade para Todos – que visa a diminuição da desigualdade social –, pois o sistema educacional pautado no capitalismo não tem como aspecto principal essa redução, o que impulsiona e conserva o preconceito econômico-social nesse ambiente acadêmico (FRERES et al, 2008). Verifica-se que essa política pública favorece de forma efetiva o acesso e permanência na educação superior brasileira, além do mais, alertam sobre o Prouni não garantir apenas bolsas, mas assegurar e garantir a permanência desses estudantes (COSTA; FERREIRA, 2017).

Além disso, estudantes prounistas declaram ter sentimento de insegurança no que diz respeito à qualidade de educação que obteve ao longo dos anos em comparação com os demais discentes. Afinal, é preciso considerar a qualidade do ensino que está sendo fornecido para estes estudantes visto que as faculdades particulares apresentam um desempenho ruim na nota do ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (MACEDO E REIS, 2021).

Sendo assim, grande parte do ensino superior oferecido pelo ProUni é de baixa qualidade, o que, como foi exposto na pesquisa de Leston & Da Cunha (2018), tal fato é agente prevacente de solicitações de transferências para outras instituições. Ao solicitar a transferência, corre-se o risco da outra faculdade não aceitar as condições da bolsa ou mesmo as condições da instituição de origem, dando início a um processo de evasão universitária – outro fenômeno muito atravessado pelo Programa.

No que se refere a essa má qualidade do ensino superior, torna-se mais uma adversidade que o estudante prounista também precisa enfrentar, uma vez que não há um consenso entre as universidades privadas quanto à estrutura do curso e as condições da própria bolsa. Já que o programa considera a ausência do pagamento da mensalidade uma “bolsa” sem questionar a ausência de auxílio moradia, alimentação, bolsas de assistência à permanência nas universidades privadas, sendo esta mais uma questão exclusiva para estudantes bolsistas mais pobres (COSTA, 2017).

Contudo, mesmo que haja a conclusão da formação acadêmica, muitos graduandos irão finalizá-la sem o aporte de uma trajetória linear se comparado àqueles que são pagantes. Uma vez que, estes terão mais tempo livre para participar de atividades extracurriculares como estágios e congressos – que ajudam em novos aprendizados na área escolhida. Enquanto que os estudantes prounistas mais vulneráveis possuirão mais entraves, posto que possivelmente terão que conciliar estudo e trabalho para sobreviver de uma maneira favorável (RIBEIRO; GUZZO, 2021).

Dessa forma, infere-se que através desta dificuldade, os estudantes posteriormente poderão ter uma atuação prejudicada, posto que não se sentem preparados para o mercado de trabalho ou para se inserir em contextos de pós-graduações devido à falta de oportunidades, acarretando em um maior esforço por partes destes (OLIVEIRA; PINTO, 2008).

Outro aspecto que atravessa o estudante prounista durante a graduação é a falta de oportunidade no meio científico. Isso porque um dos requisitos obrigatórios para o aluno poder participar de uma iniciação científica, segundo o CNPq, é não ter vínculo empregatício e dedicar-se às atividades universitárias e de pesquisa (BRASIL, 2006). Condição esta que afeta diretamente os estudantes prounistas, visto que, os mesmos necessitam dividir o seu tempo entre trabalho e estudos, portanto, não sendo possível que participem desta atividade acadêmica (RIBEIRO; GUZZO, 2021).

Ainda, é visto que em algumas instituições privadas de ensino superior são ofertadas bolsas de desconto para quem deseja começar sua iniciação científica, porém, no caso de alunos já bolsistas essa bonificação pode ser vetada pelo fato da bolsa ProUni estar em andamento.

Nesse sentido, é possível destacar o exemplo da Universidade Estácio de Sá, que coloca como condição ao aluno prounista poder participar apenas desta iniciação científica como voluntário, não possuindo direito ao incentivo financeiro (Portal Estácio, 2023).

Entretanto, é cabível que tal auxílio aos prounistas, caso estruturado de modo a pensar em suas permanências, apresentar-se-ia como um incentivo a participação dos bolsistas ao âmbito de pesquisa, além de o ajudar financeiramente, pois, de acordo a Resolução Normativa 017/2006 – que rege as normas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) – determina-se que não é mais acumulável as bolsas provenientes do ProUni e FIES, visto que são financiamentos distintos, ou seja, a participação em programas de incentivo ao ensino superior privado notadamente não anula a participação em plataformas de incentivo de bolsas em iniciações científicas.

Ainda que a Resolução supracitada promulgue a vedação da acumulação de bolsas em se tratando do ProUni (BRASIL, 2006), na prática o que existe é a dissolução de informações e a falta de universalização de regras entre as IES privadas, na qual algumas permitem agregação dos auxílios, enquanto outras, ainda que tenham como requisito a disponibilidade do estudante, apenas permitem o acesso à iniciação científica de forma voluntária, o que compromete a renda do bolsista, pois o impede de trabalhar.

Nesse sentido, diante de todas as discussões supradescritas e aprofundadas, tendo em vista que grande número das instituições privadas beneficiadas pelo ProUni possuem exponenciais isenções fiscais, enquanto que os estudantes com bolsas concedidas, por sua vez, enfrentam adversas vulnerabilidades que implicam na suas trajetórias individuais dentro da graduação, o Programa Universidade para Todos, por meio de suas ofertas a priori democráticas para o ensino superior de qualidade, expressa, em sua contrapartida, um favorecimento a um aparente mercado privativo e liberal (WOOD; TRIVELLI, 2022) do que o próprio ensino universitário.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo da revisão da literatura exposta na pesquisa, foi possível perceber que o Programa Universidade para Todos possui facetas discordantes em sua estrutura de funcionamento. Por um lado, facilita a entrada de estudantes de classes socioeconômicas mais baixas no ensino superior com bolsas parciais e integrais nas instituições privadas; por outro,

abre discussão para até que ponto esses estudantes estão assistidos em suas vulnerabilidades sociais que os acompanham no decorrer da graduação.

Dentre os inúmeros desafios que estes estudantes enfrentam nas instituições privadas, um deles pouco discutido, é a falta de alteridade no meio científico, pois, para o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) um dos requisitos é a dedicação total à iniciação científica (BRASIL, 2006), no entanto, para alunos prounistas, tal condição se torna antagônica à sua vivência individual de jornada dupla entre estudos e trabalho.

Nesse sentido, a presente revisão da literatura escancara que o Programa Universidade para Todos, apesar de inserir alunos de baixa renda no ensino superior, ainda é carente de investimentos e soluções viáveis que venham a assistir os estudantes bolsistas, uma vez que, apenas proporcionar a entrada desses alunos nas instituições privadas não modifica a problemática do acesso ao ensino superior de qualidade, posto que, nas IES públicas – universidades e institutos federais – há a facilitação de assistências estudantis que concedem entrada livre em restaurantes universitários, renda estudantil básica, auxílio moradia e bolsas de incentivo à iniciação científica, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC, PIBID e PIBITI.

Dessa forma, conclui-se que o Programa Universidade para Todos, apesar de muito valorizado pelos seus beneficiários, possui em seu funcionamento muitas críticas e apelos de que priorize mais o acesso ao ensino e a permanência de qualidade e menos as isenções fiscais e mercantis do ensino superior privado. Assim, salienta-se que tal campo de pesquisa necessita de mais colaborações, informações, investigações e estudos científicos, pois este é um assunto que não se esgota com facilidade, tendo em vista que em todo território brasileiro há estudantes de baixa renda que enfrentam diferentes e exclusivas vulnerabilidades na graduação.

## REFERÊNCIAS

2020 - BOLSAS CONCEDIDAS E PERFIL DOS BENEFICIÁRIOS DO PROUNI. **Portal de Dados Abertos do Ministério da Educação**, 29 abr. 2021. Disponível em: <<https://dadosabertos.mec.gov.br/prouni/item/124-bolsas-e-perfil-2020>>. Acesso em 21 nov. 2023.

ALMEIDA, Marcelo Nascimento de. **A contribuição dos programas de financiamento estudantil (FIES) e universidade para todos (PROUNI) para a diretriz de qualidade do ensino superior: um estudo sobre o desempenho dos alunos de administração no ENADE de 2015**. 2018. Tese de Doutorado. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/27150>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

AMARAL, Daniela Patti do; OLIVEIRA, Fátima Bayma de. O Prouni e a conclusão do ensino superior: novas trajetórias pessoais e profissionais dos egressos. **Ensaio: aval. pol.**

públ. educ., Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 861-890, dez. 2011. Disponível em:  
<[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0104-40362011000400008&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0104-40362011000400008&script=sci_abstract)>.  
Acesso em: 30 nov. 2023.

BOWLES, S.; GINTIS, H. **Schooling in capitalist America**. 1. ed. Nova Iorque: Basic Books, 1977.

BRASIL. Resolução Normativa 017/2006, de 9 de junho de 2003. Bolsas por Quota no País. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2006. Disponível em:  
<[http://memoria2.cnpq.br/web/guest/view/-journal\\_content/56\\_INSTANCE\\_0oED/10157/100352](http://memoria2.cnpq.br/web/guest/view/-journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/100352)>. Acesso em: 8 dez. 2023.

CASALI, Alípio Márcio Dias; MATTOS, Maria José Viana Marinho de. Análise de estudos e pesquisas sobre o sentido social do programa Universidade para Todos (PROUNI). **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 23, p. 681-716, 2015. Disponível em:  
<<https://www.scielo.br/j/ensaio/a/mF9WtyZbYtSyqpJZ6qJzNXQ/?lang=pt>>. Acesso em: 15 dez. 2023.

CASIMIRO, Ana Palmira Bittencourt Santos. Igreja, educação e escravidão no Brasil. **Politeia-História e Sociedade**, v. 7, n. 1, 2007. Disponível em: <  
<https://periodicos2.uesb.br/index.php/politeia/article/view/3879>>. Acesso em: 3 mar. 2023.

COSTA, Danielle Dias da; FERREIRA, Norma-Iracema de Barros. O PROUNI na educação superior brasileira: indicadores de acesso e permanência. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 22, p. 141-163, 2017. Disponível em:  
<<https://www.scielo.br/j/aval/a/q7HhxxZ9MYWXYGS7CyjYPfs/>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

DA ROCHA, Marcela Cristina. PROUNI: um estudo das práticas e percepções sociais dos alunos bolsistas. **Políticas Educativas-PoEd**, v. 5, n. 2, 2012. Disponível em:  
<<https://seer.ufrgs.br/PoEd/article/view/35865>>. Acesso em: 6 dez. 2023.

DE FRANÇA MAGALHÃES COSTA, J. El Programa Universidad para Todos (ProUni): avances en la democratización de la educación superior en Brasil. **Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)**, v. 34, n. 2, p. 147-170, 20 dic. 2022. Disponível em:  
<<https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/v34i2-7>>. Acesso em: 14 dez. 2023.

ELIAS, N; SCOTSON, J. **Os estabelecidos e os Outsiders**: sociologia das relações de poder a partir de uma pequena comunidade. Rio de Janeiro, Zahar, 2000.

FELICETTI, Vera Lucia; COSTA MOROSINI, Marília. Ações Afirmativas: O PROUNI na Educação Superior Brasileira. **Congressos CLABES**, 11 nov. 2017. Disponível em:  
<<https://www.scielo.br/j/aval/a/q7HhxxZ9MYWXYGS7CyjYPfs/>> . Acesso em: 30 nov. 2023.

FRERES, Helena de Araújo; RABELO, Jackline; SEGUNDO, Maria das Dores Mendes. O papel da educação na sociedade capitalista: uma análise onto-histórica. In: **Congresso Brasileiro De História Da Educação**. 2008. p. 1-15. Disponível em:  
<<https://docplayer.com.br/15819451-O-papel-da-educacao-na-sociedade-capitalista-uma-analise-onto-historica-1.html>>. Acesso em: 3 fev. 2023.

DA SILVA, Guilherme Henrique Gomes; POWELL, Arthur B. Microagressões no ensino superior nas vias da educação matemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática**, v. 9, n. 3, p. 44-76, 2016.

Disponível em:

<<https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/311/267>>.

Acesso em: 3 mar. 2023.

GONÇALVES FILHO, José Moura. Humilhação social – um problema político em psicologia. **Psicologia usp**, v. 9, p. 11-67, 1998. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/pusp/a/s63y4NmBfsHYpwm3gtw4wFD/>>. Acesso em: 3 fev. 2023.

GUERRA, Lenin Cavalcanti Brito. **O processo de criação do Programa Universidade para Todos-PROUNI**. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/25426>>. Acesso em: 15 dez. 2023.

Iniciação Científica. **Portal Estácio**, 2023. Disponível em:

<<https://portal.estacio.br/unidades/universidade-est%C3%A1cio-de-s%C3%A1/pesquisas/inicia%C3%A7%C3%A3o-cient%C3%ADfica>>. Acesso em: 08 dez. 2023.

LEAL, G. F. A noção de exclusão social em debate: aplicabilidade e implicações para a intervenção prática. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS (Abep)**, 14., 20-24 set. 2004, Caxambu. Anais... Caxambu: Abep, 2004. Disponível em:

<[http://www.abep.nepo.unicamp.br/site\\_eventos](http://www.abep.nepo.unicamp.br/site_eventos)>. Acesso em: 13 jan. 2023.

LESTON, Stivie Sena; DA CUNHA, Myriam Siqueira. Políticas educacionais contemporâneas: o PROUNI na perspectiva de beneficiários. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 42, p. 395-414, 2019. Disponível em:

<<https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/reeduc/article/view/2276>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

MANTOAN, M. T. E. **Caminhos pedagógicos da inclusão**. São Paulo: Memnon; 2001.

MARTÍN-BARÓ, Ignacio. Hacia una psicología de la liberación. **Psicología sin fronteras: revista electrónica de intervención psicosocial y psicología comunitaria**, v. 1, n. 2, p. 1, 2006. Disponível em:

<<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2652421.pdf>>. Acesso em: 3 fev. 2023.

MARTINS, JS. **Exclusão social e a nova desigualdade**. São Paulo: Paulus, 1997.

MARTINS, Karina Oliveira; LACERDA JR, Fernando. A contribuição de Martín-Baró para o estudo da violência: uma apresentação. **Revista Psicologia Política**, v. 14, n. 31, p. 569-589, 2014. Disponível em:

<[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-549X2014000300010&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-549X2014000300010&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 3 mar. 2023.

MARTINS, Ludmila Gonçalves. “Os estabelecidos e os outsiders” – um convite para repensar heranças histórico-sociológicas. **Simbiótica. Revista Eletrônica**, n. 1, p. 106-118, 2012.

Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/simbiotica/article/view/4516>>. Acesso em: 3 mar. 2023.

OLIVEIRA, L.D.S., PINTO, S.R.R. (2008). Percepções de estudantes do ProUni sobre sua própria formação. **PUC-Rio**. Disponível em:

<<https://periodicos.ufes.br/simbiotica/article/view/4516/3520>>. Acesso em: 3 fev. 2023.

RIBEIRO, Flávia de Mendonça; GUZZO, Raquel Souza Lobo. Preconceito e prounistas: “seu lugar não é aqui”. **Psicologia da Educação**, n. 53, p. 13-24, 2021. Disponível em:

<[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752021000200002&script=sci\\_arttext](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752021000200002&script=sci_arttext)>.

Acesso em: 3 fev. 2023

RODRIGUES, Leonardo. Estratificação Horizontal do Ensino Superior Brasileiro e as Profissões Imperiais: Os Concluintes de Medicina, Engenharia e Direito entre 2009 e 2017. **Dados**, v. 67, p. e20210118, 2023. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/dados/a/7syGQmndqZ988PTtTZ3bHCb/>>. Acesso em: 31 ago. 2023.

<<https://www.scielo.br/j/dados/a/7syGQmndqZ988PTtTZ3bHCb/>>. Acesso em: 31 ago. 2023.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SANTOS, B. S. **A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade**. São Paulo: Cortez, 2005.

WOOD JUNIOR, Thomaz; TRIVELLI, Andressa. A transformação do ensino superior no Brasil: um estudo de caso sobre a criação de um grande grupo educacional privado. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 20, p. 259-275, 2022. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/cebape/a/VqkVjgQLnynnSBWTpV4PYRQ/?format=pdf&lang=pt>>.

Acesso em: 3 fev. 2023.

Submetido em: 09/04/2024

Aceito em: 19/08/2024

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review

**O PROEMI COMO INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NO  
ENSINO MÉDIO: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS NO  
COLÉGIO ESTADUAL PETRÔNIO PORTELA**

**EL PROEMI COMO INNOVACIÓN PEDAGÓGICA EN  
LA ENSEÑANZA MEDIA: EXPERIENCIAS Y  
DESAFÍOS EN LA ESCUELA ESTATAL PETRÔNIO  
PORTELA**

**PROEMI AS A PEDAGOGICAL INNOVATION IN  
SECONDARY EDUCATION: EXPERIENCES AND  
CHALLENGES AT PETRÔNIO PORTELA STATE  
SCHOOL**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.342>

**UGNES ELOI OLIVEIRA DA SILVA**

Mestre em Educação, Universidade da Madeira, [psiquigneseloi@gmail.com](mailto:psiquigneseloi@gmail.com)

**ALICE MARIA JUSTA FERREIRA MENDONÇA**

Doutora em Educação na especialidade de Sociologia da Educação,  
Universidade da Madeira, [alice.mendonca@staff.uma.pt](mailto:alice.mendonca@staff.uma.pt)



## RESUMO

O Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), implementado pelo governo brasileiro, visa reformular o currículo do ensino médio para torná-lo mais dinâmico e adaptado às demandas contemporâneas, incentivando práticas pedagógicas inovadoras. Desse modo, esta pesquisa tem como objetivo compreender a eficácia do ProEMI como proposta de inovação pedagógica, avaliando se suas práticas conseguem romper com o paradigma tradicional enraizado nas escolas brasileiras e promover um ensino mais significativo. Baseando-se em teorias de inovação pedagógica, como as propostas por Fino (2008); Christensen, Horn e Johnson (2012), que enfatizam a transformação das práticas educativas para fomentar uma aprendizagem contextualizada e ativa, a pesquisa busca verificar se o ProEMI proporciona, de fato, um ambiente de ensino inovador e transformador. A pesquisa adota uma metodologia qualitativa e etnográfica, com observação participante e entrevistas etnográficas, além da análise de documentos. As informações foram registradas em diários de campo, permitindo uma compreensão aprofundada das práticas e desafios encontrados na implementação do programa no Colégio Estadual Petrônio Portela, localizado na Bahia. Os resultados mostram que, embora o ProEMI traga benefícios como o incentivo ao protagonismo estudantil e o uso de oficinas interdisciplinares, há limitações significativas, como infraestrutura insuficiente e falta de formação continuada para os docentes, que dificultam a total aplicação das inovações propostas. Portanto, o ProEMI possui potencial para promover um ensino mais inovador e engajador, mas enfrenta barreiras estruturais que limitam seu impacto. Para que o programa seja efetivamente transformador, é necessária uma abordagem que contemple não apenas a inovação curricular, mas também o suporte adequado aos profissionais da educação e a integração das famílias no processo educativo.

**Palavras-chave:** Educação; Inovação pedagógica; Ensino médio; ProEMI.

## RESUMEN

El Programa de Enseñanza Media Innovadora (ProEMI), implementado por el gobierno brasileño, tiene como objetivo reformular el currículo de la enseñanza media para hacerlo más dinámico y adaptado a las demandas contemporáneas, incentivando prácticas pedagógicas innovadoras. De esta forma, esta investigación pretende comprender la eficacia del ProEMI como propuesta de innovación pedagógica, evaluando si sus prácticas consiguen romper con el paradigma tradicional arraigado en las escuelas brasileñas y promover una enseñanza más significativa. Con base en las teorías de innovación pedagógica, como las propuestas por Fino (2008); Christensen, Horn y Johnson (2012), que enfatizan la transformación de las prácticas educativas para fomentar el aprendizaje contextualizado y activo, la investigación busca verificar si el ProEMI realmente proporciona un ambiente de enseñanza innovador y transformador. La

investigación adopta una metodología cualitativa y etnográfica, con observación participante y entrevistas etnográficas, así como análisis de documentos. La información se registró en diarios de campo, lo que permitió comprender en profundidad las prácticas y los desafíos encontrados en la implementación del programa en la Facultad Estatal Petrônio Portela, situada en Bahía. Los resultados muestran que, aunque el ProEMI aporte beneficios como el fomento del protagonismo de los alumnos y el uso de talleres interdisciplinarios, existen limitaciones significativas, como la insuficiencia de infraestructuras y la falta de formación continua de los profesores, que dificultan la plena aplicación de las innovaciones propuestas. Por tanto, ProEMI tiene el potencial de promover una enseñanza más innovadora y atractiva, pero se enfrenta a barreras estructurales que limitan su impacto. Para que el programa sea efectivamente transformador, es necesario un enfoque que incluya no sólo la

innovación curricular, sino también un apoyo adecuado a los profesionales de la educación y la integración de las familias en el proceso educativo.

**Palabras clave:** Educación; Innovación pedagógica; Educación secundaria; ProEMI.

### ABSTRACT

The Innovative High School Program (ProEMI), implemented by the Brazilian government, aims to reformulate the high school curriculum to make it more dynamic and adapted to contemporary demands, encouraging innovative teaching practices. In this way, this research aims to understand the effectiveness of ProEMI as a proposal for pedagogical innovation, assessing whether its practices manage to break with the traditional paradigm rooted in Brazilian schools and promote more meaningful teaching. Based on theories of pedagogical innovation, such as those proposed by Fino (2008); Christensen, Horn and Johnson (2012), which emphasize the transformation of educational practices to foster contextualized and active learning, the research seeks to verify whether ProEMI actually provides an innovative and

transformative teaching environment. The research adopts a qualitative and ethnographic methodology, with participant observation and ethnographic interviews, as well as document analysis. The information was recorded in field diaries, allowing an in-depth understanding of the practices and challenges encountered in implementing the program at the Petrônio Portela State College, located in Bahia. The results show that, although ProEMI brings benefits such as encouraging student protagonism and the use of interdisciplinary workshops, there are significant limitations, such as insufficient infrastructure and a lack of continuing training for teachers, which hinder the full application of the proposed innovations. ProEMI therefore has the potential to promote more innovative and engaging teaching, but faces structural barriers that limit its impact. For the program to be effectively transformative, an approach is needed that includes not only curricular innovation, but also adequate support for education professionals and the integration of families into the educational process.

**Keywords:** Education; Pedagogical innovation; High school; ProEMI.

### INTRODUÇÃO

A formação acadêmica, juntamente com a experiência da docência, me levaram a ponderações semelhantes às de Tardif (2002, p. 20), quando destaca que, “com o tempo o professor saberá agir diante do inesperado”, fato que é refutado por Pimenta (2010, p. 12), quando destaca: “não basta a prática para a construção do saber ensinar”, pois esta (a prática), não é um padrão de segurança para o professor, visto que se diferencia dependendo dos contextos educativos e dos sujeitos a quem ensinamos, assim, os saberes experienciais requerem atualização constante.

Nesse sentido, é primordial compreender o desenvolvimento do Programa Ensino Médio Inovador. Implementado pelo governo brasileiro, o programa foi uma estratégia para revitalizar o ensino médio, tornando-o mais dinâmico e alinhado às demandas da sociedade contemporânea. Instituído pela Portaria nº 971 de 2009, ele surgiu como uma resposta à necessidade de um currículo mais flexível e voltado para a formação integral dos alunos, incentivando práticas pedagógicas que promovam um ensino contextualizado e relevante. O

ProEMI possibilita que estudantes escolham disciplinas de acordo com seus interesses e aptidões, buscando estabelecer uma maior conexão entre o conteúdo acadêmico e a vida prática. Dessa forma, o programa se propõe a garantir que os alunos estejam melhor preparados para enfrentar os desafios do mercado de trabalho e a atuar de forma consciente e crítica na sociedade.

Para além disso, a proposta do ProEMI inclui incentivos à integração entre teoria e prática, por meio de projetos interdisciplinares e atividades extracurriculares que envolvem esportes, cultura, e atividades tecnológicas. Esse modelo busca transformar o ambiente escolar em um espaço onde os alunos possam não apenas adquirir conhecimento teórico, mas também aplicá-lo em situações reais. De acordo com a legislação e as diretrizes do ProEMI, essa abordagem favorece o desenvolvimento de habilidades críticas e colaborativas, promovendo a capacidade dos alunos de resolver problemas e pensar de maneira independente. Assim, para o Ministério da Educação, o ProEMI representa um esforço para superar o modelo educacional tradicional, que muitas vezes restringe a aprendizagem a métodos conteudistas e descontextualizados.

No entanto, embora o ProEMI traga uma proposta inovadora, sua implementação nas escolas enfrenta diversos desafios. Entre eles, destaca-se a infraestrutura inadequada em muitas instituições de ensino, que limita o desenvolvimento das atividades propostas pelo programa. Apesar dos investimentos realizados para adaptar os espaços escolares e prepará-los para o modelo de "escolas inovadoras," esses esforços não foram suficientes para garantir condições ideais em todas as unidades. Além disso, a formação dos professores também é uma questão crítica. Isso porque muitos docentes não receberam treinamento específico para trabalhar com os novos formatos pedagógicos exigidos pelo ProEMI, o que acaba comprometendo a eficácia das práticas inovadoras propostas. A falta de materiais de apoio e a carência de recursos pedagógicos nas escolas também são aspectos que dificultam a plena realização dos objetivos do programa.

Ainda, a proposta de inovação pedagógica do ProEMI também suscita debates sobre a adequação de um currículo mais flexível e adaptável às diferentes realidades regionais e socioeconômicas do Brasil. Embora o programa tenha sido idealizado para responder à diversidade cultural do país, sua implementação ainda está aquém de cumprir essa premissa em algumas localidades. O caráter temporário e sazonal do ProEMI, que depende de verbas e recursos limitados, apresenta-se como uma barreira adicional para que as mudanças propostas possam gerar um impacto duradouro e transformador. Nesse sentido, o programa precisa lidar com uma série de condicionantes que dificultam a concretização de suas propostas e colocam

em questionamento sua capacidade de transformar as estruturas do ensino médio brasileiro.

Tendo isso em vista, esta pesquisa busca analisar como o ProEMI foi implementado no Colégio Estadual Petrônio Portela, localizado na cidade de Jaguarari, na Bahia, avaliando as práticas pedagógicas introduzidas e as respostas dos atores escolares diante dessas mudanças. Então, a pesquisa objetiva investigar se o ProEMI realmente promove uma inovação pedagógica ou se se trata de uma tentativa que esbarra nas limitações históricas e estruturais do sistema educacional brasileiro. Para isso, utiliza uma abordagem qualitativa e etnográfica, com técnicas de observação participante, entrevistas e análise documental, permitindo um olhar aprofundado sobre as práticas e desafios enfrentados pela escola.

Dessa forma, este estudo busca compreender até que ponto o ProEMI cumpre sua promessa de renovar o ensino médio e quais são as limitações e barreiras que ainda impedem o sucesso pleno do programa. Ao investigar o caso do Colégio Estadual Petrônio Portela, pretende-se contribuir para a reflexão sobre a viabilidade de políticas públicas que buscam inovar a educação, mas que enfrentam desafios de implementação em um país de grande extensão e diversidade.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A base teórica que delinea esta pesquisa se inicia com o conceito de inovação pedagógica, que é fulcral para compreender o objetivo do ProEMI de renovar o ensino médio brasileiro. Segundo Fino (2008), a inovação pedagógica se caracteriza pela introdução de práticas que rompem com a tradição, exigindo um posicionamento crítico que desafia as práticas educacionais convencionais. O autor reforça que:

A inovação pedagógica implica mudanças qualitativas nas práticas pedagógicas e essas mudanças envolve sempre um posicionamento crítico, explícito ou implícito, face às práticas pedagógicas tradicionais. É certo que há factores que encorajam, fundamentam ou suportam mudanças, mas a inovação, ainda que se possa apoiar nesses factores, não é neles que reside, ainda que possa ser encontrada na maneira como são utilizadas. (Fino, 2008, p. 1)

Ao analisar o pensamento de Fino (2008), sobre a inovação pedagógica, percebemos que só há inovação quando ocorre uma quebra de paradigma nas práticas pedagógicas tradicionais. Logo, não basta introduzir tecnologias na sala de aula, quando as práticas pedagógicas continuam as mesmas de antes. Esse ponto é reforçado por Christensen, Horn e Johnson (2012), os quais sugerem que “a inovação pedagógica objetiva aumentar o desempenho dos estudantes que devem ser visíveis através da aceitação, receptividade e melhoria das relações de ensino e aprendizagem”. (Christensen; Horn; Johnson, 2012, p. 35).

No contexto educacional brasileiro, o ProEMI representa uma tentativa de inovação que visa proporcionar um currículo mais flexível e personalizado, como descreve o Documento Base do Programa (Brasil, 2009). O objetivo é possibilitar aos alunos escolhas que reflitam seus interesses e habilidades, algo que visa alinhar a educação às demandas contemporâneas de formação integral. De acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a inovação pedagógica no campo da educação deve integrar diferentes conjuntos de conhecimentos, promovendo assim uma educação interdisciplinar que permita uma formação mais ampla e significativa (Tidd; Bessant; Pavitt, 2008)

A visão de inovação proposta pelo ProEMI é ampliada ao considerar a integração de atividades que extrapolam o espaço de sala de aula tradicional. Nesse sentido, Moll (2012) destaca a importância da educação integral, que proporciona uma experiência educacional completa, valorizando não só o desenvolvimento cognitivo, mas também aspectos culturais, esportivos e tecnológicos (Moll, 2012). Para Jaqueline Moll, o Parecer 05/2011, busca responder aos desafios, pois:

(...) é preciso, além da reorganização curricular e da formulação de diretrizes filosóficas e sociológicas para essa etapa de ensino, reconhecer as reais condições dos recursos humanos, materiais e financeiros das redes escolares públicas em nosso país, que ainda não atendem na sua totalidade às condições ideais. (Brasil, 2011, p. 2).

Esse enfoque busca alinhar o ensino médio brasileiro com modelos educacionais internacionais, que adotam a inovação como meio de preparar jovens para o mundo contemporâneo, como discutido por Hargreaves, Earl e Ryan (1996) ao apontarem a necessidade de ter um processo de inovação para as organizações educacionais, no sentido de que internalizem as técnicas, métodos e formas de fazer a inovação de maneira mais organizada e que estas pressuponham ganho de produtividade e aumento de resultados de aprendizagem dos estudantes. Além disso, a inovação pedagógica, como discutida por Hernández (2000) e Thurler (2001), envolve transformações não apenas nas metodologias de ensino, mas também na estrutura organizacional das escolas, abrangendo a introdução de novos recursos pedagógicos e currículos que se adaptem às necessidades dos alunos. Esses autores destacam que a inovação eficaz depende de uma visão integradora que alie práticas didáticas contemporâneas ao desenvolvimento das habilidades interpessoais e de pensamento crítico dos estudantes (Hernández, 2000; Thurler, 2001)

No entanto, apesar das intenções do ProEMI, a inovação pedagógica enfrenta desafios significativos em sua implementação. Saviani (1995) argumenta que a inovação educacional precisa de condições estruturais e de uma mudança nos paradigmas educacionais que

ultrapassem a simples alteração de conteúdos curriculares. Para ele, a inovação no ensino médio brasileiro requer não só mudanças nos conteúdos, mas também uma reestruturação da gestão escolar que permita a prática de um ensino contextualizado e adaptado à realidade dos estudantes (Saviani, 1995).

Para inovar é preciso “colocar a experiência educacional a serviço de novas finalidades” e aponta para a necessidade que a educação tem de sair de um ciclo vicioso de reprodução de velhos esquemas ou modelos, para se abrir à verdadeira necessidade que existe por trás do processo educacional. A mudança metodológica e dos sistemas educacionais não é, contudo, uma questão só financeira será preciso realizar mudanças drásticas dos modelos-mentais existentes em torno da educação. (Saviani, 1995, p. 30).

Saviani (1995) adiciona uma perspectiva crítica, sugerindo que o verdadeiro potencial da inovação pedagógica só pode ser alcançado quando a educação abandona seus "modelos reprodutivistas" e adota práticas que sejam, de fato, transformadoras e emancipatórias (Saviani, 1995, p. 30). Para ele, a inovação pedagógica deve transcender a introdução de novos conteúdos, envolvendo uma reconfiguração das relações de poder e das práticas educacionais que permitam uma maior autonomia e participação dos alunos (Saviani, 1995)

Com base no pensamento de Saviani (1995), Christensen, Horn e Johnson (2012) inferem que o modelo atual de educação na perspectiva da inovação pedagógica deveria estar “centrado no estudante”, em contraponto ao trabalho monolítico do professor, oriundo de uma época em que “a padronização era considerada uma virtude” (Christensen; Horn; Johnson, 2012, p. 17). Contudo, sabemos que cada estudante tem seu tempo, suas habilidades e sua capacidade de aprender. Modificar, portanto, a centralidade no processo de aprendizagem é uma das principais premissas do programa que investiu na inovação do sistema educacional brasileiro.

Essa visão é corroborada por Kuhn (2009), que descreve a inovação como uma quebra de paradigmas, em que o modelo anterior é substituído por uma nova estrutura que melhor responde às necessidades contemporâneas. No caso da educação, isso implica em abandonar a estrutura tradicional e adotar um sistema educacional que realmente capacite os estudantes para o futuro (Kuhn, 2009). Nesse sentido, o ProEMI representa um esforço para modernizar o sistema de ensino médio brasileiro, mas enfrenta barreiras, como a falta de infraestrutura adequada e a escassez de formação específica para os professores.

## **METODOLOGIA**

Para analisar o impacto do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) no Colégio Estadual Petrônio Portela e avaliar se ele realmente representa uma inovação pedagógica,

utilizaremos uma abordagem qualitativa de viés etnográfico. Esse tipo de metodologia é ideal para explorar fenômenos educacionais complexos, proporcionando uma visão detalhada das práticas pedagógicas e das interações no ambiente escolar. De acordo com Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa etnográfica é especialmente adequada para estudar a vida em comunidade, pois permite ao pesquisador observar, documentar e analisar os comportamentos e as práticas culturais dos indivíduos em seu ambiente natural.

A metodologia será estruturada a partir de uma etnografia crítica, a qual possibilita observar e interpretar práticas que, ao se desviarem dos paradigmas tradicionais e conservadores da escola, tenham o potencial de ser caracterizadas como inovadoras. Logo, a etnografia em educação é utilizada nesta pesquisa por um método investigativo da prática inovadora dos discentes. Uma visão etnográfica de investigação que tem como base o estudo de práticas de aprendizagem de grupos de indivíduo. Como argumenta Fino:

[...] a etnografia da educação, sobretudo por recusar qualquer possibilidade de arranjo de natureza experimental, e por, ao invés, estudar os sujeitos nos seus ambientes naturais, pode constituir uma ferramenta poderosíssima para a compreensão desses intensos e complexos diálogos inter-subjetivo que são as práticas pedagógicas. Um diálogo inter-subjetivo, o que decorre entre os actores que povoam um contexto escolar, e narrado “de dentro”, como se fosse por alguém que se torna também actor para falar como um dele (Fino, 2008, p. 4).

A abordagem etnográfica foi escolhida para possibilitar uma imersão no ambiente escolar, onde o pesquisador atua como observador participante, permitindo uma coleta de dados rica e contextualizada. Como Lapassade (2005) descreve, a etnografia vai além da simples observação, requerendo um envolvimento ativo no cotidiano dos participantes, o que contribui para uma compreensão mais profunda dos processos e das interações sociais. Assim, esta pesquisa será conduzida diretamente no Colégio Estadual Petrônio Portela, onde o ProEMI foi implementado, permitindo a observação das atividades pedagógicas, do relacionamento entre professores e alunos e das percepções da comunidade escolar sobre o programa.

O Colégio Estadual Petrônio Portela, localizado no Distrito de Pilar, Município de Jaguarari, na Bahia, foi escolhido como o local da pesquisa devido à implementação ativa do ProEMI na instituição e ao destaque de seus resultados no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O colégio é um espaço que oferece infraestrutura diversificada, incluindo biblioteca, laboratório de ciências e quadra esportiva, o que possibilita uma gama de atividades interdisciplinares, característica essencial do ProEMI. Esse contexto permite ao pesquisador observar a aplicação das diretrizes do ProEMI e analisar se esses recursos influenciam positivamente o processo de ensino-aprendizagem.

Para tanto, a pesquisa se concentrará em um grupo de 27 sujeitos, incluindo a diretora

da escola, a coordenadora pedagógica, três professores envolvidos diretamente no programa e 22 alunos que participam das atividades do ProEMI. Essa seleção visa obter perspectivas diversificadas sobre o programa, abrangendo tanto os responsáveis pela implementação quanto os estudantes que vivenciam as práticas pedagógicas inovadoras. A escolha desses participantes permite uma visão ampla e detalhada sobre os desafios e as conquistas da implementação do ProEMI no cotidiano escolar.

Desse modo, na coleta de dados adotarei três principais instrumentos: a observação participante, o diário de campo e as entrevistas etnográficas. Primeiramente, a observação participante é um dos pilares desta pesquisa etnográfica, pois permite ao pesquisador vivenciar o ambiente escolar e observar as práticas pedagógicas do ProEMI em ação. Segundo Gil (2014), essa técnica é essencial para captar as dinâmicas sociais no seu estado natural, sem a interferência de intermediários, o que reduz a subjetividade e enriquece a análise dos dados. Ademais, o diário de campo será utilizado para registrar observações e reflexões durante o processo de coleta de dados. Esse instrumento permite documentar, de forma descritiva e interpretativa, as interações entre os participantes e o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Tendo isso em vista, Macedo (2000) destaca a importância do diário de campo como um meio de registrar as percepções do pesquisador, possibilitando uma análise reflexiva e detalhada dos fenômenos observados. Por fim, as entrevistas serão conduzidas tanto de forma individual quanto em grupo, permitindo que os participantes expressem suas percepções sobre o ProEMI e o impacto das suas práticas pedagógicas na formação dos alunos. Segundo Macedo (2010), as entrevistas etnográficas vão além da obtenção de dados, permitindo uma compreensão das perspectivas pessoais dos entrevistados sobre suas experiências e realizações no contexto escolar. Para os alunos, a entrevista em grupo permitirá uma maior interação e troca de ideias, enriquecendo a compreensão coletiva das atividades desenvolvidas no ProEMI.

A análise dos dados coletados será baseada em uma interpretação qualitativa, com foco na identificação de padrões e significados nas respostas dos participantes e nas observações registradas no diário de campo. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a análise qualitativa é ideal para estudos etnográficos, pois permite compreender as ações e interações dos sujeitos no seu contexto habitual. Esse processo será conduzido de forma indutiva, permitindo que as informações coletadas conduzam à construção de temas e categorias que respondam ao objetivo da pesquisa. Essa estrutura metodológica proporcionará uma base sólida para investigar as experiências e desafios do ProEMI no Colégio Estadual Petrônio Portela, permitindo uma análise abrangente das práticas pedagógicas inovadoras e das dificuldades enfrentadas para a sua implementação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa investigou a implementação do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) no Colégio Estadual Petrônio Portela, com o objetivo de analisar as práticas pedagógicas e os impactos na aprendizagem dos estudantes. O redesenho curricular do Ensino Médio Inovador propõe que sejam contempladas a iniciação científica e o acompanhamento pedagógico, bem como o foco na leitura e o desenvolvimento da capacidade de letramento dos alunos, como estratégias metodológicas a serem adotadas em um currículo que se pretende inovador. O ProEMI foi implantado no Colégio Estadual Petrônio Portela em 2014. O Governo Estadual busca com essa implantação o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras e a ampliação da permanência dos alunos na escola, como forma de garantir a sua formação integral.

O currículo do ProEMI é guiado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEMs). Conforme essas diretrizes, a metodologia adotada deve promover a valorização da leitura e o desenvolvimento da capacidade de aprender de maneira investigativa e criativa, incentivando também a iniciação científica por meio da articulação entre teoria e prática. O programa permite que a organização curricular seja planejada de forma colaborativa pela equipe escolar, envolvendo professores, técnicos e gestores. Esses profissionais têm autonomia para elaborar um Projeto de Redesenho Curricular (PRC), desde que este esteja alinhado às DCNEMs e às orientações estabelecidas pelo ProEMI.

Desse modo, durante as observações da prática pedagógica na oficina, a professora explicou que estava abordando conteúdos nos quais os alunos apresentaram dificuldades na disciplina de Matemática do Ensino Regular, especificamente em Matemática Financeira. Esse conteúdo envolve o uso de procedimentos matemáticos para simplificar operações financeiras relacionadas ao fluxo de caixa, além de conceitos como capital, juros e taxas de juros. Vale destacar que nas oficinas de Acompanhamento Pedagógico, o professor revisa e reforça conteúdos em que os alunos apresentam maiores dificuldades de aprendizagem. Os alunos foram orientados a desenvolver atividades que integrem elementos do cotidiano, com o objetivo de ajudar aqueles que possuem dificuldades de aprendizagem a acompanhar o ritmo da turma por meio das aulas de reforço oferecidas pelo ProEMI. A professora ressaltou que cada aluno possui seu próprio estilo de aprendizagem e, geralmente, os que têm dificuldades para assimilar o conteúdo das aulas regulares acabam se sentindo desmotivados por não conseguirem acompanhar o restante da turma.

Além das aulas teóricas em Matemática Financeira, os alunos participam de atividades práticas. Em uma dessas atividades, expressaram interesse em calcular a deflação da cesta

básica brasileira consumida pela população de Jaguarari nos meses de julho e agosto de 2018. Para isso, realizaram uma pesquisa de preços durante quatro semanas consecutivas em quatro supermercados da região. Através da pesquisa almejam constatar se houve aumento ou não, nos produtos da cesta básica. Desejam também informar que a inflação é muito prejudicial para a economia de um país. E que essa realidade reflete mais na população de baixa renda. Eles se organizaram e formaram 4 grupos, cada grupo ficou responsável para fazer o levantamento de preços da cesta básica nos supermercados da localidade. Fizeram a relação dos principais produtos e foram para o supermercado pesquisar.

Já na oficina de Acompanhamento pedagógico, os alunos estavam assistindo aula de apoio pedagógico na disciplina de Língua Portuguesa. O programa de oficinas do ProEMI, oferecido no contraturno, visa reforçar o aprendizado desenvolvido em sala de aula regular, beneficiando os alunos do Ensino Médio Inovador ao proporcionar um espaço para sanar dúvidas e aprofundar conhecimentos essenciais para os exames de ingresso ao ensino superior, como o ENEM. De acordo com a professora, essas aulas de reforço oferecem aos estudantes uma oportunidade adicional de esclarecer questões das aulas regulares e de se prepararem para os desafios dos vestibulares, ampliando suas chances de acesso à faculdade.

Essa abordagem se relaciona com a visão de Saviani (1995), que discute a importância de práticas pedagógicas inovadoras capazes de transcender o modelo reprodutivo tradicional. A autonomia conferida aos alunos para definir os conteúdos mais relevantes para suas metas educacionais – como os exames oficiais – representa uma ruptura com métodos tradicionais, promovendo uma participação mais ativa e personalizada. Esse modelo de ensino, fundamentado na escolha dos alunos e no desenvolvimento de habilidades específicas para sua realidade e futuro acadêmico, reforça o conceito de inovação pedagógica, alinhando-se à necessidade de práticas que favoreçam a autonomia e protagonismo, como apontado por Fino (2008). Dessa forma, o ProEMI não apenas complementa o aprendizado, mas permite que os estudantes se apropriem do processo de ensino, moldando-o de acordo com seus interesses e objetivos.

A hipótese inicial da pesquisa era que o ProEMI proporcionaria uma inovação pedagógica efetiva no ensino médio, incentivando práticas que estimulassem o protagonismo e a autonomia dos alunos. Os resultados confirmam, em parte, essa hipótese, pois evidenciam que o programa conseguiu implementar atividades que ampliam o envolvimento dos alunos. Por exemplo, o macrocampo de Acompanhamento Pedagógico, que oferece reforço em Matemática e Língua Portuguesa, ajudou alunos com dificuldades de aprendizagem a se sentirem mais confiantes e preparados para os exames nacionais, como o ENEM. No entanto, foram

observados desafios significativos, como a resistência de alguns estudantes em frequentar as aulas do ProEMI devido ao horário em turno oposto e à falta de transporte escolar adequado. Esse ponto desafia a hipótese de que todos os alunos se beneficiariam igualmente do programa e destaca a importância de condições logísticas adequadas para garantir a participação completa.

Além disso, Os dados coletados indicam que o ProEMI contribui significativamente para o engajamento dos estudantes nas atividades escolares, especialmente nas oficinas oferecidas nos macrocampos de Acompanhamento Pedagógico, Produção e Fruição das Artes, e Comunicação e Cultura Digital. Os alunos demonstraram interesse particular em atividades práticas, como pintura, teatro, dança e uso de tecnologias digitais, que tornaram o aprendizado mais dinâmico e atraente. As entrevistas com professores e coordenadores apontam que as metodologias utilizadas nas oficinas são vistas como inovadoras e contribuem para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes. Um dado inesperado que surgiu durante as observações foi o elevado nível de participação dos estudantes nas aulas práticas, em contraste com o engajamento observado nas aulas teóricas tradicionais. A liberdade para escolher oficinas com base em interesses pessoais foi destacada como um fator positivo, promovendo um ambiente de aprendizagem colaborativa e autônoma.

**Quadro 1:** Entrevistas com professores.

Perguntas	Respostas
Há Inovação Pedagógica nas disciplinas do ProEMI? O que é trabalhado nos Macro Campos: Comunicação, Cultura Digital e Mídias, Acompanhamento Pedagógico, Produção e Fruição das Artes?	Todos os professores responderam que sim. Segundo eles a partir do momento que se utiliza técnicas inovadoras para transmitir determinado conteúdo, pode-se dizer que há inovação. “São trabalhadas as dificuldades apresentadas pelos educandos durante as aulas” (P1) “São aplicadas novas práticas pedagógicas, através de atividades lúdicas e prazerosas, oferecendo integração e inovação” (P2) “Trabalho os conhecimentos sobre tecnologia, comunicação e mídia” (P3)
Os alunos demonstram algum interesse no Macro Campo que você leciona?	“A maioria dos alunos demonstram interesse, porém existem aqueles que por timidez situacional, sentem-se constrangidos em participar das oficinas”. (P1) “Aprendera lidar com êxito no que diz respeito as mídias”. (P3)
De que forma os discentes interagem e	“Através de oficinas e atividades em grupo

participam das aulas?	ou individual”. (P1) “Eles participam por meio de produções de trabalhos decorativos, textos, pinturas, música, teatro, dança, aula de campo e viagens”. (P2)
Quais foram as maiores dificuldades que você enfrentou, no início da atuação do Macro Campo que leciona?	“Não teve nenhuma dificuldade, uma vez que os alunos têm interesse nas oficinas”. (P1) “Alguns alunos são resistentes e as vezes não querem participar das oficinas”. (P2) “Muitos não são assíduos”. (P3)
Quais as dificuldades apresentadas pelos discentes nos Macro Campos que estão matriculados?	“Alguns tem insuficiência de conhecimento básico, um dos fatores que dificultam algumas atividades propostas que têm como base cálculos matemáticos.” (P1) P2 “Alguns alunos têm seus grupos formados e não interagem com outros grupos”. (P2) “Alguns alunos não interagem a essas tecnologias, por esse motivo apresentam dificuldades de aprendizagem”. (P3)
Você considera as atividades desenvolvidas pelo ProEMI como inovadoras?	“Sim. Uma vez que proporciona atividades diferentes, estimulando a criatividade e autonomia”. (P1) “Eu vejo como inovadoras, por oportunizar espaço para os alunos desenvolver sua criatividade”. (P2)
Qual a metodologia utilizada nas aulas dos Macro Campos? Você acredita que a metodologia é inovadora	“É construída através das aulas teóricas e oficinas. A forma como é conduzida a aprendizagem permite que muitos alunos usem sua criatividade e participe de forma ativa. Dessa forma, vejo como inovadoras”. (P1) “Aulas teóricas e práticas com o uso de alguns suportes tecnológico. Acreditamos que a metodologia utilizada na sala de aula, com certeza, é inovadora”. (P3)

Fonte: própria (2019).

Analisando as respostas dos educadores no Colégio Estadual Petrônio Portela, onde o projeto ProEMI é implementado, observa-se que todos estão engajados nas atividades desenvolvidas na escola, cujo objetivo central é promover o lúdico através de práticas diversificadas. No entanto, alguns professores apontam dificuldades em motivar os alunos e em garantir sua participação ativa nas atividades propostas dentro do projeto. Eles indicam que a resistência dos estudantes a algumas atividades pode estar relacionada a questões culturais. Ademais, alguns educadores destacam a falta de conhecimentos básicos como um dos fatores que dificultam a realização de atividades que envolvem cálculos matemáticos. Esse déficit educacional, particularmente nas Ciências Exatas, reflete-se na aplicabilidade de projetos como

o ProEMI, prejudicando a eficácia de algumas práticas pedagógicas.

Outros fatores apontados incluem a timidez situacional, a exclusão e a dificuldade de interação dos alunos, o que demanda uma intervenção direta dos professores. Há, também, questões relacionadas à exclusão digital, visto que, mesmo em pleno século XXI, muitos alunos – especialmente os provenientes da zona rural – ainda não têm acesso à internet. Conforme destaca Lakomy (2008, p. 45), "o professor é um agente mediador entre o aluno e a sociedade, e o aluno, por sua vez, é um sujeito ativo na construção do seu conhecimento por meio de sua interação com o mundo físico e social que o rodeia."

Ao serem questionados sobre a eficácia do ProEMI nas atividades propostas, alegaram que tem contribuído bastante com a aprendizagem dos alunos, uma vez o aluno aprende fazendo e construindo seu próprio conhecimento através das ações, além disso, os alunos aguardam com ansiedade a chegada do projeto, uma vez que ocorre em um período específico do ano letivo. Outros fatores também foram observados como a questão da cidadania, do respeito ao próximo e a diversidade cultural, social e econômica. E como educadoras afirmaram que a troca de experiência com os alunos, elas aprenderam também. Além do mais o uso de alguns recursos metodológicos dentro das oficinas, entre eles algumas tecnologias, propicia uma construção do conhecimento de forma participativa, ajudando estes a construir sua aprendizagem.

Durante a estadia no *locus* da pesquisa, percebo que alguns professores que não estão inseridos no Programa Ensino Médio Inovador, ainda trabalham no Ensino Regular, com o modelo tradicional de ensino. Mas, com a inserção do Programa Ensino Médio Inovador na escola, temos consciência de que haja a possibilidade da existência de uma prática pedagógica inovadora e da ruptura paradigmática com relação ao modelo de ensino tradicional, no momento em que os alunos desenvolvem sua própria aprendizagem de forma independente, tendo os professores do programa como mediadores desse conhecimento.

Partindo para uma análise do impacto do programa na vida dos alunos, estes foram divididos em quatro grupos focais (G1, G2, G3 e G4) e responderam perguntas sobre sua percepção do ProEMI em relação ao aprendizado, inovação e metodologia. Como principais resultados do grupos temos que: a maioria dos alunos identificou inovação nas aulas do ProEMI, apontando que elas são "diferentes das tradicionais" e "dinâmicas", o que contribui para um maior engajamento (G1, G4). Em relação aos macrocampos oferecidos, os alunos destacaram o Acompanhamento Pedagógico, que inclui reforço em matemática e português, como essencial para superar dificuldades nessas disciplinas, especialmente no preparo para o ENEM (G2, G3). As aulas práticas e o uso de metodologias inovadoras foram mencionados como facilitadores do entendimento, especialmente na matemática, onde atividades como jogos foram integradas

ao ensino (G4). Ao comparar o ProEMI com o ensino regular, os estudantes demonstraram preferência pelo primeiro, enfatizando que as oficinas permitem uma participação mais ativa e criativa. A metodologia diferenciada do ProEMI foi vista como mais atrativa e acessível para o aprendizado, com muitos alunos expressando desejo de que todas as aulas fossem ministradas no formato inovador do ProEMI (G2, G3).

Sobre as oficinas do ProEMI, os alunos destacaram que permitem maior exploração da criatividade e incentivam a cooperação em atividades coletivas, ajudando a superar a timidez e a desenvolver habilidades de interação social. Apesar disso, alguns alunos apontaram desafios relacionados ao turno oposto e ao tempo integral exigido pelo programa, o que dificultou a adaptação inicial, embora atualmente estejam satisfeitos com essa dinâmica. Em geral, os alunos mostraram-se satisfeitos com o ProEMI, mencionando que o programa trouxe "novidades" em comparação com o ensino tradicional, com mudanças significativas em metodologia, carga horária e alimentação. O programa é visto como uma alternativa valiosa para um aprendizado mais prático e conectado ao cotidiano dos estudantes, permitindo que eles escolham oficinas conforme seus interesses e habilidades, contribuindo para uma experiência de ensino mais significativa e inclusiva.

**Quadro 2:** respostas obtidas com os alunos.

Perguntas	Respostas
Vocês veem algum tipo de inovação nas aulas que são ministradas pelos professores do Projeto Ensino Médio Inovador?	Sim. As aulas são ensinadas de forma diferenciada. É diferente da aula tradicional e é por isso que estamos participando do ProEMI". (G1) "Sim, são aulas interessantes, nos ajuda bastante, e são bem dinâmicas, nós fazemos muitas coisas diferenciadas". (G4)
Qual a importância do ensino dos Macrocâmpus, que você considera importantes?	"Acompanhamento Pedagógico em primeiro lugar, devido a necessidade de aulas de reforço nas disciplinas de matemática e português, disciplinas essas que nós apresentamos dificuldades de aprendizagem". (G2) "Na disciplina de português trabalha-se a prática da leitura, a interpretação de texto de redação. O ensino dessa disciplina prepara para o ENEM, pois ajuda na redação e na interpretação das questões". (G3) "Temos aulas de reforço da disciplina de matemática considerada "básica". O bom é que a professora além de explicar nos mínimos detalhes, ainda trabalha com oficinas de jogos, o que facilita o aprendizado

	<p>nesse macrocampo”. (G4) “São as aulas práticas”. (G1)</p>
O que torna o ensino do macrocampo mais compreensível?	<p>“O desempenho dos professores”. (G2) “A metodologia aplicada pelos professores é inovadora facilita muito nossa compreensão”. (G3)</p>
Posicione em relação a adesão do Ensino Médio Inovador, no Colégio Estadual Petrônio Portela.	<p>“Estamos satisfeitos com a adesão do ProEMI no colégio”. (G1) “É algo novo, estamos gostando muito e o que mais amamos são as oficinas”. (G2) “Na nossa opinião esse programa é muito bom. Colocamos em prática o que aprendemos na teoria”. (G3) “Os professores nos incentivam a trabalharmos em grupo e isso é muito bom, uma vez que temos colegas que são tímidos, e nas práticas das oficinas perdemos essa timidez”. (G4)</p>
Vocês gostam mais do Ensino regular ou do Ensino Inovador? Justifique sua resposta.	<p>“Dos dois. Porém, frequentar as aulas do ProEMI passam a ter mais responsabilidade, tira as dúvidas das disciplinas consideradas “normais” no contra turno”. (G1) “Do inovador. As aulas são diferentes das aulas normais. Gostaríamos que todas as aulas consideradas normais, fossem aplicadas do mesmo jeito das oficinas do ProEMI”. (G2) “Lógico que é o ensino inovador”. (G3) “O inovador é mais atraente. As metodologias aplicadas são diferenciadas do ensino regular”. (G4)</p>
O que o Ensino Inovador oferece que o Ensino Regular não oferece?	<p>“O ProEMI traz mais recursos para o colégio, participam das oficinas, gostam de passar mais tempo na escola para aprender as disciplinas novas, para eles são novidades”. (G1) “Alguns eventos que acontecem na escola são planejados e desenvolvidos por alunos e professores envolvidos no ProEMI”. (G2) “As viagens que fazemos, nas aulas decampo do ProEMI são incentivadoras. No ensino normal as aulas são ministradas dentro da sala de aula”. (G3) “As aulas do ensino normal são menos dinâmicas do que o Ensino Inovador”. (G4)</p>
Qual a motivação em relação ao estudo dos macrocampos?	<p>“Temos aulas de apoio escolar no macrocampo Acompanhamento Pedagógico nas disciplinas de matemática e português, exige mais dedicação do aluno, e ficam mais tempo no colégio com os amigos”. (G1)</p>

	<p>“O Macrocampo Produção e Fruição das Artes é uma disciplina que fazemos questão de estar sempre presente nas aulas. Temos aulas de dança, pintura, teatro dentre outras”. (G2)</p> <p>“As aulas são diferenciadas e os professores trazem novidades para a sala de aula. Nas aulas de matemática, por exemplo, os professores utilizam diversos recursos para facilitar o aprendizado”. (G3)</p> <p>“As aulas não são cansativas”. (G4)</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: própria (2019).

## CONCLUSÕES

O Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), implementado no Colégio Estadual Petrônio Portela, revela-se como uma resposta às necessidades contemporâneas de inovação pedagógica. Através das oficinas e dos Campos de Integração Curricular (CICs), o ProEMI promove atividades que integram teoria e prática, ajudando os alunos a desenvolver habilidades cognitivas, afetivas e sociais de forma lúdica e significativa. Essas atividades são vistas como essenciais para quebrar o paradigma da educação tradicional, permitindo uma formação mais alinhada ao mundo moderno e às demandas do mercado de trabalho.

Então, a pesquisa evidencia que o ProEMI é uma iniciativa significativa para enfrentar a defasagem educacional, especialmente em escolas públicas brasileiras, onde o modelo tradicional de ensino muitas vezes não atende às expectativas dos alunos. Observa-se que o programa se destaca ao promover o desenvolvimento integral dos estudantes, oferecendo atividades diversificadas que vão além do conteúdo teórico, incluindo práticas artísticas, culturais e esportivas. Esse conjunto de ações contribui para uma formação mais completa e cidadã, onde os alunos são incentivados a explorar diferentes habilidades e talentos, favorecendo o fortalecimento de sua autoestima e o desenvolvimento de uma postura ativa e crítica.

Além disso, o programa oferece uma perspectiva de educação mais inclusiva e contextualizada, que dialoga com a realidade dos estudantes. Os resultados mostraram que as oficinas, como as de Acompanhamento Pedagógico e Produção e Fruição das Artes, têm um papel crucial na retenção dos alunos, incentivando a frequência escolar e melhorando o desempenho acadêmico. O programa também facilita o aprendizado de disciplinas tradicionalmente desafiadoras, como matemática e português, ao adotar metodologias mais dinâmicas e interativas. Este processo contribui para que os alunos se sintam mais confiantes e motivados para alcançar melhores resultados em avaliações externas, como o ENEM,

ampliando suas oportunidades de ingresso no ensino superior.

Em suma, o ProEMI é mais do que uma iniciativa governamental; ele configura uma nova perspectiva para o ensino médio, promovendo uma educação que valoriza a criatividade, a autonomia e o respeito à diversidade. Para garantir seu sucesso e impacto duradouro, é crucial que professores e gestores se comprometam com a visão transformadora do programa, incorporando práticas que fomentem o aprendizado contínuo e adaptável às realidades sociais e culturais dos estudantes. O ProEMI propõe uma ruptura com a educação tradicional ao promover a interação entre saberes e práticas, possibilitando que os alunos construam conhecimentos de forma ativa e colaborativa. A pesquisa destaca que, para o sucesso dessa inovação pedagógica, é essencial o envolvimento dos professores e gestores em um processo de adaptação e abertura a novas metodologias. No entanto, ainda há resistência por parte de alguns educadores, o que reforça a necessidade de formação contínua e apoio institucional. Em conclusão, o ProEMI representa um avanço importante para a educação brasileira, pois se configura como uma estratégia eficaz para preparar os alunos para os desafios da vida moderna, estimulando não apenas o aprendizado acadêmico, mas também o desenvolvimento pessoal e social.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria INEP nº 109 de 27 de maio de 2009**. Estabelece a sistemática para a realização do Exame Nacional do Ensino Médio no exercício de 2009. Brasília: MEC, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 5/2011**. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: Diário Oficial da União, 2011. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgleclefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=9915-pceb005-11-1-1&Itemid=30192](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgleclefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9915-pceb005-11-1-1&Itemid=30192). Acesso em: 5 out. 2024.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M. B.; JOHNSON, C. W. **Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns**. 4. ed. New York: McGraw Hill, 2012.

DENZIN, N. K; LINCOLN, I. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FINO, C. N. **Etnografia da Educação**. Funchal: Universidade da Madeira - CIE-Uma, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2014.

- HARGREAVES, A.; EARL, L.; RYAN, J. **Schooling for change**: reinventing education for early adolescents. Philadelphia: Falmer Press, 1996.
- HERNÁNDEZ, F. **Aprendendo com as inovações nas escolas**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.
- KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- LAKOMY, A. M. **Teorias Cognitivas Da Aprendizagem**. Paraná: InterSaberes, 2014.
- LAPASSADE, G. **As microssociologias**. Brasília: Liber Livro, 2005.
- MACEDO, R. S. **A Etnopesquisa Crítica e Multirreferencial nas Ciências Humanas e na Educação**. Salvador: EDUFBA, 2000.
- MACEDO, R. S. **Etnopesquisa Crítica, etnopesquisa- formação**. Brasília: Liber Livros Editora, 2010.
- MOLL, J. (Org.). **Caminhos da Educação Integral no Brasil**: direito a outros tempos e espaços educativos. Porto Alegre: Penso, 2012.
- PIMENTA, S. G. Epistemologia da prática ressignificando a Didática. *In: Didática*: embates contemporâneos. São Paulo: Loyola, 2010.
- SAVIANI, D. A Filosofia da educação e o problema da inovação em educação. *In: GARCIA, W. E. Inovação Educacional no Brasil*: problemas e perspectivas. São Paulo, Cortez Editora, 1995.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Trad. Elizamari Rodrigues Becker. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- THURLER, M. G. **Inovar no interior da escola**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Submetido em: 13/08/2024

Aceito em: 19/08/2024

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

## **CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

## **CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS DE LOS PROFESORES DE LA CARRERA DE LICENCIATURA QUÍMICA**

## **CONCEPTIONS AND PRACTICES OF TEACHERS IN THE CHEMISTRY DEGREE COURSE**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.403>

**CÍCERA MARIA DOS SANTOS MELO**

Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), [cicera.melo@institutoidv.org](mailto:cicera.melo@institutoidv.org)

**MARIA EDUARDA ALVES DE SOUZA**

Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), [eduarda.alves@institutoidv.org](mailto:eduarda.alves@institutoidv.org)

**NAYZA FERREIRA DA SILVA**

Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), [nayza.silva@institutoidv.org](mailto:nayza.silva@institutoidv.org)

**KILMA DA SILVA LIMA VIANA**

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática (UFRPE), Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)/Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV), [kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br](mailto:kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br)/[kilma.viana@institutoidv.org](mailto:kilma.viana@institutoidv.org)



## RESUMO

Esta pesquisa teve como foco responder a seguinte inquietação: como os professores formadores do Curso de Licenciatura pensam e fazem o processo avaliativo? Para isso, o nosso objetivo foi de identificar e analisar as concepções e práticas avaliativas dos professores do curso de Licenciatura em Química de uma instituição de Ensino Federal de Pernambuco. Foram pesquisados 3 professores da Licenciatura Química, um do núcleo comum, outro do núcleo específico da Química e outro do Núcleo pedagógico. A análise dos dados se deu à luz das Gerações da Avaliação de Guba e Lincoln (1989). Após nossa pesquisa observamos que mesmo estando no mesmo curso, sendo orientados pelo mesmo Projeto Pedagógico, os professores apresentaram concepções e também práticas diferentes. P1 apresentou uma perspectiva com características de Primeira Geração, P2 apresentou uma perspectiva de Terceira Geração, mas com diversos aspectos de Quarta Geração e P3 apresentou características também de Terceira e Quarta Gerações, com mais ênfase à Terceira Geração. Além disso, observamos que os professores não tinham conhecimento aprofundado do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) referente às orientações acerca da Avaliação da Aprendizagem. Ressaltamos a importância de seu conhecimento, para que as práticas desenvolvidas no curso sejam mais coerentes e auxiliem os estudantes na sua formação.

**Palavras-chave:** Concepções de Avaliação; Prática Avaliativas; Licenciatura em Química; Formação de Professores.

## RESUMEN

La investigación se centró en responder a la siguiente inquietud: ¿cómo piensan y hacen el proceso de evaluación los docentes que forman el Curso de Licenciatura? Para ello, nuestro objetivo fue identificar y analizar las concepciones y prácticas evaluativas de los profesores del curso de Licenciatura en Química de una Institución Federal de Enseñanza en Pernambuco. Se encuestó a tres profesores de la Licenciatura en Química, uno del tronco común, otro del tronco específico de Química y otro del tronco pedagógico. El análisis de los datos se realizó a la luz de las Generaciones de Evaluación de Guba y Lincoln (1989), después de nuestra investigación, observamos que a pesar de estar en el mismo curso, guiados por el mismo Proyecto Pedagógico, los docentes presentaban conceptos y prácticas diferentes. P1 presentó una perspectiva con características de Primera Generación, P2 presentó una perspectiva de Tercera Generación, pero con varios aspectos de Cuarta Generación y P3 también presentó características de Tercera y Cuarta Generación, con más énfasis en la Tercera Generación. Además, se observó que los profesores no tenían un conocimiento

profundo del Proyecto Pedagógico del Curso (PPC) en cuanto a las directrices sobre Evaluación del Aprendizaje. Destacamos la importancia de sus conocimientos, para que las prácticas desarrolladas en el curso sean más coherentes y ayuden a los alumnos en su formación.

**Palabras clave:** Conceptos de Evaluación; Prácticas de Evaluación; Grado en Química; Formación del Profesorado.

## ABSTRACT

This research was focused on answering the following concern: how do teachers who train the Licentiate Course think and do the evaluation process? For this, our objective was to identify and analyze the conceptions and evaluative practices of the professors of the Licentiate in Chemistry course at a Federal Teaching institution in Pernambuco. Three professors of the Chemistry Degree were surveyed, one from the common core, another from the specific core of Chemistry and another from the Pedagogical Core. Data analysis took place in the light of Guba and Lincoln's (1989) Evaluation Generations. After our research, we observed that even though they were in the same course, being guided by the same

Pedagogical Project, the teachers presented different concepts and practices. P1 presented a perspective with characteristics of the First Generation, P2 presented a perspective of the Third Generation, but with several aspects of the Fourth Generation and P3 also presented characteristics of the Third and Fourth Generations, with more emphasis on the Third Generation. In addition, we observed

that the professors did not have in-depth knowledge of the Course's Pedagogical Project (PPC) regarding the guidelines on Learning Assessment. We emphasize the importance of their knowledge, so that the practices developed in the course are more coherent and help students in their training.  
**Keywords:** Assessment Concepts; Assessment Practices; Degree in Chemistry; Teacher Training.

## INTRODUÇÃO

Percebe-se que a Formação de Professores tem sido um tema amplamente discutido atualmente, não apenas no campo educacional, mas em diversos setores da sociedade. É evidente a importância desses debates em relação às demandas sociais e educacionais. No entanto, apesar das discussões na área, ainda há muito a avançar em termos de qualidade na formação docente. Portanto, a formação de professores precisa atender às necessidades e expectativas sociais, preparando profissionais capazes de solucionar ou minimizar tais necessidades.

Nesse contexto, a formação sólida de professores se mostra crucial para atender às demandas do cenário educacional, pois, como afirmou Carvalho (2013, p. 8), "nenhuma mudança educacional formal pode ter sucesso se não garantir a participação ativa do professor". Destaca-se, assim, a importância de uma formação que permita aos futuros profissionais desenvolver concepções sólidas sobre os diversos temas que fazem parte do cenário educacional.

Um elemento orientador fundamental para as práticas docentes é o Projeto Político Pedagógico (PPC) do curso, como ressalta Veiga (2017). Esse projeto deve ser estudado e vivenciado de forma sólida pelos profissionais envolvidos na formação de professores. Ao falar sobre formação de professores, não podemos deixar de mencionar os desafios encontrados na materialização do PPP no âmbito da licenciatura. Embora tenham ocorrido avanços em relação às diretrizes curriculares, ainda há muito a ser feito para efetivar sua implementação. Os documentos oficiais que orientam as licenciaturas definem as horas de estágio, atividades complementares, distribuição percentual nas áreas, porém, essas mudanças só ocorrerão quando os professores reconhecerem a importância da vivência do PPC do curso.

Destaca-se ainda a relevância do Projeto Pedagógico para o ambiente educativo, pois é nele que estão contidas as diretrizes a serem seguidas pelos profissionais e estudantes do curso. Veiga (2007) ressalta que sua construção deve ser coletiva e realizada por aqueles que

irão vivenciá-lo.

Dentre as diretrizes presentes nos PPCs, encontra-se a proposta avaliativa, que teoricamente deveria embasar os planos de ensino das disciplinas. No entanto, Viana (2014) e Rego (2019) afirmam que a formação de professores no Brasil apresenta lacunas significativas no que diz respeito à avaliação da aprendizagem. Na maioria das vezes, a discussão se limita ao componente de Didática ou a uma disciplina específica de Avaliação da Aprendizagem. Segundo Lima (2008), essa abordagem insuficiente não promove um aprofundamento nem uma mudança significativa nas concepções construídas ao longo da formação do professor, quando este ainda era estudante, nem nas práticas em sala de aula.

As ideias sobre avaliação têm passado por diversas transformações ao longo da história, conforme Guba e Lincoln (1989). No entanto, essas novas perspectivas ainda não estão presentes de forma generalizada nas escolas (VIANA, 2014).

O nosso foco nesta pesquisa foi entender como os professores formadores do Curso de Licenciatura pensam e fazem o processo avaliativo? Para isso, o nosso objetivo foi de identificar e analisar as concepções e práticas avaliativas dos professores do curso de Licenciatura em Química de uma instituição de Ensino Federal de Pernambuco. A análise dos dados será à luz das Gerações da Avaliação de Guba e Lincoln (1989).

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É possível compreender melhor as transformações conceituais pelas quais a Avaliação passou, através das denominadas Gerações da Avaliação propostas por Guba e Lincoln (1989). Embora essas Gerações sejam distintas entre si, elas se complementam e buscam superar as limitações das gerações anteriores.

Na **Primeira Geração da Avaliação**, também conhecida como Geração da Medida, a ênfase estava na medição dos “conhecimentos” e desempenho dos estudantes. Durante muito tempo, a avaliação resumiu-se a esse simples ato de mensuração, e o papel do avaliador era essencialmente técnico, dominando os diversos instrumentos de avaliação e medidas.

A **Segunda Geração da Avaliação** surge da necessidade de reformulação dos currículos e programas educacionais, após a Primeira Guerra Mundial. Nesse contexto de transformações, os objetivos da avaliação também se modificam, passando a ter como principal propósito descrever se os objetivos foram alcançados pelos alunos. Essa geração, conhecida como Geração da Descrição ou por Objetivos, buscava descrever o desempenho dos estudantes para orientar reformas educacionais. Tyler é destacado como o principal representante dessa Geração. Nessa fase, medir e avaliar deixaram de ser sinônimos, embora a mensuração ainda

pudesse ser um instrumento utilizado a serviço da avaliação.

A **Terceira Geração da Avaliação** também surgiu como uma crítica às gerações anteriores. Nessa Geração do Julgamento, o avaliador tinha o papel de descrever, medir o progresso dos alunos e, adicionalmente, atribuir valor e mérito para a tomada de decisões. Essa Geração ainda mantinha características quantitativas, mas agora incluía aspectos qualitativos, levando em consideração os resultados inesperados em relação ao processo de avaliação, juntamente com os objetivos pretendidos. Houve uma ênfase na construção do conhecimento, reconhecendo que o conhecimento não estava pronto nem acabado, mas era construído por meio da interação do sujeito com o mundo.

Por fim, considerando que as três primeiras gerações centralizavam as decisões no professor, Guba e Lincoln propuseram a **Quarta Geração da Avaliação**. Essa Geração, embora incorpore aspectos das anteriores, como a avaliação mediadora, reguladora e diversidade de instrumentos, tem a negociação como palavra-chave. A negociação diferencia a Quarta Geração das demais, pois o diálogo se torna o elemento central. O professor deixa de ser o único responsável, e os estudantes passam a ser parte integrante das ações decisórias. Com essas mudanças, o professor deixa de ser o centro das escolhas e passa a compartilhar as responsabilidades do processo de ensino e aprendizagem com os estudantes, que deixam de ser passivos e se tornam protagonistas na gestão do conhecimento.

Abaixo, apresentamos um quadro com as principais características de cada geração.

**Quadro 1** - Características das Gerações da Avaliação.

PRIMEIRA GERAÇÃO	SEGUNDA GERAÇÃO	TERCEIRA GERAÇÃO	QUARTA GERAÇÃO
Avaliação de Medida (Medir a aquisição do conteúdo)	Avaliação descritiva e por objetivos pré-estabelecidos	Juízo de valor para uma tomada de decisão	Avaliação responsiva e negociadora
Avaliação por reprodução do conteúdo, seletiva e classificatória	Avaliação de pontos fortes e fracos, associada aos objetivos pré-estabelecidos	Avaliação diagnóstica, mediadora, formativa e reguladora	Avaliação diagnóstica, mediadora, formativa e reguladora, democrática e participativa
Avaliação individual	Avaliação individual	Avaliação individual e coletiva	Avaliação individual e coletiva
Avaliação técnica, burocrática e quantitativa	Avaliação técnica e burocrática com aspectos quantitativos e qualitativos	Avaliação com prevalência qualitativa	Avaliação qualitativa
Decisões pré-estabelecidas	Decisões pré-estabelecidas	Decisões pré-estabelecidas	Decisões estabelecidas com base no contrato didático, mediado pela negociação e diálogo.
Não há preocupação com a compreensão do	Não há preocupação com a compreensão	Há preocupação com a compreensão do estudante	Há preocupação com a compreensão do estudante

estudante	do estudante		
Os critérios avaliativos não são claros	Os critérios avaliativos não são claros	Critérios avaliativos claros e definidos pelo professor	Critérios avaliativos claros e definidos pelo professor e estudante
Estudante passivo	Estudante passivo	Estudante ativo	Estudante ativo e emancipado
A metodologia do professor não é avaliada	A metodologia do professor é avaliada no final do processo	A metodologia do professor é avaliada durante o processo	A metodologia do professor é avaliada durante o processo
Avaliação de produto	Avaliação de produto	Avaliação processual	Avaliação processual
Avaliação de conteúdos conceituais	Avaliação de conteúdos conceituais	Avaliação de conteúdos conceituais	Avaliação de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais
Papéis definidos: professor como avaliador e estudante avaliado	Papéis definidos: professor como avaliador e estudante avaliado	Papéis definidos: professor como avaliador e estudante avaliado, porém inclui a autoavaliação do estudante	Professor e estudante avaliam e são avaliados durante o processo.
Erros desconsiderados e acertos considerados	Erros punidos e acertos premiados	Erros e acertos no mesmo patamar	Erros e acertos no mesmo patamar
Responsabilidades bem definidas	Responsabilidades bem definidas	Compartilhamento das responsabilidades	Compartilhamento das responsabilidades
Instrumentos avaliativos objetivos	Instrumentos avaliativos objetivos e padronizados	Instrumentos avaliativos diversificados	Instrumentos avaliativos diversificados que se complementam
Processo decisório centralizado no professor	Processo decisório centralizado no professor	Processo decisório centralizado no professor	Compartilhamento no processo decisório

**Fonte:** Rego e Viana (2021, p. 36).

Este Quadro foi organizado por Rego e Viana no livro publicado em 2021. Essas características dispostas no quadro, orientarão nossas análises.

## **METODOLOGIA**

Este projeto de pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e apresenta uma pesquisa de campo.

## **CAMPO E SUJEITOS DA PESQUISA**

O campo de pesquisa foi uma instituição de ensino Federal do Estado de Pernambuco e os participantes, foram escolhidos, adotando o critério de conveniência. Diante disso, foi escolhido, dentre os professores que eram membros do colegiado do curso no semestre 2023.1 (17 professores), representantes de cada Núcleo do curso de Licenciatura em Química da instituição: um professor representante do Núcleo Básico, três professores representantes do Núcleo Específico de Química (por possuir mais professores neste núcleo) e um professor representante do Núcleo Pedagógico, totalizando 5 professores.

## INSTRUMENTOS

Foram utilizados como instrumentos de coleta e construção dos dados, entrevistas semiestruturadas com os professores. A análise foi feita a partir das Gerações da Avaliação (GUBA e LINCOLN, 1989).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para responder ao objetivo da pesquisa, elaboramos uma entrevista semiestruturada com os professores do curso de Licenciatura em Química pesquisado. Participaram da pesquisa 5 professores. Apresentamos um recorte das entrevistas semiestruturadas realizadas e informamos que na intenção de preservarmos a privacidade dos professores, nos resultados, serão chamados de P1, P2, P3, P4 e P5.

Seguem as perguntas e recortes das respostas:

### 1. O que é Avaliação para o senhor?

**P1:** Eu não sei o conceito formal de avaliação, mas a gente mensura o desenvolvimento do estudante a capacidade dele desenvolver algum indicadores, que estão previstos nos documentos, que agora o atual é a BNCC.

**P2:** A avaliação é um processo, onde tanto o aluno quanto o professor conseguem ter uma clareza das estratégias utilizadas no ensino. E eu acho que esses instrumentos tanto avaliam o aluno quanto a própria prática do professor. É muito comum a gente perceber que alguns pensam que avaliação é apenas do aluno.

**P3:** A avaliação para mim está muito ligada a acompanhamento. É justamente a gente acompanhar um percurso, uma trajetória, um tempo todo. E nesse alongamento a gente observando o desenvolvimento, todo o caminhar, porque eu foco muito no processo. Então, avaliar pra mim é esse acompanhamento que envolve o processo ou o produto.

**P4:** Avaliação é a oportunidade que nós, enquanto professores, obtemos de mensurar. Em outras palavras, avaliar a eficácia, a eficiência do nosso trabalho ao mesmo tempo que avaliar os avanços ou não dos estudantes.

**P5:** é um processo na qual tenta-se obter algum retorno de aprendizagem, frente a algo que foi apresentado em sala.

É possível observar que P1 e P4 têm uma visão muito relacionada com as características da Primeira Geração (GUBA; LINCOLN, 1989), como relacionar avaliação à mensuração. O professor P2 e P5 apresentam, nesta primeira questão, uma visão mais ampla. Eles relacionam a avaliação a um processo e que vai além da avaliação do estudante. De acordo com a resposta

de P2, o professor também é avaliado. Com relação ao P3, vemos que também relaciona a avaliação ao processo, pois destaca a trajetória. Fala da relação processo e produto, mas não relaciona à avaliação da prática do professor como objeto da avaliação.

## **2. O senhor realiza Avaliação Diagnóstica e toma ela como base no seu planejamento de ensino?**

**P1:** Em algumas turmas eu faço uma avaliação diagnóstica... poucas, geralmente no Ensino Médio. No Ensino Superior, geralmente, eu não faço.

**P2:** Sim com muita frequência em quais situações né, quando a turma é nova, por exemplo, eu tento fazer uma avaliação diagnóstica, às vezes, utilizando, por exemplo, recursos de palavras-cruzadas do conteúdo anterior.

**P3:** Sinceramente não necessariamente a depender do caso. Tem alguns momentos em algumas situações específicas de perfil ou de acordo com a disciplina aí a gente utiliza dessa avaliação diagnóstica, né? A gente faz algum levantamento prévio, alguma avaliação mais ligada aos conhecimentos sobre aquela determinada área. Eu gosto muito de, inicialmente, mostrar pra turma como é o meu trabalho, não apenas apresentando a ementa, precisa, importante pra se conhecer a disciplina, a forma de trabalho, mas mais importante é conhecer quem é o professor, como é que funciona o professor? Por que o professor pensou daquela maneira? E aí eh a minha preocupação é de acordo com o perfil da turma e ajustando aquela caminhada, aquele período, aquela disciplina, a dinâmica da disciplina.

**P4:** Normalmente, não.

**P5:** Sim, é essencial. Eu faço uma avaliação diagnóstica pra tentar direcionar melhor e para conhecer inicialmente a minha turma.

É muito interessante essa pergunta. Vemos que os professores P1e P4 afirmam que, geralmente, não realiza a avaliação diagnóstica. Ressaltamos que a avaliação diagnóstica surge a partir da Segunda Geração da Avaliação (GUBA; LINCOLN, 1989). Ela tem a função de orientar o planejamento do professor. O professor P3 também não utiliza a avaliação diagnóstica como parte do seu planejamento, apesar de afirmar que define seu planejamento a partir de acordos e perfil da turma. Os professores P2 e P4 já se diferenciam dos demais, pois buscam com ela direcionar o trabalho, conhecer a turma e orientar o planejamento.

## **3. O senhor considera que avaliação acontece em momentos específicos ou durante todo o processo de ensino?**

**P1:** O correto seria em todo o processo, na prática é difícil fazer isso em sala de aula, porque você tem muitos alunos, muitas turmas e você registra o aprendizado de cada estudante, em cada aula fica meio inviável. Depender da quantidade de estudantes é uma coisa que na prática é difícil de aplicar. Mas assim, a gente acaba fazendo avaliações pontuais [...] não cheguei nesse patamar de ter poucos alunos para poder fazer avaliação processual, não.

**P2:** Durante todo o processo, no entanto, a gente sabe que é necessário ter um momento para avaliação formal. O que eu estou querendo dizer é que eu acho que a avaliação começa a partir do momento que o aluno entra na sala de aula, porque ela não é apenas a avaliação a de de papel, digamos assim, escrita. Eu concebo como uma avaliação mais a avaliação do procedimento dele na sala, da participação, do engajamento dele, tudo isso pode me dar uma clareza maior.

**P3:** Tem momentos que é produto, a gente vai em busca de algo concreto, palpável, objetivável. Agora, na avaliação em si, eu acredito que não existe um momento específico. É por isso que eu acredito no acompanhamento. Então, a gente vai vendo o desenvolvimento daquele estudante.

**P4:** Durante todo o processo.

**P5:** Todo o processo, todo processo.

Vemos, nessas respostas visões bem distintas entre os professores. Enquanto P1 apresenta uma visão bem pontual da avaliação, P2, P4 e P5 demonstram a importância da avaliação processual. A resposta de P3 que relaciona a avaliação a acompanhamento. Assim P1 está situado na Primeira Geração, que não segue uma avaliação processual está mais ligado ao produto e o P2 P3, P4 e P5 na Terceira Geração (ou Quarta), pois são gerações que consideram o processo (GUBA; LINCOLN, 1989).

#### **4. Quais são os instrumentos avaliativos são mais utilizados pelo Senhor?**

**P1:** Geralmente, são avaliações provas e já usei seminários (pouquíssimas vezes) já usei de atividades para casa também, mas, também poucas vezes geralmente eu faço só provas.

**P2:** Assim disparado mesmo, concebendo essas variantes de avaliação, mas por uma imposição institucional. A avaliação escrita está entendendo, mas também relatório, seminário e trabalhos em grupos de outra natureza, como simulação experimental.

**P3:** Olha, essa é boa! Eu não tenho nenhum problema com nenhum instrumento avaliativo. Eu gosto até de inventar. Então quando chegam ideias ou alguém dá uma sugestão, eu adoro, né?

Então, eu não tenho problema, já utilizei muito prova. Eu não gosto da palavra prova, porque, pra mim, ela não prova nada. Então vamos sistematizar o que a gente está trabalhando. Então eu utilizo muito esse instrumento. Muito! Poderia ser o lugar de uma prova. Só que não tem aquele peso. Eu passo no final das aulas, justamente, para ter leveza. Aí de vez em quando eu faço seminários, que nunca é um seminário, sempre é mais, porque eu gosto muito de dizer, você fica aberto pra fazer do jeito que vocês querem. Eu gosto muito de atividades em grupos. Um outro tipo de atividade que eu gosto de fazer joguinho com a turma.

**P4:** Depende do nível de ensino que nós estamos lidando, mas utilizamos desde a realização de provas escritas, até a participação em eventos, apresentação de trabalhos, resposta de questionários, participação do estudante ao longo do semestre. Então nós fazemos uma mistura de instrumentos de avaliação.

**P5:** Por uma questão burocrática: prova. Mas a gente tenta fazer algumas outras atividades, até mesmo averiguação qualitativa de postura nas tomadas de decisões que eu faço.

Mais uma vez, P1 reforça a sua visão de Primeira Geração, quando dá ênfase a um único instrumento avaliativo (a prova). P2 e P4 vai no sentido contrário, reafirmando sua visão mais emergente de avaliação, com uma diversidade de instrumentos. P2 e P3 destacam o fato de utilizar o instrumento individual devido à imposição institucional, burocrática. E P3 apresenta uma visão bem fluida, utilizando diversos instrumentos, sem se preocupar muito com padrões. Essas visões de P2, P3, P4 e P5 poderiam ser relacionadas com gerações mais emergente de Terceira ou até Quarta Geração (vai depender da centralização das decisões, que não foi abordada nesta questão), no entanto, vemos P3 ainda direcionando bastante as decisões.

## **5. O que o senhor leva em conta para escolher os instrumentos avaliativos em cada bimestre?**

**P1:** Eu acho que a praticidade e também aquilo que eu acredito funcional, que é funciona, que consegue mensurar de uma forma mais próxima. Seria muito bom também se a gente pudesse durante as aulas mensurar os estudantes: a participação, a disposição para resolver os problemas, fazer perguntas e eles respondendo. Mas para controlar isso é algo muito complexo para quem tem muitos alunos.

**P2:** Vou dar alguns exemplos: o tema de química biomoléculas, especificamente, acho que é mais adequado com seminário [...] no entanto, em outros momentos, quando o conteúdo é muito conceitual, uso uma palavra cruzada, quando o conteúdo exige um pouco mais de memorização eu gosto também de desafios em sala de aula. Essa questão do desafio para mim é importante

porque coloca o aluno para além do comum, quando a gente traz choque conectivo, uma situação inusitada que ele não vai ter a resposta ali, de marcar x para resolver, mas pensar em como elucidar aquele problema sabe.

**P3:** Normalmente eu tenho aqueles que eu sempre utilizo e sempre tem a ver com o conteúdo e com o perfil. Tem momentos que eu digo: aqui eu vou precisar de uma prova tradicional, então eu aplico a prova tradicional. Aqui a gente vai fazer atividade, depois termina com o jogo. E aí eu levo sempre em consideração o perfil da turma.

**P4:** Eu escolho um ou dois como base e a partir da interação com a turma, da resposta que a turma vai apresentando, a gente vai incrementando as atividades.

**P5:** Na verdade, eu não escolho por bimestre ou unidade. Eu escolho de acordo com o comprometimento da turma, a questão do desenvolvimento deles, muitas vezes eu planejo algumas coisas duas ou três avaliação e eu faço sete (simplesmente para tentar melhorar esse processo).

O professor P1 ressalta na sua resposta à questão 5 a estrutura institucional. Especialmente o quanto o número de estudantes em sala de aula pode prejudicar o processo avaliativo. Isso é bastante discutido por Viana (2014), em relação aos limites de uma avaliação mais emergente. Às vezes o professor até quer fazer diferente, às vezes ele até sabe o quanto é importante, mas a estrutura e o sistema engessam suas ações. No entanto, observamos o quanto o P1 está preocupado em controlar o processo. A responsabilidade muito centralizada na figura do professor. Essa característica de Primeira Geração pode intensificar muito os problemas estruturais. As perspectivas de avaliação dos professores P2, P4 e P5 apesar de estarem na mesma instituição e mesmo curso de P1, é mais aberta a inovações. Utiliza diversos instrumentos e eles dialogam com o conteúdo a ser ministrado e acompanham a turma nessa escolha. Muito parecido com P3, que também tem uma postura mais fluida.

## **6. Qual a importância da avaliação para aprendizagem do estudante?**

**P1:** Eu acho que sempre entendi que essa avaliação tradicional, ela tem muitos defeitos. Um ponto positivo que eu vejo é que de certa forma faz com que os estudantes tentem organizar as ideias na cabeça, antes desses momentos de avaliação, revisar se aprofundar e se houvesse avaliação processual contínua eles iriam fazer, com certeza, melhor. O ponto negativo da processual contínua é que não há um momento em que se cobra do estudante entendimento global daquele conteúdo que foi visto na unidade. Eu acho que quando você para pra estudar, para uma prova, uma avaliação tradicional, você cresce bastante estudando para aquela prova

porque você se preocupa em fazer um resumo e se preocupa em assimilar e compreender coisas que se passaram despercebido na aula.

**P2:** É de fundamental importância porque só dessa forma você vai conseguir perceber o que ele de fato aprendeu. Nenhuma avaliação vai contemplar 100% do que, realmente, o aluno sabe, mas pelo menos ela é temporal. Naquele instante [...] ele me mostra isso.

**P3:** É fundamental porque sem ter a avaliação como acompanhar o todo, o processo, né? E tem o produto também. Eu não gosto de ficar separando muito. Para mim, se existe um processo, existe um produto. E pra acontecer um produto tem que haver um processo. Avaliação é como uma coluna segura, que sustenta todo o processo, porque ela vai do início até o final.

**P4:** Olha, não deveria ser. Mas a avaliação ela acaba sendo um balizador para aprendizagem do estudante, porque se você não tiver uma situação hipotética, numa situação ideal, você não tem avaliações ou você não tem avaliações formais. Se você chegar, em qualquer momento, e disser isso, nenhum estudante vai estudar, ele vai simplesmente sentar na sala de aula de forma passiva, escutar aquilo que o professor fala e depois que ele sair da sala de aula, isso daí vai acabar se perdendo com o tempo.

**P5:** É essencial. Na verdade é... assim Essa é minha visão e pode ser um pouco tradicionalista mas, na minha concepção, no meu campo de visão profissional, a avaliação é extremamente necessária para que o aluno saia da zona de conforto, seja ela de forma qualitativa ou quantitativa, de forma escrita ou até mesmo forma oral, ou apresentação de trabalhos, mas eu acho que a ideia da aprendizagem ela tem que passar pelo processo avaliativo.

O professor P1 defende as contribuições de uma avaliação tradicional (de Primeira Geração). Observamos que ele entende que o estudante precisa parar para se preparar para ser avaliado e por isso não acredita que alcançaria isso na avaliação processual. No entanto, quando a avaliação formativa foi pensada por Scriven, ele também defende a avaliação somativa, que elas se complementam. Assim, é preciso todo um acompanhamento para que o professor tenha uma visão mais ampla sobre o que o estudante está aprendendo, mas precisa chegar um momento em que se vê o produto da aprendizagem. Essa visão de Scriven é apresentada claramente na fala de P3 e entendida na fala de P2, quando demonstra suas limitações, mas também suas contribuições. Vamos destacar as respostas de P4 e P5. P4 entende a importância da avaliação para a aprendizagem do estudante, pois, para ele, se não tiver a avaliação formal, os estudantes não vão estudar os conteúdos abordados em sala de aula. Essa resposta é interessante porque vemos a importância que P4 dá à aprendizagem do conteúdo, mas, ao mesmo tempo, não destaca a importância dos resultados da avaliação como auxiliares no

processo de ensino-aprendizagem. Já P5, apesar de entender a necessidade de instrumentos para construir uma visão mais ampla do processo, relaciona isso à abordagem tradicional, pelo fato de utilizar instrumentos como provas orais e escritas. Mas Viana (2014) reforça que o fato de utilizar instrumentos de uma ou outra abordagem não determina se o professor faz perto dela, mas, sim, suas concepções ao utilizar esses instrumentos.

**7. O que o senhor faz quando a maioria dos Estudantes compreendeu o assunto abordado, mas alguns poucos deles não a compreendeu? O senhor realiza alguma atividade extra? Faz a aula separada ou segue o conteúdo e pede que os estudantes estudem sozinhos?**

**P1:** Geralmente, eu percebo isso em todos os momentos de sala de aula de todas as turmas e, geralmente, eu faço as revisões. Tento aproximar um pouco a revisão do que vai ser a provas, principalmente, pensando naqueles estudantes que eu sei que não conseguiram assimilar muito bem o conteúdo [...] é muita crueldade não direcionar como que vai ser a prova é muita inocência do professor que achar que ele vai acumular um mês do conteúdo e vai fazer uma prova e as pessoas vão se dar bem. Você tem que, realmente, induzir um pouco para o modelo de problemas que você quer.

**P2:** A primeira coisa: eu reconheço, através de tabulação, em planilha eletrônica, quais são os pontos que aqueles alunos estão errando. Aí direcionar ele para um atendimento mais individualizado (já que eu não consigo fazer isso em grande grupo). Eu direciono ele para a monitoria ou então para os alunos residentes. Mas sempre tento esse olhar, baseado no que ele me mostra com o processo de avaliativo dele, chegando junto dele, para ele também poder reconhecer isso.

**P3:** Para mim isso é muito complicado porque na minha disciplina eu falo muito com a reflexão. Tendo que trabalhar muito com aquele concordar, discordar o que é que você concorda, por quê? Então eu gosto muito de levar por essa reflexão, quando eu vejo que uma pessoa não está conseguindo, está com preguiça de refletir (porque eu acredito todo mundo tem essa capacidade, então está com preguiça de refletir, principalmente te criticar) aí eu tento buscar alguns instrumentos e até mesmo na própria aula. Tem alguns alunos que eu gosto de focar porque aquele ali precisa ser estimulado. Mas em relação a fazer um acompanhamento individualmente, normalmente, nas minhas disciplinas eu não faço. Eu tento no geral, na condução geral. Mas com um olhar mais próximo, eu não faço isso, mas posso até refletir sobre isso. Foi bom!

**P4:** Veja, a gente faz a opção de não ter uma única solução, porque o processo de ensino e aprendizagem, na minha compreensão, não é unilateral. Necessita da orientação do professor,

mas depende, fundamentalmente, do esforço, do comprometimento do estudante. Então não adianta nada eu me comprometer em ter momentos adicionais com o estudante e esse estudante não fazer a parte dele, que é também estudar, uma vez que ele apresente algum tipo de dificuldade. Então é importante que eu não tenha um único caminho não é? Pra resolver esse problema. Então, normalmente, eu me disponibilizo para tirar dúvidas do estudante, pra ajudar o estudante a superar aquela fragilidade, que ele tá apresentando, mas, por outro lado, eu também cobro do estudante que ele faça a parte dele, que ele corra atrás.

**P5:** Na verdade eu converso diretamente com o estudante e, normalmente, quando eu consigo identificar isso, verifico a dificuldade, pelo menos, tento verificar onde que está errando o estudante ou, pelo menos, não está se desenvolvendo e. me disponibilizo para trabalhar junto com ele (em separado).

As respostas dos três professores foram na mesma direção. Demonstrando cuidado com a aprendizagem de seus estudantes. Buscando auxiliá-los. Esse cuidado com os estudantes demonstra que, mesmo o professor P1, que apresenta uma perspectiva avaliativa com diversas características de Primeira Geração, já avançou muito nesse sentido, apresentando uma característica própria da Terceira Geração da Avaliação (GUBA; LINCOLN, 1989). Destacamos a resposta de P4, quando demonstra que existe uma necessidade de troca, nessa ajuda, nesse olhar mais próximo do estudante. Importante afirmar que as perspectivas mais emergentes da avaliação não tiram do estudante responsabilidade, inclusive Viana (2014) ressalta como um dos seus princípios o compartilhamento de responsabilidade.

#### **8. Os seus estudantes participam do processo avaliativo, com relação à escolha do instrumento avaliativo, dos assuntos a serem avaliados, do dia da atividade, do tempo para entrega das atividades, da escolha se a atividade será em dupla ou individual ou em equipe?**

**P1:** Apenas no primeiro dia de aula eu converso com os estudantes para a gente chegar na melhor forma. Recentemente a gente está adotando duas avaliações. Varia um pouco de turma para turma, vou negociando, vendo e observando também como está a evolução.

**P2:** Essa negociação ocorre com ressalvas. Por exemplo, eu acredito muito na aprendizagem colaborativa, e aí na semana que antecede a avaliação, eu questiono a eles: olha vocês gostariam de fazer avaliação individual, ou em dupla, ou trio. Aí a gente deixa que eles escolham, no entanto eu escolho as duplas, entendesse? É diferente se a gente dá uma certa autonomia para o aluno escolher o formato do instrumento, mas também reconhecendo que, nem sempre, eles

terão maturidade para escolher, embasado naquilo que vai favorecer a aprendizagem e não, necessariamente, uma nota maior, um exemplo disso é se você colocar uma avaliação em dupla e eles escolherem o parceiro em dupla por uma afinidade, ou porque ele sabe que esse parceiro estuda mais que você, e aí a sua nota vai aumentar então essa ingenuidade a gente não pode ter.

**P3:** Veja, eles participam, muitas das vezes, sem saber e outras vezes, sabendo. Em que sentido? Nas escolhas dos instrumentos...como eu já disse, quando eu penso na disciplina, eu penso nas sugestões. E aí, muitas vezes, de acordo com o perfil da turma e de acordo com as próprias conversas dos estudantes, a gente vai se decidindo. Aí muitas vezes eles nem percebem que me dão direcionamento sobre qual instrumento eu vou usar naquele processo.

**P4:** De jeito nenhum. Isso daí é blá blá blá. Quem define, quem planeja as atividades, quando vão acontecer, quem deve ter, se não tiver, tem alguma coisa errada, quem deve ter a maturidade, quem está preparado pra definir essas questões é o professor, não é o estudante.

**P5:** Noventa por cento sou eu que defino, mas a questão de prazo e tudo mais eu ajusto justamente com as turmas, até porque, se eu for deixar para eles escolherem, não vão escolher avaliação.

A resposta de P1 vai de encontro à perspectiva de Quarta Geração, que defende os acordos entre professor e estudante. Segundo as ideias da Quarta Geração, esses acordos são flexíveis e podem ser modificados ao longo do processo, caso seja necessário. Assim, ao fazer o acordo apenas no início, torna o planejamento rígido. O professor P2 apresenta uma visão bem interessante. Ele entende as contribuições da avaliação na aprendizagem dos estudantes. Entende também a necessidade da participação dos estudantes, mas tem cuidado com a falta de maturidade deles ao talvez não saberem a importância da avaliação na aprendizagem, em focarem apenas nas notas. Essa visão fica entre a Terceira e Quarta Gerações da Avaliação (GUBA; LINCOLN, 1989). O professor P3, como já foi falado anteriormente, tem uma postura bem fluida. Seu planejamento é bastante flexível a ponto de fazer acordos e afirmar que nem os estudantes notam que estão fazendo isso. Destacamos que essa postura é interessante também, no entanto, os critérios e acordos precisam ser compartilhados e claros para todos (VIANA, 2014). Destacamos a resposta dos professores P4 e P5. Enquanto P5 apresenta, em sua fala, uma perspectiva, muito clara de Terceira Geração, afirmando que 90% das decisões estão centralizadas na figura do professor, P4 apresenta, uma visão, radical de centralidade de decisões. E apesar de ter apresentado muitas características emergentes, esse pensamento tão fechado sobre a centralidade de decisões, apenas reforça o que Guba e Lincoln (1989)

apontaram sobre essa Terceira Geração, que, apesar de tantos aspectos qualitativos, não abre mão das decisões.

### **9. O que o senhor faz quando um estudante demonstra saber o conteúdo durante as aulas, nas atividades diárias, mas não se sai bem no momento da avaliação?**

**P1:** Isso eu não tenho problema, nenhum se o aluno tem uma maneira particular de resolver o problema ele colocando o caminho pelo menos as contas assim pra mim ele desenvolveu. Aquele conteúdo ele conseguiu aprender. E a questão do branco que dá, aí é uma questão muito pessoal. Aí eu acho que cabe a gente tentar tranquilizar o estudante, de alguma forma, tentar com que ele se sinta mais à vontade, descarregar um pouquinho esse peso.

**P2:** Isso desperta uma atenção na gente: o quanto momento avaliação traz uma carga emocional para ele. A ponto de ele não conseguir aplicar aquilo que, em sala de aula, ele verbaliza e que fica bem notório do que ele sabe. Então, primeira coisa, trabalhar nesse aluno essa questão é emocional. Outra coisa interessante é você diluir esse processo avaliativo. Durante as aulas não tenho um momento específico só pra isso, mas dizer por exemplo, trazer esse aluno para responder alguma questão, que vale ponto, para ele ir construindo a nota dele sem nem perceber que está sendo avaliado de fato.

**P3:** já aconteceu isso aí é muito comum, é tem uma característica minha que eu gosto de trabalhar que eu sempre trabalho. Eu adoro trabalhar em grupo eu adoro coletivamente eu não gosto trabalhar muito individual, tanto é que todas as atividades são, pelo menos, em duplas. Aí, de vez em quando, individual que é para ver como é que aquele aluno está pensando. Mas quando eu vejo que o estudante tá precisando e não está entendendo o que está sendo colocado, que está perdido, aí eu gosto muito de conversar, porque aí na conversa, de repente, ele poderia não está entendendo o comando. Veja, muitas das vezes. É por isso que eu não gosto de dizer esse nome à prova. Sendo prova, ele já vai dizendo: eu não sei, eu não sei e pronto, aí bloqueia. Então, nesse sentido, eu tento chegar junto, entendeu? E mostrar para ele que aquilo ali não está provando nada, que ele fique bem à vontade.

**P4:** Procuo entender o que é que está acontecendo. Qual fator está impactando ele no momento de avaliação. Seja essa avaliação escrita ou qualquer outro tipo de avaliação, que esse estudante não consiga apresentar, demonstrar, o conhecimento que eu já reconheço que existe nele.

**P5:** Eu vou conversar diretamente com ele, verificar qual é o problema, qual foi o problema, normalmente, é uma questão momentânea, um problema pessoal, de natureza pessoal ou até mesmo nervosismo e aí eu dou uma garapinha de açúcar, digo olhe na próxima você toma uma garapa antes de fazer a prova.

Essa questão é interessante. Mais uma vez, semelhante à questão 7, os professores demonstram cuidado com os estudantes e esse cuidado vai além da aprendizagem do conteúdo conceitual, mas também cuidado com o ser humano que está ali em formação e que precisa de ajuda para seguir em frente. Então os professores estão situados na terceira geração e quarta geração (GUBA; LINCOLN, 1989). Que tem uma preocupação, com a compreensão dos estudantes. P4 e P5, demonstram cuidado com o estudante, mas o que foi feito, foi feito. Eles buscam entender o que aconteceu, chegam perto do estudante, mas não há uma chance para esse estudante, mesmo que o professor observe que foi nervosismo, ele continuará com a nota que conseguiu naquele instrumento. Poderá rever em outra oportunidade (se tiver). Então vemos que os resultados dos instrumentos avaliativos vão definir a aprovação do estudante, mesmo que o professor tenha ciência de que ele já sabe o assunto.

#### **10. O senhor conhece a proposta avaliativa que está no PPC do curso? Segue ela na prática?**

**P1:** Eu acho que no PPC do curso tem regras que você tem que seguir como por exemplo ter no mínimo dois instrumentos avaliativos por unidade, fazer uma recuperação final [...] Isso aí são coisas que não eu tenho que escolher se faço ou não faço não, tem que fazer e pronto. Mas sugestões de como fazer, não tem no PPC, não.

**P2:** Sim. De certa forma, sim. A proposta do PPC do curso preconiza que precisa ter dois instrumentos avaliativos por bimestre. No mínimo dois. Isso, realmente, eu tenho cumprido, mas não necessariamente prova escrita, entende? Mas outros instrumentos avaliativos como esse que eu tô lhe falando de pontos extras, na sala de aula à medida que ele vai respondendo ali, me parece ser mais fidedigno, assim para coletar o quanto ele realmente está aprendendo.

**P3:** Tem que responder essa? Posso abrir meu PPC? Realmente, vou ser sincera: eu não conheço, no sentido de chegar a ler. Eu já li algumas coisas do PPC, referentes a questões pontuais, que eu tinha que conhecer do curso. Mas para dizer no PPC como está a questão da avaliação, que vai ser utilizada no curso, não. Eu acredito que, pelo curso que eu faço parte, eu acredito que seja nessa perspectiva formativa, pelo que a gente vê e pela idealização do curso. Como eu conheço as pessoas que idealizaram a proposta, construíram a proposta e trabalho no funcionamento do curso. Assim que terminar aqui, eu vou abrir o PPC e vou ver justamente esse ponto.

P4: Na prática é meio difícil de compreender porque, na verdade, o PPC dá uma ideia muito geral do que seria avaliação e aí vai de cada concepção do professor, da forma como ele trabalha, então assim, do meu ponto de vista, eu sigo, mas seguir de letra, não. Até porque não tem muito específico. A avaliação em si tem que caracteriza algo que vá fazer com que o aluno compreenda aquilo que esteja sendo mencionado ou citado em sala da melhor forma possível vai. Fica muito em aberto, então, assim, digamos que se eu fosse fazer uma auto-avaliação, oitenta por cento eu cumpro ou, pelo menos, eu tento.

P5: Sim. Li mais ou menos.

Com relação a essa pergunta, P1, P2, P3 e P5 tinham uma visão superficial sobre a proposta do curso. Pois, ao analisarmos o PPC, observamos que apresenta uma perspectiva de Quarta Geração muito clara. Então, o que os professores falam sobre a utilização de dois instrumentos para formar as médias bimestrais, é apenas uma parte muito pequena da proposta. O professor P3, além de usar de sinceridade sobre não ter lido a proposta, ao final de sua fala, destaca a importância de ler o PPC. O professor P4 se diferenciou dos demais. Ele traz indicativos, em sua fala, de que leu o PPC e que o segue (não em sua totalidade). Concordamos com ele, pois P4 realiza a avaliação durante o processo, acolhe os estudantes, preocupa-se com sua aprendizagem dos estudantes. De fato, como falamos, o PPC é de Quarta Geração, no entanto as características da Terceira Geração estão contidas na Quarta Geração, com exceção da centralidade das decisões (que P4 apresenta).

## CONCLUSÕES

Observando os nossos resultados, foi possível encontrar perfis das gerações da Avaliação de (GUBA; LINCOLN, 1989). Um professor que pensa e organiza o seu processo avaliativo de forma mais conservadora (P1), com provas, notas, medida, com características de Primeira Geração. Outro professor (P2) que é mais qualitativo e apresenta um planejamento mais flexível, que passeia entre a Terceira e a Quarta Geração, outro professor (P3) que tem um direcionamento mais fluido, dialógico, mas que ao mesmo tempo dialoga muito com a Terceira Geração. Os professores P4 e P5 que apresentam diversas características da Terceira Geração, devido a preocupação com a aprendizagem dos estudantes, diversidade de instrumentos e a centralidade das decisões.

Vemos que quatro professores não leram exatamente o que o PPC fala em relação à proposta de avaliação, pois, analisamos o PPC do curso, previamente, para orientar nosso olhar na pesquisa e vimos que o PPC deste curso é de Quarta Geração. Existe, sim, orientação técnica

sobre, ao menos, dois instrumentos. Mas vai muito além disso. Diz que a avaliação é contínua, processual, que a avaliação orientada é que as dimensões diagnóstica, formativa e somativas sejam vivenciadas no curso. Apenas P4 trouxe indicativos de que fez a leitura do PPC. Assim ressaltamos que o PPC do curso é de suma importância para os professores, pois através do PPC os professores podem ter conhecimento sobre avaliação e de como instruir aos seus estudantes. Há pesar de alguns professores seguir alguns instrumentos contido, dentro do PPC do curso.

Ressaltamos a importância de um maior diálogo entre os professores para que o curso tenha um fio condutor. Não estamos dizendo que só é possível ter uma única visão, mas que não sejam tão distantes, afinal, é um curso de formação.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Orientações curriculares para o ensino médio - Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática** – São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1989.
- LIMA, K. S. **Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física através da teoria dos construtos pessoais**. Recife, 2008. 163 p. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.
- REGO, A. M. C. **A Formação de Professores em Química e Física de Pernambuco e suas relações com as novas perspectivas de Avaliação da Aprendizagem: uma análise documental à luz da Teoria dos Construtos Pessoais e das Gerações da Avaliação**. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Pernambuco – UFPE-CAA. Caruaru, 2019.
- VEIGA, I. P. A; RESENDE, L. M. G. **Escola: Espaço do projeto político-pedagógico** – 11. Ed. - Campinas, SP: Papyrus, 2007. – (Coleção Magistério: Formação e Trabalho pedagógico).
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
- VIANA, K. S. L. **Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza**. 202f. 2014. Tese (Ensino das Ciências e Matemática). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

Submetido em: 04/07/2023

Aceito em: 14/07/2023

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**AS RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE O ENSINO E A  
AVALIAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
REFLEXÕES NECESSÁRIAS**

**LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE  
ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN EN LA ENSEÑANZA  
DE LA QUÍMICA: REFLEXIONES NECESARIAS**

**THE EXISTING RELATIONS BETWEEN TEACHING  
AND ASSESSMENT IN CHEMISTRY TEACHING:  
NECESSARY REFLECTIONS**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.404>

**EDUARDO FRAGÔSO DOS SANTOS SILVA**

Licenciando em Química, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), eduardofr660@gmail.com

**RAYANNE DA SILVA LIMA**

Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (UFRPE), Universidade Federal Rural de Pernambuco, rayanne.rsl@ufpe.br

**JAMYLLY KETYLLY SERCUNDES DO NASCIMENTO**

Licencianda em Química, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), jamyilly.sercundes@gmail.com

**KAIO EMANUEL GOMES DA SILVA**

Licenciando em Química, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE),kaio.emanuel@institutoidv.org

**KILMA DA SILVA LIMA VIANA**

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)/  
Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV),  
kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br/kilma.viana@institutoidv.org



## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo responder a seguinte inquietação: quais as relações existentes entre a abordagem do processo de ensino de Química e a perspectiva de avaliação vivenciada? Para responder essa inquietação, nossa pesquisa tem o objetivo de analisar a abordagem de ensino vivenciada nas aulas de Química e suas relações com a proposta avaliativa do professor. Diante disso, foi realizada uma pesquisa em uma escola da Rede Pública do município de Vitória de Santo Antão, do Estado de Pernambuco, com um professor e 30 estudantes. A pesquisa foi realizada em duas fases. A primeira foi observação e registro de 5 (cinco) aulas do professor sobre o conteúdo de Sustentabilidade e Química na Natureza. A segunda foi a observação acerca de uma atividade experimental sobre as Propriedades da Matéria. Diante disso, ao final da pesquisa, observamos que o professor apresenta uma abordagem de ensino cognitivista, no entanto, sua proposta avaliativa apresenta características de Primeira Geração (GUBA e Lincoln (2011)), o professor pesquisado se preocupava com a aprendizagem do estudante, porém a avaliação focava na quantificação da aprendizagem. Ressaltamos a importância das práticas de ensino e avaliação dialogarem para auxiliarem na aprendizagem dos estudantes. Após a vivência da atividade proposta, observamos mudanças nos resultados da avaliação dos estudantes, como: compartilhamento de ideias, testagens de hipóteses, reflexões sobre a construção do conhecimento e ampliação do conceito estudado.

**Palavras-chave:** Experimentação; Gerações de Avaliação; Ensino de Química.

## RESUMEN

Esta investigación buscó responder a la siguiente inquietud: ¿cuáles son las relaciones existentes entre el abordaje del proceso de enseñanza de la Química y la perspectiva de evaluación vivenciada? Para dar respuesta a esta inquietud, nuestra investigación tiene como objetivo analizar el enfoque didáctico vivido en las clases de Química y sus relaciones con la propuesta de evaluación del profesor. Frente a eso, se realizó una encuesta en una escuela pública del municipio de Vitória de Santo Antão, en el estado de Pernambuco, con un profesor y 30 alumnos. La investigación se llevó a cabo en dos fases. El primero fue la observación y grabación de 5 (cinco) conferencias del docente sobre el contenido de Sustentabilidad y Química en la Naturaleza. El segundo fue la observación de una actividad experimental sobre las Propiedades de la Materia. Ante esto, al final de la investigación se observó que el docente presenta un enfoque de enseñanza cognitivo, sin embargo, su propuesta evaluativa presenta características de Primera Generación (GUBA y Lincoln (2011)), el docente investigado se preocupó por el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo la evaluación se centró en la

cuantificación de los aprendizajes. Destacamos la importancia de las prácticas de enseñanza y evaluación dialogadas para ayudar al aprendizaje de los estudiantes. Después de experimentar la actividad propuesta, observamos cambios en los resultados de la evaluación de los estudiantes, tales como: compartir ideas, probar hipótesis, reflexiones sobre la construcción del conocimiento y ampliación del concepto estudiado.

**Palabras clave:** Experimentación; Generaciones de Evaluación; Enseñanza de la Química.

## ABSTRACT

This research sought to answer the following concern: what are the existing relationships between the approach to the teaching process of Chemistry and the perspective of evaluation experienced? To respond to this concern, our research aims to analyze the teaching approach experienced in Chemistry classes and its relationships with the teacher's evaluation proposal. In view of this, a survey was carried out in a public school in the municipality of Vitória de Santo Antão, in the state of Pernambuco, with a teacher and 30 students. The research was carried out in

two phases. The first was observation and recording of 5 (five) lectures by the teacher on the content of Sustainability and Chemistry in Nature. The second was the observation about an experimental activity on the Properties of Matter. In view of this, at the end of the research, we observed that the teacher presents a cognitive teaching approach, however, his evaluative proposal presents First Generation characteristics (GUBA and Lincoln (2011), the researched teacher was concerned with student learning, however the evaluation focused

on the quantification of learning. We emphasize the importance of teaching and evaluation practices dialoguing to help students' learning. After experiencing the proposed activity, we observed changes in the results of the students' evaluation, such as: sharing ideas, testing hypotheses, reflections on the construction of knowledge and expansion of the studied concept.

**Keywords:** Experimentation; Generations of Evaluation; Chemistry Teaching.

## INTRODUÇÃO

O ensino de Química historicamente tem sido realizado a partir de abordagens conservadoras, de quadro e piloto e matematização dos conhecimentos químicos (VIANA, 2014). A realização de atividades experimentais no ensino de Química pode proporcionar uma aprendizagem com mais significado, pois há uma participação mais ativa dos estudantes no processo, ou seja, o estudante não recebe o conhecimento pronto do professor, mas precisa pesquisar, analisar e discutir entre os colegas e o professor acerca de um determinado problema apresentado. Diante desse contexto, destaca-se a importância dos professores realizarem metodologias diferenciadas para o Ensino de Química, tornando as aulas mais atraentes, fazendo com que os estudantes participem e que o ensino faça sentido para eles.

Além disso, Rego e Viana (2019) ressalta o quanto é importante que as práticas de ensino dialoguem com as práticas avaliativas, pois, muitas vezes os professores desenvolvem metodologias que estimulam os estudantes a serem proativos, mas durante o processo avaliativo, o professor vivencia uma perspectiva conservadora, baseada em provas individuais e reprodutivistas. Diante disso, a nossa pesquisa buscou responder a seguinte inquietação: quais as relações existentes entre a abordagem do processo de ensino de Química e a perspectiva de avaliação vivenciada? Para responder essa inquietação, nossa pesquisa tem o objetivo de analisar a abordagem de ensino vivenciada nas aulas de Química e suas relações com a proposta avaliativa do professor. Para isso, foi realizada uma pesquisa com 1 (um) professor e 30 (trinta) estudantes do 3º Ano do Ensino Médio de uma escola da Rede Pública do município de Vitória de Santo Antão, do Estado de Pernambuco. A análise foi feita a partir dos estudos de Mizukami (1986) e das Gerações da Avaliação, propostas por Guba e Lincoln (2011).

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### GERAÇÕES DA AVALIAÇÃO

De acordo com Guba e Lincoln (2011), a avaliação tem passado por diferentes gerações, cada uma delas envolvendo uma reestruturação dos pontos fracos identificados nas gerações anteriores. A Primeira Geração da Avaliação é conhecida como a geração da mensuração, cujo principal objetivo era medir as habilidades distintas de crianças e jovens em idade escolar (GUBA; LINCOLN, 2011). Nessa fase, percebia-se uma falta de preocupação com a aprendizagem dos estudantes, focando-se apenas na aprovação ou reprovação em determinado ano letivo.

À medida que a primeira geração revelava lacunas intrigantes em relação à aprendizagem dos alunos, surge a Segunda Geração de Avaliação, conhecida como a geração da descrição ou com base em objetivos (VIANNA, 2000). Nessa abordagem, os professores passam a fornecer aos estudantes uma visão clara do progresso alcançado e do que precisam fazer para atingir os objetivos estabelecidos para o ano letivo. No entanto, segundo Viana (2014), mesmo com o avanço em direção à melhoria da avaliação nessa segunda geração, prevalece ainda a função de comparar, selecionar e classificar os estudantes entre si, com base em critérios quantitativos e individuais.

Como resultado desse contexto, surge a Terceira Geração de Avaliação, conhecida como a geração do juízo de valor. Guba e Lincoln (2011) descrevem que nessa geração, a avaliação se caracterizou por buscar juízos de valor, com o avaliador assumindo o papel de juiz, mantendo também as funções técnicas e descritivas das gerações anteriores. Portanto, podemos concluir que a geração do juízo de valor é uma abordagem que ainda se concentra no professor, porém vai além da descrição dos aspectos positivos e negativos, permitindo tomar decisões com base nos resultados encontrados (VIANA, 2014).

No entanto, percebemos que, nessa geração, o professor demonstra uma preocupação com a aprendizagem do estudante, mas ainda define sozinho a metodologia, os conteúdos abordados, os instrumentos de avaliação e todas as práticas desenvolvidas em sala de aula. Embora seja concedido ao estudante o direito de autoavaliação e até mesmo de avaliar o professor, a decisão de mudança permanece apenas nas mãos do professor (VIANA, 2014). Dessa forma, podemos observar a evolução das gerações em termos de abordagem e metodologia. No entanto, segundo Guba e Lincoln (2011), todas as três gerações, como um todo, apresentam imperfeições ou defeitos significativos, que exigem uma reconstrução completa.

Dessa forma, Guba e Lincoln (2011) propõem a Avaliação de Quarta Geração, que

apresenta mudanças significativas em relação às gerações anteriores, enquanto mantém aspectos positivos. A Avaliação de Quarta Geração baseia-se no diálogo e na negociação, sendo uma abordagem construtivista e responsiva. Nessa geração, os avaliadores incorporam todos os elementos qualitativos das gerações anteriores, como a função diagnóstica, formativa e somativa, além de adotar uma postura mediadora, reguladora, participativa, ética e democrática (LIMA, 2008).

Portanto, Segundo Guba e Lincoln (2011), na Avaliação de Quarta Geração, o processo de tomada de decisão ocorre por meio de uma negociação entre professor e estudante, proporcionando a abertura para ouvir a opinião do estudante não apenas sobre o conteúdo construído, mas também em relação à metodologia de avaliação utilizada. Essa abordagem valoriza a participação ativa do estudante no processo de avaliação e reconhece a importância de considerar suas perspectivas e contribuições.

#### **AS ABORDAGEM DO PROCESSO**

De acordo com Mizukami (1986), a educação não pode ser compreendida como uma realidade finalizada que pode ser conhecida de forma única e precisa em todos os seus diversos aspectos. Ela é um fenômeno humano, histórico e multidimensional. A prática educativa pode assumir diferentes formas pelos professores, dependendo da teoria, proposta ou abordagem do processo de ensino-aprendizagem. Entre essas abordagens, destacamos a abordagem tradicional, que é uma das mais criticadas por não promover a criticidade do estudante e a cooperação entre os indivíduos, impedindo a formação de cidadãos. Ela possui um caráter excludente, em que o estudante é reprovado por não atingir o mínimo cultural esperado para determinada etapa, e as provas e exames são utilizados para verificar se esse mínimo foi alcançado, mesmo que o estudante não compreenda o conteúdo, o trabalho continua.

No entanto, percebe-se que essa abordagem apresenta fragilidades na promoção de uma aprendizagem mais efetiva e reflexiva, pois não há espaço para os estudantes se expressarem, apenas para ouvir e reproduzir o que lhes é ensinado. Por outro lado, a abordagem comportamentalista, em contraste com a abordagem tradicional, considera que o conhecimento é resultado direto da experiência ou experimentação planejada. Para os comportamentalistas, o ser humano é visto como produto de um processo evolutivo, e Skinner argumenta que o mundo já está construído e o ser humano é moldado pelo ambiente, que pode ser manipulado (MIZUKAMI, 1986).

Em contraste, na abordagem humanista, destaca-se o papel central do sujeito como o

principal construtor do conhecimento humano. Nessa abordagem, de acordo com Mizukami (1986), o ensino é centrado no estudante, e o professor assume o papel de facilitador da aprendizagem. O objetivo principal da educação, nessa perspectiva, é criar condições para que os estudantes se tornem indivíduos autônomos, responsáveis e capazes de aplicar o que aprendem para solucionar seus próprios problemas, promovendo assim o desenvolvimento tanto intelectual quanto emocional dos estudantes.

Na abordagem cognitivista, o conhecimento é concebido como uma construção contínua que ocorre por meio da interação entre o sujeito e o objeto. À medida que o indivíduo progride em seu desenvolvimento, novas estruturas são formadas, ampliando suas capacidades cognitivas (MIZUKAMI, 1986). Nessa perspectiva, é responsabilidade do professor criar situações que promovam a reciprocidade intelectual e a cooperação moral e racional entre ele e o aprendiz. O indivíduo é colocado no centro do processo de aprendizagem, e o ambiente social e educacional desempenha um papel crucial como facilitador do desenvolvimento (MIZUKAMI, 1986).

Na abordagem sociocultural, encontramos a contribuição de Paulo Freire, cuja obra enfatiza os aspectos socioculturais. Nessa perspectiva, segundo Mizukami (1986), a educação tem como objetivo primordial promover uma reflexão sobre o ser humano e uma análise crítica do contexto de vida do indivíduo, buscando auxiliá-lo em seu processo de educação. Diferente de outras abordagens, essa abordagem destaca a importância de formar estudantes críticos e conscientes de sua realidade, capazes de intervir nela e encontrar soluções para os problemas que lhes são pertinentes. Nesse sentido, a relação entre professor e estudante é horizontal, sendo fundamental que o professor esteja engajado em uma prática transformadora, desmistificando e questionando, juntamente com o estudante, a realidade presente.

Ao analisar essas diferentes abordagens do processo educacional, fica evidente que há uma evolução de uma abordagem para outra. No entanto, não podemos afirmar que uma é necessariamente melhor do que a outra. Cada abordagem possui suas próprias características, possibilidades e limitações. Em vez de buscar uma abordagem como a ideal, é possível considerar a combinação de elementos de diferentes abordagens para criar um processo de aprendizagem mais efetivo. A escolha dependerá dos objetivos educacionais que se pretende alcançar, reconhecendo que cada abordagem oferece suas contribuições e abordagens específicas para promover a aprendizagem. A flexibilidade em utilizar elementos de diferentes abordagens pode ser uma estratégia interessante para atender às necessidades individuais dos estudantes e promover uma educação mais abrangente e eficaz.

## METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e se caracteriza como uma pesquisa de campo. Foi desenvolvida nem uma escola da Rede Estadual do município de Vitória de Santo Antão. Os participantes foram 30 estudantes do 3º Ano do Ensino Médio. As atividades foram realizadas pelo professor.

## INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Foram utilizados como instrumentos de pesquisa a observação e registro e da aplicação de um questionário com perguntas abertas com os estudantes.

## A COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada a partir da observação e registro da prática de ensino e avaliação do professor, sujeito da pesquisa, durante a abordagem do conceito Sustentabilidade e a Química na Natureza, por meio do conteúdo de Densidade dos Líquidos; Formações de gases de uma reação; Influência do Ph.

## PROCEDIMENTOS

Inicialmente foram observadas 5 (cinco) aulas do professor sobre o conteúdo de Sustentabilidade e a Química na Natureza. Em seguida foi observada uma proposta de vivência de uma atividade experimental sobre o conteúdo de Propriedades da Matéria, organizado a partir do Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), utilizado como base metodológica, para coleta e construção dos dados.

## CICLO DA EXPERIÊNCIA KELLYANA (KELLY, 1955)

George Kelly desenvolveu uma teoria formal, que apresentava um Postulado Fundamental e 11 (onze) corolários. Dentre os corolário, Kelly defendeu a forma pela qual as pessoas aprendem. Segundo ele, a aprendizagem ocorre a partir de uma experiência, que contém 5 (cinco) etapas, a saber: **Antecipação** (momento em que a pessoa antecipa o evento que irá vivenciar, baseando-se em suas experiências anteriores); **Investimento** (momento em que a pessoa se prepara para vivenciar o evento, baseando-se nas suas antecipações); **Encontro** (momento em que vivencia o evento e conhece o novo); **Confirmação ou Desconfirmação** (momento em que a pessoa testa se suas hipóteses iniciais estavam corretas ou não); **Revisão Construtiva** (momento em que a pessoa reflete acerca da experiência e sobre a construção dos

conceitos).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A pesquisa foi realizada em 2 (duas) fases: na primeira foram realizadas observações e registros de 5 aulas do professor sobre o conteúdo de Sustentabilidade e a Química na Natureza.

### **Primeira fase da Pesquisa – Observação das aulas do Professor**

Observamos que o professor iniciou a abordagem do conteúdo com a seguinte pergunta: O que é Propriedade da Matéria? A partir daí observou-se a preocupação que este professor tinha em conhecer os conhecimentos prévios dos estudantes. E de acordo com o que os estudantes iriam respondendo, se tivessem aproximações com a resposta, ele iria aprimorando os conceitos, caso contrário, relatava o erro e apresentava a forma correta. Ou seja, considerava que os estudantes são seres carregados de experiências, mas que, às vezes, essas experiências podem ser equivocadas, porém também podem ser mudadas através do compartilhamento do conhecimento.

Nesse ponto, podemos relacionar o professor em uma abordagem cognitivista, descrita por Mizukami (1986), pois esse reconhecimento de que o estudante é um ser que pensa e que através de discussão e reconhecimento de erros e acertos pode construir novos conhecimentos.

Durante as aulas, foram realizadas com o uso de Software, apresentação em PowerPoint, através de tópicos e imagens e na maioria das vezes faziam relação entre o conteúdo que estava sendo trabalhado e o cotidiano do estudante. Dessa forma, foi possível notar que o professor em sua metodologia não centrava apenas no uso do quadro ou em livros didáticos, mas também fazia o uso da aplicação de tecnologia educacional.

É importante ressaltar que depois que explicava determinado assunto, se alguns dos estudantes não conseguissem entender, ele retornava às explicações e retomava os conteúdos também, caso necessário, da aula anterior, com algumas perguntas referentes ao assunto trabalhado, para que os estudantes relembrem o conteúdo. Percebemos que o professor tinha sempre o cuidado de não dar prosseguimento aos assuntos, sem antes buscar auxiliar os estudantes a terem base para conhecer o novo assunto.

Podemos observar a relação professor-estudante referente também a uma abordagem cognitivista, pois há, pelo professor, uma preocupação com a aprendizagem do estudante e não apenas tinha o objetivo de “passar o conteúdo”, considerando o progresso do estudante em um ritmo próprio. Dessa maneira, é preciso ter um olhar para todos os estudantes no momento do ensino, constatando que todos atingiram os objetivos propostos para o determinado conteúdo apresentado. Observamos que ela avaliava não apenas os conteúdos conceituais, mas os

procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998).

Também é importante destacar, que o professor em sua aula, teve alguns momentos que fazia a contextualização dos conceitos com o cotidiano do estudante. Mas foi observado que, para esse professor, os momentos de ensino não dialogavam com os momentos avaliativos. Os questionamentos feitos em aula não serviam de parâmetros para a avaliação.

Por fim, a avaliação era limitada em um exercício de fixação para praticarem os assuntos abordados desde a primeira aula sobre Propriedade da matéria, que tinha o objetivo de avaliar se os estudantes conseguiram compreender o conteúdo, em seguida quantificar os resultados e a partir das notas aprovar ou reprovar os estudantes naquele determinado assunto trabalhado. A partir disso podemos categorizar a concepção avaliativa do professor dentro da Primeira Geração da Avaliação de Guba e Lincoln (2011), conhecida também como a Geração da Mensuração, pois o seu objetivo principal é medir a capacidade de reprodução dos estudantes em relação a um determinado conhecimento.

Foi possível observar, assim, que mesmo que o professor, no seu processo de ensino tenha preocupação com a aprendizagem do estudante, característica de uma abordagem Cognitivista, ele vivencia a avaliação dentro de uma abordagem Tradicional, com o principal objetivo quantificar a aprendizagem, o que demonstra não apresentar essa mesma preocupação. Conseguimos analisar que o professor apresenta uma fragilidade na relação entre as práticas de ensino e avaliação. Isso faz com que o processo de ensino-aprendizagem também apresente fragilidades.

## **SEGUNDA FASE DA PESQUISA – ATIVIDADE EXPERIMENTAL ATRAVÉS DAS ETAPAS DO CEK**

### **ANTECIPAÇÃO**

Na primeira etapa do ciclo (antecipação), os estudantes apresentaram os seus conhecimentos prévios relacionados à Sustentabilidade e conceitos de Química sobre propriedades da matéria, mais especificamente aos fatores da Densidade, Formação de gases e Ph de produtos no cotidiano. Sustentando a concepção Cognitivista, em que, os conhecimentos são construídos a partir das experiências que os estudantes trazem consigo. Para esse levantamento, foi aplicado um questionário, que continha algumas perguntas abertas.

A primeira pergunta foi relacionada acerca do entendimento do estudante sobre Sustentabilidade e os principais produtos do dia a dia pode prejudicar na natureza. Como no momento, esse era o conteúdo que estava sendo trabalhado na disciplina de Química, dentre os 30 (trinta) estudantes participantes da pesquisa, apenas 17 (dezessete) conseguiram relacionar

Sustentabilidade e o conteúdo de Química com o estudo de densidade, reações químicas e o Ph e, desses, 9 (nove) acrescentaram os fatores que influenciam no meio ambiente.

Mas, relacionado a segunda questão, onde perguntava se os estudantes conseguiram observar, no cotidiano, a variação dos fatores trabalhados em sala, alguma reação química, pode-se observar as seguintes respostas: “óleo de cozinha”; “leite”; “vapor de água”; “detergente”; “bojão de gás”; ou seja, eles tinham em mente a existência desses fenômenos em seu cotidiano, porém eles não conseguiam relacionar esses fenômenos com Sustentabilidade e a Química dos produtos.

A terceira pergunta foi a seguinte: Porque algumas substâncias, boiam ou afundam na água? As respostas foram as seguintes: “porque a massa é diferente”; “porque o gás é mais leve”; “Porque água é neutra”; “por causa da temperatura ambiente”.

Nessas respostas os estudantes parecem não apresentar o domínio dos fatores sobre a propriedade da matéria, pois, eles sabiam que alguns produtos podiam prejudicar (porque afundavam ou então mudança da coloração, caso misturassem), mas eles não conseguiram relacionar a Sustentabilidade de causa e efeitos de determinados produtos químicos no meio ambiente.

## **INVESTIMENTO**

A segunda etapa do ciclo (investimento), foi o momento dos estudantes melhorarem a sua construção acerca do conteúdo de Cinética Química. Dessa forma, a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, foi construído um texto, onde apresentavam situações que ocorrem no dia a dia e os fatores que interferem na sustentabilidade da natureza, pelo fato de ser mais significativa a aprendizagem, quando apresenta algum sentido para o estudante.

Neste caso, o professor atuou como um mediador do conhecimento, considerando os saberes que os estudantes já traziam consigo. Dessa maneira, o investimento ocorreu através da leitura do texto e de um debate coletivo, proporcionando aos estudantes, uma maior compreensão conceitual. Ressaltamos que o objetivo desse momento foi proporcionar ao estudante uma reflexão sobre o conteúdo que estava sendo trabalhado para, no momento do encontro, ele vivenciar com mais conhecimento sobre o assunto.

## **ENCONTRO**

Na terceira etapa do ciclo (encontro), ocorreu a vivência das atividades experimentais. O objetivo foi possibilitar experiências novas para futuras construções. As atividades foram simples, respeitando o conhecimento dos estudantes, visto que, essa era uma das primeiras

atividades com essa abordagem.

### **ATIVIDADE EXPERIMENTAL**

Na atividade experimental foi abordado o fator massa, que apresentou a seguinte questão-problema: A massa de uma substância pode influenciar na densidade e alterar a pureza da água? Os estudantes, através das informações construídas na etapa do investimento e em discussões e reflexões entre eles, levantaram a hipótese de que a massa de uma substância pode afetar a sua degradação no meio ambiente por conta da densidade. Daí em negociação entre o professor e os estudantes foi proposto o experimento de densidade e diluição do óleo de cozinha e outro com vinagre em água com temperatura ambiente, para verificar se realmente a massa influencia na densidade, em seguida fez a testagem com um indicador de Ph para ver seu nível de acidez.

Os próprios estudantes realizaram a atividade experimental, confirmaram sua hipótese de que a massa influencia na densidade de uma substância, porém a uma reação de indicador de Ph pode variar de acordo com os compostos na água. Pode-se perceber, a partir dos escritos, que eles verificaram que quanto maior a massa maior a densidade, dependendo da substância pode influenciar repentinamente no Ph da água. A partir disso, eles, em grupo novamente, responderam a mesma questão contida na antecipação, conceituada “aplicação do conhecimento”, que foi: A massa de uma substância pode influenciar na densidade e alterar a pureza da água?

Até esse momento, os estudantes apenas consideravam o motivo do óleo ser viscoso e amarelado, e o vinagre azedo e incolor, a densidade ser diferente, mas não relacionavam esse fator às propriedades de cada substância. Foi a partir do encontro (realização da atividade experimental) que eles relataram que as propriedades da matéria, assim como a densidade podem influenciar no meio ambiente, pois possuem propriedades como densidade e Ph diferentes.

### **CONFIRMAÇÃO OU DESCONFIRMAÇÃO**

Na quarta etapa do ciclo (Confirmação ou Desconfirmação), foi retomada a questão inicial presente na antecipação para verificar os distanciamentos e aproximações com a vivência no evento, que foram as atividades experimentais, apresentadas na terceira etapa do ciclo. Pode-se perceber que quando os estudantes foram indagados com a seguinte pergunta: O que é Propriedade da matéria? No momento da antecipação, consideravam apenas o motivo de ser mais pesadas as substâncias ou então porque era azedo ou amargo.

No momento do encontro, isso foi confirmado, porém foi acrescentado que isso acontece, devido a densidade e Ph variar de acordo com cada substância e o ambiente onde estaria inserida. Isso foi desconfirmado e entenderam, por esse motivo, as diferentes formas de propriedades e reações de acidez poderiam variar e que para cada substância tem sua peculiaridade.

## REVISÃO CONSTRUTIVA

Para fechar o ciclo, a quinta etapa (Revisão Construtiva), foi o momento em que houve a avaliação do processo, através de uma autoavaliação feita pelos estudantes e as discussões dos principais pontos observados contribuindo para o Ensino de Química em propriedades da matéria e a docência em sala de aula. Sendo assim, perguntado sobre a aula ser produtiva, todos os vinte (30) estudantes, falaram que “Sim”. Justificando o seguinte: “Porque utilizou experimentos”; “conseguiram compreender melhor as substâncias”; “Porque conseguiu entender o conteúdo”; “Com a aula prática e experimental entendo melhor”; “Aprendi várias coisas junto com os experimentos, isso foi muito interessante”.

Portanto, a maioria dos estudantes relataram o motivo da aula ter sido produtiva, pelo uso de experimentos na aula, o que conseqüentemente facilitou o entendimento do conteúdo. Dessa forma é importante relacionar teoria e prática para uma melhor aprendizagem do assunto abordado. Vemos a importância de engajar os estudantes em um processo de construção, reflexão e reconstrução do conhecimento.

No final, foi feito ainda a avaliação da experiência vivenciada. Os 27 (vinte e sete) estudantes afirmaram que acharam uma atividade dinâmica, em todas as etapas. 2 (dois) estudantes disseram que não gostaram por ser muito intensa e 1 (um) se absteve. Segundo os estudante, os fatores que contribuíram para essas respostas foram: “trabalho em equipe”; “discussão em grupo”; “relação do conteúdo com o cotidiano”; “presença no laboratório”; “realização de experimentos”.

Por fim, analisando todas as etapas do Ciclo da Experiência Kellyana (KELLY, 1955), entendemos que a vivência de uma proposta experimental favorece os aspectos investigativos, pois considera os conhecimentos que os estudantes já trazem consigo como conhecimentos prévios, que foram construídos durante a sua vida e, a partir delas, o conhecimento pode ser aprofundado ou até agregados conhecimentos diferentes dos que tinham antes. Observamos que foi possível auxiliar os estudantes na construção ou ampliação do conhecimento sobre Propriedades da Matéria, especificamente, nos fatores que interferem na densidade e Ph de uma substância. Porém é sempre importante conhecer os estudantes, porque, assim, a ação

mediadora do professor entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento permitirá caminhos para negociações relativas a um dado fenômeno “presente” na sala de aula, facilitando o diálogo entre estudante e professor na construção do saber compartilhado. O que justifica a experimentação, nessa concepção, ser avaliada numa perspectiva de Quarta Geração (GUBA; LINCOLN, 2011), pois é mediada pelo diálogo e negociação, entre estudantes e professor e busca a construção crítico-reflexiva acerca dos conceitos trabalhados.

## CONCLUSÕES

Diante dos resultados e discussões encontrados no desenvolvimento da pesquisa, a partir das observações e dos registros da prática de ensino e avaliação do professor e da vivência com os estudantes de uma proposta experimental através do CEK, observamos que o professor apresenta uma abordagem cognitivista em suas aulas. Ele realiza aulas dinâmicas, considerando os conhecimentos prévios dos estudantes, mantendo sempre o diálogo e se preocupando com a compreensão dos assuntos abordados. No entanto, observamos também que, mesmo os estudantes já tendo estudado o conteúdo de Propriedades da Matéria, não conseguiram relacionar o conteúdo com as questões problemas envolvidos em seu cotidiano, como meio ambiente e Sustentabilidade, pois mesmo o professor apresentando uma preocupação com a aprendizagem dos estudantes, durante o processo de ensino, no momento da avaliação, parte daquele esforço era perdido, pois a maneira que os estudantes aprendiam não dialogava com a forma que eram avaliados. Afinal, o objetivo da avaliação do professor era apenas quantificar os resultados dos estudantes. Logo, isso fez com que o processo de aprendizagem dos estudantes apresentasse dificuldades, pois o ensino e a avaliação não estavam andando juntos, superando as dificuldades e barreiras que pudessem ser encontradas.

Observamos que a vivência da atividade experimental organizada no CEK, e o processo avaliativo dentro de uma perspectiva de Avaliação de Quarta Geração, proporcionou aspectos significativos nos resultados da avaliação dos estudantes, pois eles demonstraram, ao longo do processo, que esse engajamento no CEK permitia momentos de discussão, levantamentos e testagens de hipóteses, compartilhamento de ideais, reflexões sobre os conhecimentos iniciais e os novos, além da ampliação da compreensão conceito estudado. Por outro lado, a proposta da vivência de uma atividade experimental, tendo como base uma avaliação de quarta geração, teve um impacto na aprendizagem dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Avaliação de Quarta Geração**. (Tradução Beth Honorato). Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2011.
- KELLY, G. A. **The psychology of personal constructs: a theory of personality**. Nova Iorque, EUA: Norton & company, 1955.
- LIMA, K. S. **Compreendendo as concepções de professores de Física através Teoria dos Construtos Pessoais**. 2008. 163f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, 2008.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
- REGO, A. M. C.; VIANA, K. S. L. **Formação de Professores em Química e Física de Pernambuco e suas relações com as novas perspectivas de Avaliação da Aprendizagem: uma análise documental à luz da Teoria dos Construtos Pessoais e das Gerações da Avaliação**. Recife, Editora IIDV, 2021.
- VIANA, K. S. L. **Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das ciências da natureza**. 2014. 202f. Tese (Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco - UFRPE, Recife, 2014.
- VIANNA, H. M. **Avaliação educacional: teoria, planejamento e modelos**. São Paulo: IBRASA, 2000.
- ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar?** Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Submetido em: 04/07/2023

Aceito em: 14/07/2023

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**PERSPECTIVAS DE AVALIAÇÃO DA  
APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES DE QUÍMICA E FÍSICA: UMA  
ANÁLISE DOCUMENTAL**

**PERSPECTIVES OF EVALUATION OF LEARNING IN  
THE TRAINING OF TEACHERS OF CHEMISTRY  
AND PHYSICS: A DOCUMENTARY ANALYSIS**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.405>

**ANA MARIA DA CUNHA REGO**

Mestra em Educação em Ciências e Matemática (UFPE), Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV),  
[anamariarego91@gmail.com](mailto:anamariarego91@gmail.com)

**RENATO FRANKLYN SENA DA SILVA**

Graduando em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), [renatofzx2@gmail.com](mailto:renatofzx2@gmail.com)

**KILMA DA SILVA LIMA VIANA**

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática (UFRPE), Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)/  
Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV),  
[kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br](mailto:kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br)/  
[kilma.viana@institutoidv.org](mailto:kilma.viana@institutoidv.org)



## RESUMO

Esse artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado, que teve o objetivo de analisar as perspectivas de avaliação presentes em cursos de Licenciaturas em Química e Física em Instituições Públicas do Estado de Pernambuco. Para isso, foi feito um mapeamento das instituições e analisados os Projetos Pedagógicos dos Cursos e feito a relação entre esses PPC's e as Gerações da Avaliação (GUBA; LINCOLN, 1989). Concluímos que, dos 11 cursos de Graduação analisados, 7 apresentavam orientações que dialogam com a avaliação de quarta geração, entretanto, apenas as ementas dos componentes curriculares do núcleo pedagógico apresentam discussões sobre avaliação, que correspondem, em média, apenas a 1/5 dos componentes oferecidos nos cursos. Assim, os resultados indicaram que os cursos de licenciaturas investigados, ainda não dedicam tempo necessário para a discussão acerca da Avaliação, tendo como consequência, futuros professores com práticas avaliativas improvisadas ou que reproduzam modelos vivenciados enquanto estudantes.

**Palavras-chave:** Gerações da Avaliação; Formação de Professor; Ensino de Química e Física; Projeto Pedagógico do Curso

## ABSTRACT

This article is a cross - section of a master 's research that had the objective of analyzing the evaluation perspectives present in undergraduate courses in Chemistry and Physics in Public Institutions of the State of Pernambuco. For this, a mapping of institutions and an analysis of the Pedagogical Projects of the Courses was made and the relationship between these PPCs and the Generations of Evaluation (GUBA and LINCOLN, 1989) was made. We concluded that, of the 11 undergraduate courses analyzed, 7 presented guidelines that dialogue with the fourth generation evaluation, however, only the menus of the curricular components of the pedagogical core present discussions about evaluation, which correspond, on average, only 1/5 of the components offered in the courses. Thus, the results indicated that the undergraduate courses investigated, do not yet dedicate the necessary time to the discussion about the Evaluation, resulting in future teachers with improvised evaluative practices or who replicate models experienced as students.

**Keywords:** Generations of evaluation; Teachers' Education; Teaching Chemistry and Physics; Course Pedagogical Project.

## INTRODUÇÃO

A questão da Avaliação, especialmente no Ensino das Ciências da Natureza, é um tema que traz preocupações de diversas naturezas como quais os instrumentos devem ser utilizados, em que momento a avaliação deve ser implementada, por que avaliar, quem deve ser avaliado e como avaliar.

Apesar de tantos estudos desenvolvidos sobre a Avaliação, estudos mostram que ela é marcada pela ambiguidade na escola (BARROS FILHO, 2002), pois existe um acentuado distanciamento entre o que o professor fala e o que o professor faz. No discurso, o professor parece conceber a Avaliação como um processo contínuo e formativo, entretanto, a prática avaliativa é estanque e preocupada apenas com resultados finais, ou seja, com o produto.

Segundo Barros Filho (2002) e Lima (2008), os cursos de formação inicial de professores trazem uma discussão reduzida sobre a Avaliação. Diante disso, surge uma

inquietação: qual o lugar da avaliação nos cursos de formação de professores e quais as perspectivas de avaliação estão presentes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC)

Diante disso, esse artigo tem como objetivo analisar as perspectivas de avaliação presentes em cursos de Licenciaturas em Química e Física em Instituições Públicas do Estado de Pernambuco. Para isso, foi realizada uma pesquisa documental, analisando-se os PPC's de todos os cursos nas áreas de Licenciatura em Química e Física das Instituições de Ensino Superior (IES) investigadas. Ressaltamos que esse artigo traz um recorte das pesquisas realizadas no mestrado.

Analisaremos seus resultados a partir dos estudos sobre Avaliação realizados por Guba e Lincoln (1989), que entendem que as concepções acerca da avaliação passaram por transformações históricas, denominadas por eles de Gerações da Avaliação, e nos dará subsídio para compreendermos de que forma as práticas avaliativas se relacionam com as concepções do professor.

Assim, esse trabalho apresentará inicialmente, uma revisão da literatura na área de ensino de Ciências, em seguida, apresentaremos a base teórica, a metodologia, os resultados e discussões e por fim a conclusão. Ao final, esperamos contribuir na discussão acerca da Avaliação no ensino das Ciências da Natureza, especialmente, no ensino da Química e da Física.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **AVALIAÇÃO E A RENOVAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Sem dúvida que a renovação do ensino de ciências exige o estabelecimento de uma série de fatores, como a formação inicial do professor, ou como as questões do currículo, as perspectivas individuais e coletivas acerca da natureza da ciência e do sentido de aprender ciências e etc. Mas, dentre todos esses fatores, a avaliação concebida e praticada pelo professor na escola tem crescido em relevância, mas ainda, apesar de toda importância, aparece nas pesquisas da área de maneira tímida.

Destacamos a produção do Grupo de Pesquisa de Gil-Pérez como trabalhos pioneiros sobre na temática, que nos anos 90, dedicavam-se ao estudo das concepções dos professores acerca da avaliação (ALONSO SÁNCHEZ, GIL-PÉREZ e MARTINEZ TORREGROSA, 1992, 1996).

Nesses trabalhos, avaliação é considerada como um aspecto didático de grande influência tanto sobre os estudantes quanto sobre os professores. E dessa forma, o grupo à época propunha que qualquer proposta de renovação do ensino das ciências necessariamente deveria levar em conta as idéias/concepções dos professores acerca de suas práticas avaliativas, pois se

mostravam ser persistentes essas idéias e se constituíam em um sério obstáculo a ser superado.

No âmbito do ensino das Ciências da Natureza, as pesquisas do grupo percebiam que tanto os professores como os alunos compreendiam a avaliação como sinônimo de classificar, como sendo capaz de representar de maneira “objetiva e precisa” a capacidade e o aproveitamento dos estudantes, servindo de base para a promoção e seleção. As pesquisas do grupo apontavam que conceber a avaliação dessa forma apresentava profundas limitações, quando se considerava a aprendizagem pautada no paradigma construtivista para aprendizagem.

Dentre essas limitações, ressaltamos que a tão destacada objetividade e a precisão eram marcadas por uma ampla margem de incertezas, pois as notas e classificações representavam mais as expectativas subjetivas dos professores para com seus alunos do que uma medida “absoluta” do rendimento dos estudantes. Por exemplo, os exercícios “objetivos” atribuídos a estudantes “brilhantes” tendiam a receber classificações notadamente mais altas do que os mesmos exercícios quando atribuídos a estudantes “mediócras”.

Outro aspecto limitante associado a uma concepção de avaliação “precisa” estava pautada na ideia de que somente uma parte dos alunos estaria “capacitada” para seguir com êxito para estudos científicos. Dessa forma, era natural que apenas professores com um alto nível de reprovação em sua disciplina poderia ser considerado “sério”. E assim, o grupo de Gil-Pérez concluía, à época, que mais do que qualquer pretensa objetividade de uma prova, o que determinava o elevado fracasso dos alunos nas disciplinas das Ciências da Natureza, era a baixa expectativa dos professores para com seus alunos.

E para superar essas limitações, as pesquisas apresentavam a avaliação, como um instrumento que servia de intervenção e não apenas de uma simples constatação de capacidade de reprodução, que se mostrava coerente com as orientações construtivistas que concebem a aprendizagem nas Ciências, como uma construção de conhecimentos através da investigação.

Em trabalhos mais recentes (BARROS FILHO, 2002), a avaliação ainda se mostrava marcada pela “objetividade”, afinal seria “fácil” avaliar os alunos, com precisão, devido a natureza científica e objetiva da Física e Química. De maneira semelhante aos trabalhos do grupo de Gil-Pérez, os resultados dos exames a que os estudantes eram submetidos, ainda eram atravessados pelas expectativas dos professores, para com os desempenhos dos seus alunos, afinal os professores defendiam que uma avaliação bem planejada, afinal, era aquela que conseguia distinguir “os bons dos maus alunos”, de separar aqueles que tinham limitações daqueles que eram capazes de aprender.

Entretanto, as pesquisas também passaram a demonstrar que mais do que buscar uma pretensa “objetividade”, coerente com a natureza da ciência, as avaliações também se prestavam

como instrumento de coerção, de controle de conduta, centralizando no aluno a responsabilidade pelo sucesso ou fracasso na disciplina, afinal, para aqueles professores, os alunos que obtinham boas notas eram aqueles que se mantinham estudando.

Em outros trabalhos como o de Rodrigues e Carvalho (2002) defendiam que as questões das provas de física, por exemplo, precisavam necessariamente fazer sentido aos alunos, de modo a permitir ao aluno a oportunidade de refletir a respeito da resposta após a análise de seu aprendizado, em uma perspectiva que associava o construtivismo, com um paradigma participativo no processo de ensino-aprendizagem. Nesse aspecto, a tão desejada mudança na educação em ciência, deveria assim superar o obstáculo de ver a avaliação de maneira objetiva e precisa, cuja concepção estava muito associada a uma visão limitada e não refletida da educação em ciências.

E para tanto, o campo da avaliação passou a ser visto também como instrumento para incidir a transformação do ensino, desde que as estratégias para tal transformação pudessem propiciar, junto aos professores, situações de reflexão sobre as práticas e as concepções espontâneas, consideradas naturais.

Em trabalhos ainda mais recentes (BARROS, 2008), a questão da avaliação também passou a ser considerada no âmbito da formação do professor. As pesquisas permitiram observar que a avaliação pode impulsionar a aprendizagem, de modo a não apenas medir a realização o “grau” da aprendizagem, mas também de promover e garantir que a aprendizagem ocorra.

Apesar disso, a avaliação ainda é marcada pela expectativa do professor perante a adequação do comportamento do aluno para aquilo que o professor considera desejável, principalmente no âmbito socioafetivo. Nesse sentido, as avaliações tendem a ser mais positivas se o professor percebe que os alunos se empenham e demonstram interesse para com as aulas, e também se a participação e a responsabilidade de realizar as tarefas são efetivas.

Entretanto, a avaliação dos professores ainda é marcada pela contradição entre o dito e o feito. Mesmo que os professores defendam que as “boas avaliações” são aquelas marcadas por questões que “fazem o aluno pensar”, que envolvem os conceitos em situações contextualizadas no cotidiano, de modo que o aluno possa interpretar o enunciado, e que abordem aspectos mais fundamentais do conteúdo científico abordado, ainda se observa que, na prática avaliativa, as questões apenas permitem avaliar a capacidade do aluno de reproduzir a resposta ou o algoritmo apresentado anteriormente em sala (LIMA 2008).

Assim, é possível na avaliação das Ciências da Natureza que as questões ditas objetivas já estão tendo menos espaço que antes, quando o professor passa a considerar em suas

avaliações questões mais conceituais, mais abertas. Entretanto, apesar disso, ainda sofrem da limitação de não permitirem avaliar de que forma as relações identificadas interferem na situação investigada.

Nas pesquisas de Lima (2008), foi possível observar que existem alguns caminhos para a renovação no ensino de Ciências, quando verificou que apesar de muitos professores ainda vivenciarem práticas avaliativas tradicionais, já é possível vislumbrar características mais inovadoras em suas salas de aula, quando já pensam a avaliação como um processo que visa diagnosticar, reorientar e regular a prática de ensino. Lima (2008) também verificou que já existem momentos de negociações (contrato didático) e que a relação do professor com seus alunos em muitos momentos são baseados no diálogo.

Outro achado nas pesquisas de Lima (2008) foi o fato de quanto a formação e o projeto político-pedagógico da instituição em que o professor está atuando pode influenciar suas práticas avaliativas. Segundo suas pesquisas, muitos professores nunca tiveram aula de avaliação e por isso reproduzem a forma pela qual foram avaliados. Diante disso, destacamos a importância de se investir em formações continuadas específicas sobre avaliação para que seja possível transformar essa realidade.

Muitas das orientações nacionais para o ensino de Química relativas à Avaliação ainda não estão sendo vivenciadas, como demonstram pesquisas recentemente (SALES, ANDRADE e LIMA, 2013). Mas muitas transformações estão ocorrendo. As pesquisas de Andrade, Sales e Lima (2013) corroboram com os achados de Lima (2008) com relação a práticas inovadoras de avaliação para o ensino de Química.

Nesse sentido, considerando os achados positivos, mas também suas limitações, os processos formativos devem engajar os professores na direção de uma avaliação formativa, que promova o desenvolvimento das competências, pela compreensão mais ampla da realidade, a partir do diálogo entre os saberes do professor e do aluno. Dessa forma, é possível perceber que as mudanças só podem ocorrer se os professores forem colocados, em algum processo problematizador da realidade vivida, que permita orientar suas estratégias para enfrentar a condição em que se encontram. Afinal apesar dos discursos críticos para a avaliação classificatória e favoráveis a uma avaliação formativa, segundo estudos citados acima ainda impera na escola o discurso em contradição com a prática.

## **GERAÇÕES DE AVALIAÇÃO**

Segundo os estudos de Guba e Lincoln (1989), as ideias da Avaliação modificaram-se ao longo da história. Essas modificações podem ser melhor compreendidas, segundo os autores,

quando seus aspectos mais significativos são sintetizados a partir de gerações. Após análise criteriosa desses aspectos, Guba e Lincoln (1989) observaram que a avaliação havia, à época, passado por três gerações, entretanto, apesar dessa evolução, ainda apresentavam lacunas. Diante disso, propõem a Quarta Geração.

A Primeira Geração tem como característica principal a Medida. A ênfase estava em medir o desempenho dos estudantes a partir de instrumentos padronizados, individuais e de cunho quantitativo, com o objetivo de classificar, selecionar e comparar os estudantes de acordo com o modelo padrão e de verificar a capacidade do estudante em reproduzir os conteúdos ensinados em sala de aula para essa Geração, medida e avaliação se confundiam, por esse motivo, pode ser chamada de *Pré-história da Avaliação* (VIANNA, 2000).

Diante das lacunas apresentadas por essa geração, surge a Segunda Geração da Avaliação. Denominada por Guba e Lincoln (1989) de Geração da Descrição, essa geração tinha como aspecto principal a descrição dos pontos fortes e fracos em relação aos objetivos preestabelecidos. Tinha a perspectiva de detalhar de maneira exaustiva o objeto de avaliação.

É a partir dessa geração que a avaliação ganhou um corpo teórico, pois, apesar de ainda apresentar os aspectos quantitativos da geração anterior, incluiu o caráter qualitativo da descrição. Seu principal representante foi Ralff Tyler, considerado o *Pai da Avaliação* (VIANNA, 2000).

A busca pela padronização foi acentuada nessa geração. O estudante padrão era uma meta a ser alcançada e todos aqueles que fugissem ao padrão, estariam excluídos. Diante disso, mesmo superando a ideia de medida, mesmo incluindo aspectos qualitativos ao ato de avaliar, essa geração ainda apresenta fortes aspectos excludentes.

Na perspectiva de superação do caráter excludente da avaliação e tendo a preocupação com a compreensão do estudante, surge a Terceira Geração da Avaliação. A crítica dessa geração às outras, focava-se, especialmente no seguinte ponto: ir além do *como* e compreender o *porquê*. Não era suficiente, para essa geração, a descrição dos pontos fortes e fracos. A descrição tem foco apenas no *como*, mas seria preciso compreender o *porquê* para tomar decisões. Para a Terceira Geração, não existe avaliação sem tomada de decisão (GUBA; LINCOLN, 1989).

Não era suficiente apresentar os resultados da avaliação nem a partir de números e nem a partir da descrição, pois essa etapa retira da avaliação a função de tomada de decisão. Além disso, para saber o *porquê*, faz-se necessário avaliar todo o processo. Dessa forma, a avaliação passa a considerar não apenas os resultados finais em relação aos objetivos preestabelecidos, mas também os resultados parciais do processo. O ponto de partida dessa geração de avaliação

era o conhecimento prévio do estudante. A partir disso, era possível reorganizar e reorientar o processo tanto de ensino, quanto de aprendizagem.

Os instrumentos avaliativos utilizados ganham novo sentido, novas funções, pois iriam não apenas verificar a reprodução do conteúdo ou classificar e selecionar estudantes, mas tinham a possibilidade de acompanhar o crescimento do estudante, compreender como eles estavam construindo o conhecimento.

Outro ponto a se destacar nessa geração é com relação aos papéis. Nas duas primeiras gerações, existiam papéis bem definidos (o professor avalia e estudante é avaliado). Na Terceira Geração as responsabilidades são, em parte, compartilhadas, pois o professor passa a avaliar sua prática, sendo corresponsável pela aprendizagem do estudante.

Apesar dos grandes avanços, Guba e Lincoln (1989) identificaram um aspecto limitante da Terceira Geração: a centralização das decisões. Ainda era função do professor a decisão acerca da abordagem dos conteúdos, dos instrumentos avaliativos, da rotina das aulas. Ao estudante era dado o direito de aceitar as decisões do professor, de se autoavaliar e de até avaliar o professor, porém, cabia ao professor decidir pela mudança.

Diante dessas lacunas, Guba e Lincoln (1989) propôs a Quarta Geração da Avaliação, que apresenta como princípio a Negociação e é, antes de tudo, um processo sociopolítico, compartilhado e colaborativo, tendo como foco a emancipação e autonomia. A avaliação passa a integrar a prática do professor, através de instrumentos que dialogam e se complementam, dando uma visão mais ampla de todo o processo. A interação é evidenciadas entre estudantes e entre professor e estudante, os trabalhos coletivos também ganham ênfase e as respostas abertas e subjetivas também.

## **METODOLOGIA**

Esse artigo apresenta um recorte da pesquisa do mestrado e tem o objetivo de analisar as perspectivas de avaliação presentes em cursos de Licenciaturas em Química e Física em Instituições Públicas do Estado de Pernambuco. Apresenta uma abordagem qualitativa, pois “visa buscar informações para se explicar em profundidade os significados e as características de cada contexto em que se encontra o objeto de pesquisa” (OLIVEIRA, 2008, P.168), que é o caso da pesquisa em tela. E optamos pela realização de uma pesquisa documental, que, segundo Severino (2016), configura-se enquanto um estudo amplo de documentos, sejam eles impressos ou não, que não tiveram tratamento científico

## **CAMPOS DE PESQUISA**

Os campos de Pesquisa foram escolhidos, tendo os seguintes critérios de inclusão: (i) Ser uma Instituição da Rede Pública do Estado de Pernambuco; (ii) Oferecer Cursos de Graduação na modalidade Presencial; (iii) A instituição oferecer os cursos de Licenciatura em Química e de Licenciatura em Física.

## **INSTRUMENTOS DA PESQUISA**

Como instrumentos para coleta e construção dos dados, utilizaremos o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Licenciatura em Química e da Licenciatura em Física e as Ementas dos Componentes Curriculares dos Cursos, tendo como foco os aspectos relacionados à Avaliação.

## **PROCEDIMENTOS DE PESQUISA**

No primeiro momento, realizamos o mapeamento dos cursos de formação de professores de Química e Física das instituições de Ensino Superior (IES) da Rede Pública no estado de Pernambuco, através dos sites oficiais das IES e identificamos os cursos superiores oferecidos na instituição, em seguida foi feito o levantamento dos cursos de licenciatura, para, então, mapearmos os cursos de licenciatura em Química e em Física.

No segundo momento, foram selecionados todos os PPC's dos cursos, que seriam analisados e caracterizados de acordo com o aporte teórico das Gerações da Avaliação de Guba e Lincoln (1989). Foram, então, identificados os componentes curriculares que traziam discussões acerca da avaliação em suas ementas.

Posteriormente, apontamos as relações existentes entre as propostas avaliativas dos cursos pesquisados e as características das Gerações da Avaliação. Utilizamos, como categorias de análise, as Gerações da Avaliação por Guba e Lincoln (1989). Por fim, foi discutido sobre as possíveis implicações acerca das propostas de avaliação presentes nos cursos de licenciatura em Química e Física para a formação dos futuros professores.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A apresentação dos dados será feita de acordo com os objetivos de pesquisa. Diante disso, apresentaremos o mapeamento das instituições, em seguida, a análise dos PPC's dos cursos e suas Matrizes Curriculares, para, então, estabelecer relações entre a proposta avaliativa dos PPC's e as Gerações da Avaliação. Por fim, apresentaremos uma discussão acerca das implicações da proposta de avaliação na formação das concepções dos futuros

professores.

### MAPEAMENTO DAS INSTITUIÇÕES

O mapeamento das instituições foi realizado através da internet, onde foram pesquisados, nos sites das IES, os campi que possuíam Cursos de Graduação Presencial, com foco nas Licenciaturas em Química e em Física. Posteriormente, foram baixados e analisados os PPC's dos cursos e as ementas dos componentes curriculares, com foco na proposta avaliativa.

Foram mapeadas 4 (quatro) IES. Nesta pesquisa, para resguardar as IES analisadas, seus nomes foram substituídos e nomeadas da seguinte forma: IES A, IES B, IES C, IES D. Assim, o mapeamento se iniciou pela IES A, em seguida, IES B, depois IES C e, por fim, a IES D.

a) A **IES A** possui três (3) campi, que serão nomeados, nesta pesquisa, **campus 1A**, **campus 2A**, **campus 3A**.

No **campus 1A** são oferecidos 86 cursos de Graduação, dentre esses, 20 são Licenciaturas, incluindo, assim, as Licenciaturas em Química e em Física. No **campus 2A**, a UFPE oferece 11 cursos de Graduação, dentre eles, 4 são Licenciaturas, incluindo as Licenciaturas em Química e em Física. E no **campus 3A** são oferecidos 6 cursos de Graduação, dentre eles, 2 são Licenciaturas, mas as Licenciaturas em Química e em Física não são oferecidas.

**Quadro 1** - Disposição dos Cursos na IES A.

IES	Campus	Nº de Cursos de Graduação	Nº de Cursos de Licenciatura	Licenciatura em Química	Licenciatura em Física
IES A	<i>Campus 1A</i>	86	20	Sim	Sim
IES A	<i>Campus 2A</i>	11	4	Sim	Sim
IES A	<i>Campus 3A</i>	6	2	Não	Não

Fonte: própria.

Diante disso, serão analisados os PPC's dos cursos de Licenciatura em Química e em Física do **campus 1A** e **campus 2A**.

b) A **IES B**, possui 4 campi que oferecem cursos de Graduação Presenciais. No **campus 1B** são oferecidos 26 cursos, dentre eles, 10 são Licenciaturas, incluindo as Licenciaturas em Química e em Física. No **campus 2B** são oferecidos 8 cursos, entre esses, é oferecida apenas uma Licenciatura, que é a Licenciatura em Química. No **campus 3B** possuem 7 cursos, mas não oferecem cursos de Licenciaturas. O **campus 4B** oferece 5 cursos, mas, dentre esses, nenhuma

Licenciatura.

**Quadro 2** - Disposição dos Cursos na IES B.

IES	Campus	Nº de Cursos de Graduação	Nº de Cursos de Licenciatura	Licenciatura em Química	Licenciatura em Física
IES B	1B	26	10	Sim	Sim
IES B	2B	8	1	Sim	Não
IES B	2B	7	0	Não	Não
IES B	4B	5	0	Não	Não

Fonte: própria.

Diante disso, da **IES B**, serão apresentadas as análises dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química e em Física do **campus 1B** e o curso de Licenciatura em Química do **campus 2B**.

c) A **IES C**, possui 16 *campi*, entretanto, apenas 9 *campi* oferecem cursos de Graduação Presenciais.

O **campus 1C** oferece 2 cursos de Graduação, entre eles, uma licenciatura, que é a licenciatura em Química. O **campus 2C** oferece 2 cursos de graduação, entre eles, a Licenciatura em Química. O **campus 3C** oferece apenas um curso de Graduação, que é o curso de licenciatura em Química. O **campus 4C** oferece 4 cursos de graduação, entre eles, 2 são licenciaturas, uma delas é a Licenciatura em Física. O **campus 5C**, **campus 6C** e **campus 7C** oferecem, cada um, apenas um curso de Graduação, mas não oferecem licenciaturas. O **campus 8C**, que oferece 2 cursos de Graduação, entre eles, uma licenciatura, mas não oferece a Licenciatura em Química e nem de Física. Por fim, O **campus 9C** oferece 8 cursos de Graduação, entre eles apenas uma licenciatura, mas não oferece a Licenciatura em Química e nem em Física.

**Quadro 3** - Disposição dos Cursos no IES C.

IES	Campus/	Nº de Cursos de Graduação	Nº de Cursos de Licenciatura	Licenciatura em Química	Licenciatura em Física
IES C	1C	2	1	Sim	Não
IES C	2C	2	1	Sim	Não
IES C	3C	1	1	Sim	Não
IES C	4C	4	2	Não	Sim
IES C	5C	1	0	Não	Não
IES C	4C	1	0	Não	Não
IES C	5C	1	0	Não	Não
IES C	9C	2	1	Não	Não
IES C	8C	8	1	Não	Não

Fonte: própria.

Diante do mapeamento, serão apresentadas as análises dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química do *campus 1C*, *campus 2C* e *campus 3C*. E também o curso de Licenciatura em Física do *campus 4C*.

d) A IES D possui 13 campi, entre eles, apenas 4 *campi* oferecem cursos de Licenciaturas. O *campus 1D*, *campus 2D* e o *campus 3D* oferecem os seguintes cursos de Graduação: Licenciatura em Letras, Pedagogia, Ciências Biológicas, Matemática, Geografia e História. O *campus 1D* ainda conta com o curso de Licenciatura em Computação. O *campus 4D* possui as Licenciaturas em Ciências Sociais e em Educação Física.

**Quadro 4** - Disposição dos Cursos na IES D.

IES	Campus	Nº de Cursos de Graduação	Nº de Cursos de Licenciatura	Licenciatura em Química	Licenciatura em Física
IES D	1D	7	7	Não	Não
IES D	2D	6	6	Não	Não
IES D	3D	6	6	Não	Não
IES D	4D	2	2	Não	Não

Fonte: Própria.

Diante desse Levantamento, a IES D não foi objeto de análise, pois, apesar de ter várias unidades dedicadas aos cursos de Licenciaturas, não oferece os cursos de Licenciatura em Química e nem de Licenciatura em Física.

De acordo com os dados apresentados, foi possível observar que os cursos de licenciaturas, nas áreas de Química e Física, são escassos nas IES da Rede Pública de Pernambuco. Vejamos a **IES A**: em suas três unidades, oferece um total de 103 cursos de Graduação Presenciais, desses, apenas 26 cursos são de Licenciaturas diversas, e disponibilizam para a população as Licenciaturas em Química e em Física em apenas dois *campi* (1A e 2A). Na **IES B**, em 4 *campi*, são oferecidos 46 cursos de Graduação Presenciais, entre eles, 11 são Licenciaturas, desses, apenas 2 são da área de Química (*campus 1B* e *campus 2B*) e uma da área de Física (*campus 1B*). A **IES C** possui 16 campi e, desses, apenas 9 oferecem cursos de Graduação Presenciais, totalizando 22 cursos, sendo 7 Licenciaturas. Em apenas 3 *campi* oferecem a Licenciatura em Química (1C, 2C e 3C) e 1 *campus* oferece a Licenciatura em Física (4C). Finalmente, a **IES D**, que possui 13 *campi*, desses, apenas 4 oferecem cursos de Licenciaturas, mas não oferecem nem na área de Química e nem na área de Física.

Destacamos a grande importância do oferecimento de cursos de Licenciatura devido a falta de professores na Educação Básica, principalmente em Química e Física. Além disso, com relação à IES C, a pouca oferta desses cursos é ainda mais preocupante, pois na Lei de Criação

dessa instituição é previsto a oferta de 20% das vagas para os cursos de Licenciatura, com foco nas áreas das Ciências da Natureza. E, ainda, a IES D, mesmo destinando 4 *campi*, especificamente para a formação de professores, não contempla as licenciaturas em Química e em Física.

Pesquisas indicam a falta de motivação de estudantes para essas áreas por diversos motivos, entre eles, a abordagem do professor tanto em relação ao ensino, como em se tratando do processo avaliativo. Diante disso, a oferta de cursos de formação de professores nessas áreas é imprescindível, pois é essencial que as vagas nas escolas sejam ocupadas por profissionais da área, para que os estudantes tenham uma discussão mais aprofundada dos conceitos e possam despertar o interesse, tornando, assim, um ciclo sustentável para que as escolas possam mudar a realidade apresentada.

### ANÁLISE DOS PPC'S DOS CURSOS E SUAS RELAÇÕES COM AS GERAÇÕES DA AVALIAÇÃO

De acordo com mapeamento anterior, serão apresentas as análises dos PPC's dos seguintes cursos e suas relações com as Gerações da Avaliação:

**Quadro 5 - Cursos Analisados.**

IES	<i>Campus</i>	Curso
IES A	<i>Campus 1A</i>	Licenciatura em Química
IES A	<i>Campus 1A</i>	Licenciatura em Física
IES A	<i>Campus 2A</i>	Licenciatura em Química
IES A	<i>Campus 2A</i>	Licenciatura em Física
IES B	<i>Campus 1B</i>	Licenciatura em Química
IES B	<i>Campus 1B</i>	Licenciatura em Física
IES B	<i>Campus 2B</i>	Licenciatura em Química
IES C	<i>Campus 1C</i>	Licenciatura em Química
IES C	<i>Campus 2C</i>	Licenciatura em Química
IES C	<i>Campus 3C</i>	Licenciatura em Química
IES C	<i>Campus 4C</i>	Licenciatura em Física

Fonte: própria.

Ao analisarmos os PPC's dos cursos, verificamos que:

De acordo com o *PPC LQ-1A*, alguns aspectos são importantes: a centralização das decisões na figura do professor, o não compartilhamento de responsabilidades, o forte aspecto técnico da avaliação, o aspecto quantitativo, quando informa que o aproveitamento do estudante deve ser expresso em graus, que variam de 0 (zero) a 10,0 (dez). Ainda que oriente a utilização de diversos instrumentos, tudo é decidido apenas pelo professor, em nenhum momento o estudante é considerado. Ele é totalmente passivo no processo. Diante disso, podemos

categorizar esse PPC na Primeira Geração da Avaliação, pois em nenhum momento a avaliação é vista como mediadora e reguladora e nem se cogita a avaliação da prática docente.

Classificamos esse PPC LQ-1A como de Primeira Geração, pois nem é destacado objetivo de ensino (que é característico de Segunda Geração. Não destaca, em nenhum momento, o aspecto qualitativo, a descrição de pontos fortes e fracos. Tudo se baseia em medir a aprendizagem através de notas, sempre decidida apenas pelo professor. Assim, a autoavaliação não é vivenciada.

Por fim, a avaliar para essa instituição se resume a momentos pontuais, medidos a partir de notas e se considerarmos a fragilidade desse projeto e a fragilidade dos nossos estudantes que fazem curso, no turno noturno (que é a maioria dos cursos de Licenciaturas), considerarmos a fragilidade da Educação Básica e da formação dos estudantes de Licenciaturas, faz-se necessário que o projeto traga orientações mais atuais para que tenhamos, ao menos, a possibilidade de fazer diferente.

O PPC LF-1A concebe a avaliação como integrante do processo. Esse aspecto indica que a avaliação não é um apêndice e que deve ser considerada durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Defende uma avaliação reguladora desse processo e seu papel no favorecimento da aprendizagem. Poderíamos categorizar esse PPC de Quarta Geração, entretanto, mais uma vez, observamos o professor como centro das decisões. Ressaltamos que, para a avaliação ser de Quarta Geração, a principal característica é o papel ativo do estudante no processo. Dessa forma, apesar de todos esses aspectos, o estudante parece não ter voz. Ele é dependente também das decisões do professor.

Destacamos também no PPC LF-1A o fato dele se basear na Resolução de sua instituição, que apresenta apenas aspectos técnicos e quantitativos da avaliação, como notas e certificação, assim, o PPC também precisa apresentar esse aspecto técnico. Mas, mesmo com a Resolução e a própria LDB 9394/96 engessando um pouco o processo, vemos que o professor não precisa se limitar a medir e nem os estudantes a reproduzirem o que foi memorizado. Vemos que a reflexão, tão importante no processo de aprendizagem está presente nas orientações. Vemos que é possível refazer o caminho, rever os passos e assim rever também as construções pessoais.

No PPC LQ-2A, a avaliação é concebida como constituinte da prática docente. Nessa perspectiva, representa um projeto que defende uma avaliação mais inovadora, pois destaca a importância das interpretações e do juízo de valor para a tomada de decisão, que priorizará a melhoria do processo. Além disso, nesse PPC ainda traz como base, a prevalência dos aspectos qualitativos aos quantitativos e isso é possível a partir de diversos instrumentos. Observamos,

novamente, o aspecto técnico e quantitativo, que está disposto na Resolução base para o PPC LQ-2A, como a questão da frequência e de nota mínima para aprovação e da média aritmética, entretanto, a ênfase do PPC não está nesses aspectos. Dessa maneira, o PPC traz indicativos de Quarta Geração, pois ressalta que todos esses aspectos devem ser discutidos durante o contrato didático realizado entre professor e estudantes no início do semestre. Assim, ressaltamos a importância desse diálogo entre professor e estudantes, especialmente, por ser um curso de formação de professores, afinal, em poucos anos, esses estudantes serão professores e necessitam aprender, durante o curso, não apenas os conteúdos específicos, mas também compreender como se dá o processo avaliativo.

O PPC LF-2A também apresenta uma perspectiva de avaliação mais inovadora, pois traz princípios que visam a melhoria do processo, como a diversidade, a democracia e a pertinência. A partir desses princípios percebemos que os aspectos qualitativos são mais valorizados que os quantitativos, apesar de apresentar também os aspectos técnicos e quantitativos dispostos na Resolução da instituição. Outro aspecto importante no PPC LF-2A, é que ele deixa claro que o objetivo da avaliação é compreender a relação entre o ensino e a aprendizagem e também de intervir em ações que envolvam tanto o docente, quanto o estudante. No entanto, a centralidade na figura do professor na definição das ações de todo o processo avaliativo dificulta o papel do estudante enquanto um ser ativo. Assim, o PPC parece se contradizer. Essa contradição pode prejudicar todos os aspectos qualitativos elencados anteriormente.

O PPC LQ-1B apresenta apenas os aspectos técnicos e quantitativos da avaliação e centraliza a decisão na figura do professor, inclusive, no que se refere a utilização dos instrumentos e no quantitativo dos instrumentos utilizados em cada etapa do semestre. Assim, Um PPC dessa natureza revela o quanto a avaliação para a IES B é confundida com medida. A ênfase é dada apenas no aspecto quantitativo. Ou seja, a aprendizagem será medida pelo professor da maneira que desejar. Dessa forma, categorizamos esse PPC na primeira Geração da avaliação.

Refletindo sobre os impactos desse PPC na formação dos licenciandos, verificamos que as práticas avaliativas tradicionais, tão presentes no Ensino Médio, desses estudantes, são mantidas durante o curso de formação profissional. Assim, também não terão a oportunidade de conhecer e nem refletir sobre novas práticas. Sendo possível, apenas, reforçarem o que já vivenciaram, sem terem a oportunidade de mudança nas suas concepções, já que estamos considerando que o curso de formação de professores é o lugar privilegiado para os futuros professores construir ou repensarem suas concepções.

Reafirmando o que dito anteriormente, o PPC LQ-2B também apresenta tão somente aspectos técnicos e quantitativos, pois se baseia numa Resolução, que poderíamos caracterizar de Primeira Geração. Assim, o PPC, em nenhum momento apresenta quais princípios a avaliação da aprendizagem deve se basear. Os aspectos qualitativos, em nenhum momento, são destacados. Tem como foco apenas a submissão do estudante às decisões do professor, que é o responsável pela disciplina e que detém todo o poder.

O PPC LQ-1C é bastante inovador, pois apresenta todos os principais aspectos defendidos nas mais inovadoras perspectivas da avaliação. Destacamos que está previsto no PPC o diálogo constante com os estudantes, assim vemos o estudante como um ser ativo nesse processo é um diferencial e importantíssimo, afinal, são futuros professores e estarão a frente de uma sala de aula em alguns anos.

Podemos elencar as seguintes características de Quarta Geração nesse PPC, a avaliação contínua e cumulativa, que é essencial para o processo de aprendizagem. a diversidade de instrumentos a integração entre as dimensões e critérios claros e éticos.

O PPC LQ-2C também apresenta uma perspectiva de Quarta Geração da Avaliação da aprendizagem. Os princípios destacados, as dimensões, a participação efetiva na regulação do processo pelos estudantes e os critérios claros e éticos, além do planejamento flexível, respeitando o ritmo do estudante são características que trazem esses indicativos.

Pelo fato do PPC LQ-3C ser, exatamente, igual ao PPC LQ-2C, em relação às orientações acerca da avaliação da aprendizagem, temos, conseqüentemente, a mesma análise. Assim, foi possível observar que os cursos de licenciaturas da IES C apresentam uma perspectiva de avaliação de Quarta Geração, em todos os seus elementos. Não existem contradições em suas orientações. E mesmo quando abordam os aspectos técnicos da avaliação, ressaltam que fazem parte de uma exigência legal, que está presente na Organização acadêmica da IES C, e mantêm a ênfase nos aspectos qualitativos.

O PPC LF-4C é mais um PPC que apresenta uma perspectiva de Quarta Geração, pois os aspectos qualitativos estão em evidência, pois ressalta as dimensões da avaliação como diagnóstica, processual, formativa e somativa. É um PPC mais “enxuto” do que os PPC’s da Licenciatura em Química da IES C, mas mantêm os aspectos principais de uma avaliação inovadora.

Em síntese, foi possível categorizar as perspectivas de avaliação nas propostas avaliativas dos PPC’s das IES investigadas:

**Quadro 6 - Relação entre os PPC's e as Gerações da Avaliação.**

<b>IES</b>	<b>Campus</b>	<b>PPC</b>	<b>Geração</b>
A	1	PPC LQ-1A	1ª Geração
		PPC LF-1A	3ª Geração
	2	PPC LQ-2A	4ª Geração
		PPC LF-2A	3ª Geração
B	1	PPC LQ-1B	1ª Geração
		PPC LF-1B	1ª Geração
	2	PPC LQ-2B	1ª Geração
C	1	PPC LQ-1C	4ª Geração
	2	PPC LQ-2C	4ª Geração
	3	PPC LQ-3C	4ª Geração
	4	PPC LF-4C	4ª Geração

Fonte: própria.

É possível observar que o Estado de Pernambuco oferece cursos com propostas avaliativas que dialogam, na sua grande maioria, com as ideias mais inovadoras da avaliação. Destacamos que dos 11 (onze) cursos analisados, apenas 4 (quatro) cursos apresentam características das Primeiras Gerações.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados apresentados e tomando como exemplo as IES C e D, observamos que, na IES C possui 16 campi, presentes por toda zona metropolitana do Recife e também nas cidades do interior do Estado, mas apenas 6 campi oferecem cursos de Licenciaturas. Desates, apenas 4 oferecem as Licenciatura em Química ou em Física. Com relação à IES D, verificamos que, apesar de possuir 13 campi, também em várias cidades do Estado, apenas 4 possuem cursos de Licenciaturas, e, o que mais nos chamou atenção, foi o fato de que, mesmo estes campi sendo destinados apenas a cursos de licenciaturas, nenhum deles oferece a Licenciatura em Química ou em Física.

Consideramos esse mapeamento, as propostas de avaliação da aprendizagem dos PPC's dos cursos de Licenciatura em Química e Física das IES analisadas. Verificamos que dos 11 (onze) cursos analisados, 7 deles possui uma perspectiva inovadora de avaliação. Consideramos, assim, que foi importante sabermos que as IES de Pernambuco apresentam, ao menos, uma proposta inovadora em seus cursos, na área de avaliação da aprendizagem. Consideramos um avanço, afinal, historicamente, os cursos de licenciatura no Brasil sempre estiveram relacionados a uma abordagem tradicional.

Entretanto, chamamos a atenção sobre o lugar da avaliação nos componentes curriculares, pois para complementar nossa análise, identificamos os componentes curriculares que possuíam a discussão sobre a avaliação e vimos que as disciplinas que apresentam discussão

em suas ementas sobre avaliação, são do núcleo pedagógico em grande maioria. Dessa maneira, apesar dos PPC's apresentarem propostas inovadoras, a discussão sobre avaliação, é de responsabilidade apenas do núcleo pedagógico.

Ressalta-se que o conhecido modelo 3 + 1, que foram tão presentes e criticados nas licenciaturas ainda parece permanecer, mas de uma forma diferente, pois cada grupo fica ainda responsável por sua área e o estudante precisará, por conta própria, fazer suas relações. Refletindo sobre as implicações das propostas de avaliação presentes nos cursos de licenciatura em Química para a formação dos futuros professores, observamos que pode ser positiva, mas precisa mudar alguns aspectos, pois se a avaliação ocupa um lugar privilegiado nos PPC's dos cursos ocupam, com exceção do IES B, nos componentes curriculares, o espaço que ocupa é restrito às disciplinas pedagógicas, principalmente.

Talvez a raiz do problema nas escolas esteja nessa situação. Porque se a proposta não se materializa na prática dos cursos de formação de professores, dificilmente será possível superar a realidade da Educação Básica. Por outro lado, já identificamos que o caminho já está sendo percorrido para que haja essa mudança. Os documentos estão prontos e as IES estão em processo de reformulação dos cursos. Muito ainda se pode melhorar.

## REFERÊNCIAS

BARROS FILHO, J. Avaliação da aprendizagem e formação de professores de física para o ensino de nível médio. Campinas, 2002. 191 p. **Tese** (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2002.

BARROS, J. H. A. Processo de mudança da avaliação no ensino da física de nível médio: das propostas à sala de aula. Florianópolis, 2008. 197 p. **Dissertação** (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Centro de Ciências Físicas e Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

BASTOS, H. F. B. N. Changing teachers' practice: towards a constructivist methodology of physics teaching, **Tese** (doutorado), University of Surrey, Grã-Bretanha, 1992.

\_\_\_\_\_. **A teoria do construto pessoal**. Depto. de Educação. UFRPE. Recife. 1998.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1989.

HOFFMAN, J. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Mediação, 2001.

LIMA, K. S. Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física através da teoria dos construtos pessoais. Recife, 2008. 163 p. **Dissertação** (Mestrado em Ensino das Ciências). Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.

KELLY, G. A. **A theory of personality: the psychology of personal constructs.** New York: W.W. Norton, 1963.

SAUL, A. M. **Avaliação emancipatória: desafio à teoria e à prática de Avaliação e reformulação de currículo,** 5 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, J. F. **Avaliação na perspectiva Formativa-Reguladora: Pressupostos Teóricos e Práticos.** Porto Alegre: Mediação, 2004.

VIANNA, H. M. **Avaliação educacional: teoria, planejamento e modelos.** São Paulo: IBRASA, 2000.

Submetido em: 03/07/2023

Aceito em: 14/07/2023

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**PRODUÇÕES EM ABORDAGEM CTS/CTSA NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS COM ÊNFASE NA FORMAÇÃO  
DOCENTE**

**PUBLICATIONS ON THE STS/STSE APPROACH IN  
SCIENCE EDUCATION WITH AN EMPHASIS ON  
TEACHER EDUCATION**

**PUBLICACIONES SOBRE EL ENFOQUE CTS/STSE EN  
LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, CON ÉNFAIS EN  
LA FORMACIÓN DOCENTE**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.333>

**ESTEFÂNIA MIRELLY DE LIMA SILVA**

Licenciatura em Química – IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, ester.ia@hotmail.com.

**MARCELO RICARDO MOREIRA**

Pós-graduado em Letras, professor de Língua Portuguesa da rede privada do município de Escada – PE, cello\_moreira@hotmail.com.

**CLEBER ALBERTO CABRAL FERREIRA DA SILVA**

Engenharia Elétrica, UFPE, alberto.cleber@gmail.com.

**ERICK VIANA DA SILVA**

Mestre, IFPE, erick.viana@vitoria.ifpe.edu.br.



## RESUMO

É evidente que as ações da Ciência e da tecnologia têm impacto sobre a sociedade e o ambiente, por isto, nós, como cidadãos devemos agir de maneira crítica no que diz respeito a esta interação. A abordagem CTSA trata das relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente no âmbito do ensino e, particularmente no Ensino de Ciências, propicia um ensino contextualizado e significativo. Apesar disso, ainda contamos com aulas desinteressantes que priorizam a memorização dos conteúdos. Uma maneira de propagar a abordagem CTSA no ensino de ciências é alcançando o docente, e uma das formas de alcançá-lo é através de publicações em revistas do meio, por este motivo este trabalho tem como objetivo investigar as produções publicadas sobre a abordagem CTS/CTSA no ensino de Ciências direcionadas a formação docente. Para tal, foi realizado um levantamento das publicações sobre CTS/CTSA durante o período de 2005 a Set/2016 nas revistas *Ciência & Educação*, *Ciência & Ensino*, *Investigações em Ensino de Ciências* e na *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, além disso, identificaremos quais destas publicações estão direcionadas à formação docente. É uma pesquisa qualitativa e quantitativa, sua metodologia desenvolveu-se através da análise do conteúdo (Bardin, 1997) dos trabalhos encontrados que se realizou em três fases: "I - a pré-análise; II - a exploração do material e III - O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação" (BARDIN, 1997, p.95). Após a fase de pré-análise os trabalhos foram classificados em três grupos: *natureza das investigações*, *pressupostos das abordagens CTS* e *práticas de sala de aula* (Strieder, 2012). Os resultados mostraram que a maior parte das publicações está concentrada no grupo que engloba os trabalhos que tratam da formação docente, porém os trabalhos sobre a formação docente são a minoria neste grupo. Isto nos leva a refletir e ao mesmo tempo produzir a respeito desta abordagem direcionada à formação docente, uma vez que este tipo de publicação é o mais carente entre o grupo em que está classificado.

**Palavras-Chave:** Abordagem CTSA, Formação Docente, Produções em Revistas.

## ABSTRACT

It is evident that scientific and technological activities impact society and the environment; therefore, as citizens, we must act critically regarding this interaction. The STSE (Science-Technology-Society-Environment) approach addresses the relationships among these four elements within an educational context—specifically in science education—fostering instruction that is both contextualized and meaningful. Despite this, unengaging classes that prioritize rote memorization remain common. One way to promote the STSE approach in science education is by reaching teachers, and publishing in relevant academic journals is a key method for doing so. Consequently, this study aims to investigate published works on the STS/STSE approach in science education that focus on teacher training. To this end, a survey of publications regarding STS/STSE from 2005 to September 2016 was conducted across four journals: *Ciência & Educação*, *Ciência & Ensino*, *Investigações em Ensino de Ciências*, and *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*; additionally, we identified which of these publications focused on teacher training. This study employs both qualitative and quantitative methods, utilizing content analysis (Bardin, 1997) carried out in three phases: "I – pre-analysis; II – material exploration; and III – treatment of results, inference, and interpretation" (Bardin, 1997, p. 95). Following the pre-analysis phase, the works were classified into three groups: nature of the investigations, underlying assumptions of STS approaches, and classroom practices (Strieder, 2012). The results revealed that the majority of publications fall within the group encompassing teacher training; however, works specifically addressing teacher training constitute a minority within that group. This prompts us to reflect on—and simultaneously generate work regarding—this approach to teacher education, given that this type of publication is the most underrepresented within its category.

**Keywords:** STSE Approach, Teacher Education, Journal Publications.

## RESUMEN

Es evidente que las acciones de la Ciencia y la Tecnología impactan en la sociedad y el medio ambiente; por lo tanto, como ciudadanos, debemos actuar de manera crítica respecto a esta interacción. El enfoque CTS (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente) aborda las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente en el contexto educativo y, particularmente en la Didáctica de las Ciencias, proporciona un aprendizaje contextualizado y significativo. A pesar de esto, aún existen clases poco interesantes que priorizan la memorización de contenidos. Una forma de difundir el enfoque CTS en la didáctica de las ciencias es llegar al profesorado, y una forma de llegar a él es a través de publicaciones en revistas especializadas. Por esta razón, este trabajo tiene como objetivo investigar las publicaciones sobre el enfoque CTS/Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente en la didáctica de las ciencias dirigidas a la formación docente. Con este fin, se realizó una encuesta de publicaciones sobre CTS/STSE entre 2005 y septiembre de 2016 en las revistas *Ciência & Educação*, *Ciência & Ensino*, *Investigações em Ensino de Ciências* y la *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Además, identificamos cuáles de estas publicaciones están dirigidas a la formación docente. Este es un estudio de investigación cualitativo y cuantitativo. Su metodología se desarrolló a través del análisis de contenido (Bardin, 1997) de los trabajos encontrados, que se llevó a cabo en tres fases: "I - preanálisis; II - exploración del material; y III - tratamiento de resultados, inferencia e interpretación" (BARDIN, 1997, p. 95). Después de la fase de preanálisis, los trabajos se clasificaron en tres grupos: naturaleza de las investigaciones, supuestos de los enfoques CTS y prácticas en el aula (Strieder, 2012). Los resultados mostraron que la mayoría de las publicaciones se concentran en el grupo que abarca trabajos que tratan sobre la formación docente; Sin embargo, los trabajos específicamente sobre formación docente constituyen una minoría dentro de este grupo. Esto nos lleva a reflexionar y, simultáneamente, a generar más trabajos sobre este enfoque dirigido a la formación docente, dado que este tipo de publicación es la más escasa dentro del grupo al que pertenece.

**Palabras clave:** Enfoque CTS, Formación docente, Publicaciones en revistas.

## INTRODUÇÃO

É certo que num mundo recheado de novidades, as ações da ciência e da tecnologia ainda têm impacto na sociedade e no meio ambiente, tornando-se necessário que a sociedade esteja ciente das consequências resultantes desta relação para que assim possa posicionar-se e agir. Porém, esta ação se deve a geração de um conhecimento e ensino que também tramita pelo ensino de Ciência, porém, ensinar Ciências diante desta realidade é um desafio. O ensino de Ciências tem sido conduzido de maneira desinteressante e incompreensível (BRASIL, 1998), as teorias científicas são de difícil entendimento e a abordagem feita através da memorização de fórmulas e definições que não faz o estudante construir uma relação do conteúdo com o seu cotidiano. Esta abordagem se torna útil se o objetivo de ensino for a memorização e reprodução dos conteúdos que, provavelmente serão esquecidos em um curto espaço de tempo. Como consequência desta abordagem, encontramos muitos alunos que demonstram dificuldades na aprendizagem por não perceberem o significado ou a validade do que estudam (ZANO;

PALHARINI, 1995).

Segundo Milaré (2008), este tipo de ensino (sem significado) é uma herança que perdura desde o século XX quando o ato de ensinar foi marcado pela mera transmissão e recepção de informações. Com o passar do tempo, o ensino tradicional e fragmentado foi abrindo espaço para multidisciplinaridade, que se utiliza do ensino para discutir também, as consequências das ações da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente. Apesar disso, ainda há um grande número de professores que não enxergam a verdadeira relação entre a Ciência e a tecnologia com a sociedade (RICARDO *et al*, 2007). É primordial que haja um reconhecimento de que o ensino de Ciências não se restringe a utilização de fórmulas e definições que não serão aplicadas ou contextualizadas com o cotidiano do aluno. Deve-se entender que as definições são o ponto de chegada depois de uma série de investigações.

Para que esta contextualização se torne uma ferramenta no ensino de Ciências, o professor precisa estar capacitado para utilizar e compreender abordagens de ensino como a abordagem CTS/CTSA. “O Movimento CTS no ensino de ciências postula uma espécie de reconceituação para o ensino da área. Trata-se de agregar de forma oportuna, a dimensão conceitual do ensino de ciências à dimensão formativa e cultural dos alunos” (TEIXEIRA, 2003, p. 182). Conseqüentemente, “na perspectiva CTS, as propostas de ensino incluem uma abordagem de conceitos científicos articulados a questões tecnológicas e sociais, buscando promover ampla discussão em sala de aula” (FIRME; AMARAL, 2008, p. 252). Desta forma, Educar, numa perspectiva CTS é fundamentalmente possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia (CASSIANI; LINSINGEN, 2009, p. 135). Entretanto, segundo Nunes, Santos, *et al* (2010), há professores que desconhecem o enfoque de ensino CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) que prioriza um ensino contextualizado e multidisciplinar, sendo a Ciência uma construção social que interage diretamente com a tecnologia. “Ao longo desses últimos 20 anos, no contexto brasileiro, constata-se que o campo CTS vem se consolidando e isto pode ser verificado pelo crescente acúmulo de produções em periódicos internacionais, nacionais, em atas de eventos acadêmicos, em teses e dissertações” (FREITAS; GHEDÍN, 2015, p. 4).

Sendo assim, é de extrema importância que as pesquisas a respeito desta abordagem sejam intensificadas, pois através das produções científicas, podemos conscientizar e discutir a respeito desta abordagem de ensino, expandindo o público de acesso a este tema. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo investigar as produções publicadas sobre a abordagem CTS/CTSA no ensino de Ciências direcionadas a formação docente. Para tal, foi realizado um

levantamento das publicações sobre CTS/CTSA durante o período de 2005 a 2016 nas revistas *Ciência & Educação*, *Ciência & Ensino*, *Investigações em Ensino de Ciências* e na *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, além disso, identificarmos quais destas publicações estão direcionados à formação docente. Portanto, espera-se que a produção deste artigo contribua com as publicações sobre CTS/CTSA, além de destacar as publicações de ensino de Ciências em CTS/CTSA, especificamente tratando-se da formação docente.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### *Breve Histórico do Ensino de Ciências Naturais*

Primordialmente, o Ensino de Ciências era ministrado apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginásial. Porém, a Lei de Diretrizes e Bases nº 4021/61 obrigou que fosse realizado em todas as séries. Os professores ensinavam a partir de aulas expositivas e as avaliações eram realizadas principalmente por questionários que deveriam conter reproduções fieis às ideias que foram abordadas pelo professor em sala de aula. A partir do movimento denominado Escola Nova, despertou-se uma preocupação em realizar um Ensino de Ciências que permitisse ao aluno “a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos” (BRASIL, 1998, p. 20). Esta mudança não atingiu todo território nacional e, além disso, muitos professores passaram a crer que a solução para o ensino de Ciências estava apenas na utilização dos laboratórios.

Na década de 90 (século XX), iniciou-se uma preocupação com os problemas sociais e ambientais que passaram a ser abordados nos Currículos de Ciências Naturais. “As discussões sobre as relações entre educação e sociedade se associaram a tendências progressistas, que no Brasil se organizaram em correntes que influenciaram o ensino de Ciências Naturais, em paralelo à discussão coletiva de temas e problemas de significado e importância reais” (BRASIL, 1998, p. 20). Desde então, entendeu-se que os estudantes possuíam ideias elaboradas e consistentes que foram construídas em seu meio social. E assim, o professor foi tomado como mediador entre o aluno – com o seu conhecimento prévio – e o conhecimento científico. Hoje, reconhecemos que a “ciência deve ser aprendida em suas relações com a tecnologia e com as demais questões sociais e ambientais” (BRASIL, 1998, p.21).

### *Surgimento Histórico do Movimento CTS*

Segundo Auler (2002), a partir do século XX, houve um olhar mais crítico direcionado aos avanços da ciência e da tecnologia. Os países capitalistas, antes entusiasmados, começaram

a perceber que o desenvolvimento científico e tecnológico não estava resultando no desenvolvimento do bem-estar social. Consequências da vinculação com a guerra, além da publicação das obras *A estrutura das Revoluções Científicas* do historiador e filósofo Thomas Kuhn e *Silent Spring* da bióloga Rachel Carsons, ambas em 1962, que abordavam interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Segundo Bazzo (1998), o livro da bióloga abordava questões relacionadas aos riscos associados aos inseticidas químicos, enquanto o livro do historiador e filósofo estimulou reflexões sobre uma nova imagem da ciência. Desde então, houve uma mudança na mentalidade quanto à Ciência e a tecnologia, pois perceberam sua interferência e os resultados na vida da sociedade.

Após a Segunda Guerra Mundial, nos EUA, havia o sentimento de que a Ciência tinha grande contribuição na vitória da guerra. A partir de então, a Ciência foi tida como um importante recurso – que tinha como suporte a tecnologia – para o desenvolvimento científico e avanço social. Porém, a forte influência militante que era predominante no surgimento do movimento, tem dado lugar às pesquisas acadêmicas e profundas acerca do tema. Desta forma, o movimento CTS “firmou-se como um movimento ideológico com posições ambientalistas, políticas e econômicas fortes que surgiu em meio à indignação e preocupação de grupos civis organizados com questões ambientais, sociais, etc.” (FIRME, 2012, p. 27). Os estudos CTS tomaram algumas direções entre elas “no campo da educação, promovendo a introdução de programas e disciplinas CTS no ensino médio e universitário, referidos à nova imagem da ciência e da tecnologia, que já se estende por diversos países” (Bazzo, von Linsingen, Pereira, 2003 *apud* von Linsingen, 2004, p. 2).

### ***Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA***

A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ambiente (CTSA) pode ser explorada a partir de discussões de temas globais que envolvam várias áreas do conhecimento. A tecnologia se utiliza do conhecimento científico para a solução de problemas técnicos e para a fabricação de produtos, sendo assim, nós como cidadãos, devemos compreender como e quanto a tecnologia tem influenciado a nossa vida. Por isso, o movimento CTS na educação busca criar uma identidade crítica no aluno transformando-o em um cidadão com disposição de transformar conscientemente a sua realidade. “Neste sentido, entende-se que, para uma leitura crítica da realidade, torna-se, cada vez mais, fundamental uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está fortemente marcada pela presença da CT” (AULER; DELIZOICO, 2006, p. 341).

Segundo ACEVEDO (2001a), a educação CTS é uma inovação destinada a promover

uma extensa alfabetização científica e tecnológica, de maneira que se capacite todas as pessoas para tomarem decisões responsáveis em questões relacionadas com a qualidade das condições de vida. Entretanto, “a necessidade de considerar a formação dos professores tem sido apontada por vários pesquisadores” (Watts et al., 1997; Iglesia, 1997; Aikenhead e Rubba *apud* AULER, 2002, p. 35), os quais destacam que uma das principais ações a ser empreendida, na formação dos mesmos, consiste em ajuda-los a conhecer suas próprias crenças e valores sobre as interações entre CTS, buscando uma compreensão mais realista sobre as mesmas (AULER, 2002, p. 35).

Uma formação adequada sobre o tema CTS e o ensino de Ciências pode provocar mudanças positivas promovendo interesse dos professores sobre a abordagem e conseqüentemente mudando sua postura ao adotá-la na sua prática. Em uma pesquisa feita por Solbes e Vilches, 1995 *apud* Acevedo, 1996b, após participarem de um curso sobre as interações CTS praticamente todos os professores consideram que deveriam incluir atividades CTS em suas aulas de Química e Física estando dispostos a executá-las. Mas devemos ser realistas e instruir que uma grande mudança em pouco espaço de tempo não garante que não vá haver dificuldades em colocar em prática as orientações CTS.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa é qualitativa e quantitativa e sua metodologia desenvolveu-se através da análise do conteúdo (Bardin, 1997) dos trabalhos para conseqüentemente investigar quais destas publicações sobre a abordagem CTS/CTSA no ensino de Ciências são direcionadas a formação docente. A análise do conteúdo “constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos [...] ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum” (MORAES, 1999, p. 8). As fases da análise do conteúdo se dividem em três fases: “I - a pré-análise; II – a exploração do material e III – O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” (BARDIN, 1997, p.95).

A pré-análise foi constituída pela seleção dos artigos que seguiu os seguintes critérios: I - Estar publicados nas revistas Ensino & Ciência e Ciência & Educação, por serem revistas de grande destaque no âmbito do ensino de Ciências; II - Conter no título do trabalho a expressão CTS ou CTSA e/ou Ciência, Tecnologia e Sociedade ou Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e/ou da mesma forma nas palavras-chave do artigo entre os anos de 2005 a 2016. A exploração do material foi composta pela leitura das publicações selecionadas segundo os critérios da etapa anterior, além da identificação das categorias de cada trabalho que foram

divididas em três grupos segundo Strieder (2012). O grupo denominado *natureza das investigações* inclui os trabalhos que “buscam compreender as preocupações dos pesquisadores” (STRIEDER, 2012, p.68) são essas preocupações:

“(i) a construção de uma compreensão sólida e crítica sobre as relações entre a ciências, a tecnologia e a sociedade – presente nos trabalhos caracterizados como levantamento de compreensões e algumas revisões bibliográficas; (ii) situar e articular o movimento CTS ao contexto educacional brasileiro – que engloba, por exemplo, os trabalhos caracterizados como formação de professores, currículo, ensaios e algumas revisões teóricas; (iii) inserir os pressupostos das abordagens CTS em sala de aula – caracterizando as implementações e análise de materiais didáticos” (STRIEDER, 2012, p.69).

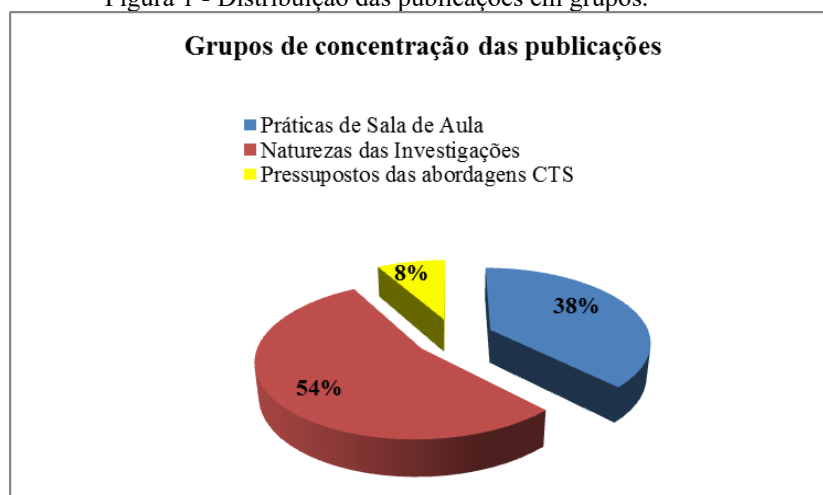
O grupo denominado *pressupostos das abordagens CTS* abrange os trabalhos que “analisam a forma como as relações entre CTS são abordadas e/ou analisam as concepções educacionais que permeiam as discussões sobre CTS” (STRIEDER, 2012, p.69). O último grupo chamado de *práticas de sala de aula* abrange os trabalhos que se caracterizam em “mapear: os temas/assuntos, níveis de escolaridade, disciplinas envolvidas, organização curricular, atividades desenvolvidas e dificuldades encontradas” (STRIEDER, 2012, p.69). Após os trabalhos serem divididos em grupo, foi realizada a interpretação dos resultados objetivando investigar os artigos publicados sobre a abordagem CTS/CTSA no ensino de Ciências, direcionados à formação docente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizarmos a pré-análise utilizando as publicações das revistas *Ciência & Educação*, *Ciência & Ensino*, *Investigações em Ensino de Ciências* e na *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, obtivemos 61 (sessenta e um) trabalhos a respeito da abordagem CTS/CTSA.

Para explorar o material e facilitar no tratamento dos dados, dividimos os trabalhos em três grupos: *a natureza das investigações*, *os pressupostos do movimento CTS* e *as práticas de sala de aula* (STRIEDER, 2012), cuja distribuição pode ser observada na Figura 1.

Figura 1 - Distribuição das publicações em grupos.



Podemos observar que a maioria das publicações (54%) está incluída no grupo referente à natureza das investigações, que inclui a construção de uma compreensão coerente sobre as relações CTSA, além de englobar os trabalhos que tratam da formação docente, assim com a implementação desta abordagem em sala de aula. O grupo referente aos pressupostos das abordagens CTS (8%) contempla o histórico do movimento CTS/CTSA; expõe suas características quanto à formação humana e cidadã; conceitua a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente; ressalta a promoção da autonomia do aluno e a multidisciplinaridade que leva a contextualização. É importante destacar que mesmo sendo uma abordagem relativamente nova no Brasil, esta abordagem “vem ganhando grande destaque de pesquisadores e docentes do mundo inteiro. Tal interesse deve-se a percepção de que o conhecimento científico deve ser encarado em seu contexto social e histórico e não como um conhecimento absoluto” (NUNES; SANTOS *et al*, 2010, p. 26). O grupo de práticas de sala de aula compreende as implementações desta abordagem em sala de aula, as atividades sugeridas, as disciplinas envolvidas, a organização curricular, os temas/assuntos abordados, além das dificuldades encontradas. Devemos declarar que a abordagem CTSA, através de suas relações, aprimora o ensino de Ciências, por isto é tão importante o surgimento de pesquisas neste tema. Pois, apesar de não resolver todo o problema da educação, podemos ter a oportunidade de formar alunos críticos e participativos. Mas, para isto, é necessário que os professores estejam preparados para tal desafio.

Isto “exige um novo posicionamento do professor, que deixa de ser conteudista e torna-se um articulador, estimulador e contextualizador do ensino, para isto, é importante que o professor tenha, em sua formação, uma instrução eficaz a respeito desta abordagem” (SILVA *et al*, 2016, p. 150). Porém, a realidade é que muitos professores ainda não têm conhecimento

a respeito das relações CTS/CTSA, cujas compreensões “têm sido apontadas como um dos pontos de estrangulamento, emperrando, muitas vezes, a contemplação do enfoque CTS no processo educacional” (AULER; DELIZOICOV, 2006, p. 338). Sendo assim, é necessário que as pesquisas referentes à abordagem CTSA também esteja direcionada a formação docente, pois a aplicação desta abordagem só é possível se explanada nos cursos de formação inicial e/ou continuada. Dos trabalhos analisados, identificamos que menos de 10% de toda publicação está direcionada à formação docente. Estes trabalhos foram inclusos no grupo de Natureza das Investigações, contado com 33 (trinta e três) trabalhos. Destes 33 trabalhos, apenas 5 (cinco) contemplam a formação do professor, como podemos observar no Quadro 1.

Quadro 1 - Trabalhos dispostos no grupo Natureza das Investigações e direcionados à formação docente.

FONTES, Alice; CARDOSO, Alexandra. Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias</b> , v. 5, n. 1, p. 15-30, 2006.
GARCIA-RUIZ, Mayra; MAGAÑA, Senddey Maciel; VÁZQUEZ, Ángel. La ciencia, la tecnología y la problemática socioambiental: secuencias de enseñanza-aprendizaje para promover actitudes adecuadas en los futuros profesores de Primaria. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</b> , v. 13, n. 3, p. 267-291, 2014.
LACUEVA, Aurora. Formando docentes integrales que quieran y puedan enseñar ciencia y tecnología. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</b> , v. 9, n. 2, p. 309-332, 2010.
MARTINS, Isabel P. Formação inicial de Professores de Física e Química sobre a Tecnologia e suas relações Sócio-Científicas. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</b> , v. 2, n. 3, p. 293-308, 2003.
MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro et al. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. <b>Investigações em Ensino de Ciências</b> , v. 14, n. 2, p. 281-298, 2009.

O trabalho intitulado *Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade*, teve como objetivos proporcionar aos professores da amostra uma análise crítica à contextualização da Ciência nas diversas metaciências, e contribuir para o desenvolvimento da cultura científica dos professores para que possam introduzir a abordagem CTS nas suas aulas. Para estes propósitos foram realizadas ações que visavam à formação docente e como resultado os docentes adquiriram uma visão mais coerente a respeito da Ciência, além de terem adquirido competências para implementar a abordagem CTS nas suas aulas, potenciando a atividade profissional.

No trabalho *La ciencia, la tecnología y la problemática socioambiental: secuencias de enseñanza-aprendizaje para promover actitudes adecuadas en los futuros profesores de Primaria*, foi realizada uma investigação experimental com futuros professores do Ensino Primário, que aqui no Brasil é o Ensino Fundamental. Houve um processo de formação a respeito da abordagem CTSA e uma avaliação das atitudes dos futuros docentes antes e depois

do processo de formação. Os resultados mostraram uma mudança positiva na atitude e na construção das compreensões a respeito das interações CTSA.

No artigo *Formando docentes integrales que quieran y puedan enseñar ciencia y tecnología*, o objetivo é construir alternativas para uma melhor formação docente no ensino de Ciência e Tecnologia. Assim, foi realizado um curso de formação docente com futuros professores e verificou-se que é preferível vincular as atividades CT's com a prática profissional, assim a aprendizagem torna-se mais eficaz.

O trabalho *Formação inicial de Professores de Física e Química sobre a Tecnologia e suas relações Sócio-Científicas*, discute a importância da formação de professores para uma adequada integração da dimensão tecnologia no movimento CTS para o ensino das Ciências. Esta dimensão foi introduzida na formação inicial de professores de Física e Química, numa Universidade portuguesa, na disciplina de didática das ciências. Como resultado desenvolveu-se capacidades de leitura, de pesquisa e de sistematização da informação, além de competências comunicativas, pensamento crítico e da formação quanto à implementação desta abordagem no ensino de Ciências.

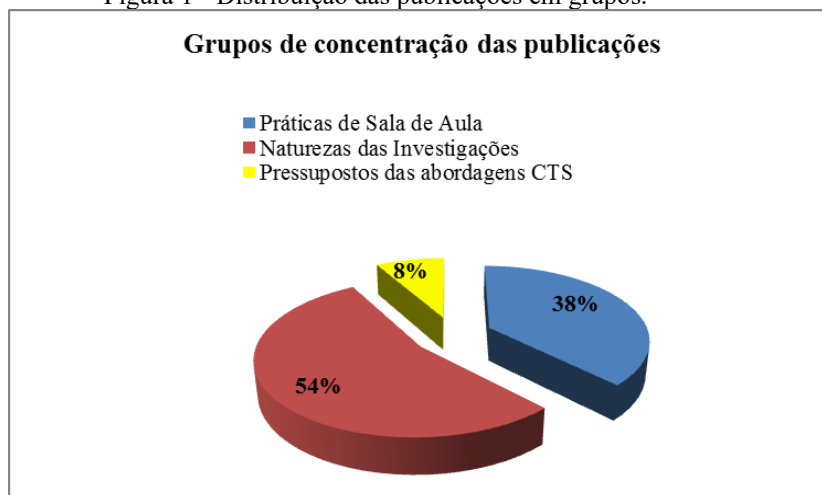
O artigo *Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada* teve como objetivo investigar como um grupo de professores manifesta concepções de contextualização no ensino de Química na construção de suas próprias unidades didáticas. A investigação foi realizada em um curso de formação continuada para professores da região metropolitana de São Paulo e os resultados mostraram que a maioria apresentou um perfil mais complexo de contextualização se tratando de problematização e compreensão da realidade.

## CONCLUSÕES

Ao realizarmos a pré-análise utilizando as publicações das revistas *Ciência & Educação*, *Ciência & Ensino*, *Investigações em Ensino de Ciências* e na *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, obtivemos 61 (sessenta e um) trabalhos a respeito da abordagem CTS/CTSA.

Para explorar o material e facilitar no tratamento dos dados, dividimos os trabalhos em três grupos: *a natureza das investigações*, *os pressupostos do movimento CTS* e *as práticas de sala de aula* (STRIEDER, 2012), cuja distribuição pode ser observada na Figura 1.

Figura 1 - Distribuição das publicações em grupos.



Podemos observar que a maioria das publicações (54%) está incluída no grupo referente à natureza das investigações, que inclui a construção de uma compreensão coerente sobre as relações CTSA, além de englobar os trabalhos que tratam da formação docente, assim com a implementação desta abordagem em sala de aula. O grupo referente aos pressupostos das abordagens CTS (8%) contempla o histórico do movimento CTS/CTSA; expõe suas características quanto à formação humana e cidadã; conceitua a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente; ressalta a promoção da autonomia do aluno e a multidisciplinaridade que leva a contextualização.

É importante destacar que mesmo sendo uma abordagem relativamente nova no Brasil, esta abordagem “vem ganhando grande destaque de pesquisadores e docentes do mundo inteiro. Tal interesse deve-se a percepção de que o conhecimento científico deve ser encarado em seu contexto social e histórico e não como um conhecimento absoluto” (NUNES; SANTOS *et al*, 2010, p. 26). O grupo de práticas de sala de aula compreende as implementações desta abordagem em sala de aula, as atividades sugeridas, as disciplinas envolvidas, a organização curricular, os temas/assuntos abordados, além das dificuldades encontradas. Devemos declarar que a abordagem CTSA, através de suas relações, aprimora o ensino de Ciências, por isto é tão importante o surgimento de pesquisas neste tema. Pois, apesar de não resolver todo o problema da educação, podemos ter a oportunidade de formar alunos críticos e participativos. Mas, para isto, é necessário que os professores estejam preparados para tal desafio.

Isto “exige um novo posicionamento do professor, que deixa de ser conteudista e torna-se um articulador, estimulador e contextualizador do ensino, para isto, é importante que o professor tenha, em sua formação, uma instrução eficaz a respeito desta abordagem” (SILVA

et al, 2016, p. 150). Porém, a realidade é que muitos professores ainda não têm conhecimento a respeito das relações CTS/CTSA, cujas compreensões “têm sido apontadas como um dos pontos de estrangulamento, emperrando, muitas vezes, a contemplação do enfoque CTS no processo educacional” (AULER; DELIZOICOV, 2006, p. 338). Sendo assim, é necessário que as pesquisas referentes à abordagem CTSA também esteja direcionada a formação docente, pois a aplicação desta abordagem só é possível se explanada nos cursos de formação inicial e/ou continuada. Dos trabalhos analisados, identificamos que menos de 10% de toda publicação está direcionada à formação docente. Estes trabalhos foram inclusos no grupo de Natureza das Investigações, contado com 33 (trinta e três) trabalhos. Destes 33 trabalhos, apenas 5 (cinco) contemplam a formação do professor, como podemos observar no Quadro 1.

Quadro 1 - Trabalhos dispostos no grupo Natureza das Investigações e direcionados à formação docente.

FONTES, Alice; CARDOSO, Alexandra. Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias</b> , v. 5, n. 1, p. 15-30, 2006.
GARCIA-RUIZ, Mayra; MAGAÑA, Senddey Maciel; VÁZQUEZ, Ángel. La ciencia, la tecnología y la problemática socioambiental: secuencias de enseñanza-aprendizaje para promover actitudes adecuadas en los futuros profesores de Primaria. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</b> , v. 13, n. 3, p. 267-291, 2014.
LACUEVA, Aurora. Formando docentes integrales que quieran y puedan enseñar ciencia y tecnología. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</b> , v. 9, n. 2, p. 309-332, 2010.
MARTINS, Isabel P. Formação inicial de Professores de Física e Química sobre a Tecnologia e suas relações Sócio-Científicas. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</b> , v. 2, n. 3, p. 293-308, 2003.
MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro et al. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. <b>Investigações em Ensino de Ciências</b> , v. 14, n. 2, p. 281-298, 2009.

O trabalho intitulado *Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade*, teve como objetivos proporcionar aos professores da amostra uma análise crítica à contextualização da Ciência nas diversas metaciências, e contribuir para o desenvolvimento da cultura científica dos professores para que possam introduzir a abordagem CTS nas suas aulas. Para estes propósitos foram realizadas ações que visavam à formação docente e como resultado os docentes adquiriram uma visão mais coerente a respeito da Ciência, além de terem adquirido competências para implementar a abordagem CTS nas suas aulas, potenciando a atividade profissional.

No trabalho *La ciencia, la tecnología y la problemática socioambiental: secuencias de enseñanza-aprendizaje para promover actitudes adecuadas en los futuros profesores de Primaria*, foi realizada uma investigação experimental com futuros professores do Ensino Primário, que aqui no Brasil é o Ensino Fundamental. Houve um processo de formação a

respeito da abordagem CTSA e uma avaliação das atitudes dos futuros docentes antes e depois do processo de formação. Os resultados mostraram uma mudança positiva na atitude e na construção das compreensões a respeito das interações CTSA.

No artigo *Formando docentes integrales que quieran y puedan enseñar ciencia y tecnología*, o objetivo é construir alternativas para uma melhor formação docente no ensino de Ciência e Tecnologia. Assim, foi realizado um curso de formação docente com futuros professores e verificou-se que é preferível vincular as atividades CT's com a prática profissional, assim a aprendizagem torna-se mais eficaz.

O trabalho *Formação inicial de Professores de Física e Química sobre a Tecnologia e suas relações Sócio-Científicas*, discute a importância da formação de professores para uma adequada integração da dimensão tecnologia no movimento CTS para o ensino das Ciências. Esta dimensão foi introduzida na formação inicial de professores de Física e Química, numa Universidade portuguesa, na disciplina de didática das ciências. Como resultado desenvolveu-se capacidades de leitura, de pesquisa e de sistematização da informação, além de competências comunicativas, pensamento crítico e da formação quanto à implementação desta abordagem no ensino de Ciências.

O artigo *Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada* teve como objetivo investigar como um grupo de professores manifesta concepções de contextualização no ensino de Química na construção de suas próprias unidades didáticas. A investigação foi realizada em um curso de formação continuada para professores da região metropolitana de São Paulo e os resultados mostraram que a maioria apresentou um perfil mais complexo de contextualização se tratando de problematização e compreensão da realidade.

## REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J.A. La formación del profesorado de enseñanza secundaria y la educación CTS. Una cuestión problemática. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, p. 131-144, 1996b.

ACEVEDO, J.A. **Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS**. Sala de Lecturas CTS+I de la OEI. Disponível em: <<http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo2.htm>>. Versão corrigida e atualizada da publicada, 13, 26-30, 1996. 2001a.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. Tese. Florianópolis :CED/UFSC, 2002.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. - Brasília: MEC / SEF, 1998.138 p.

CASSIANI, Suzani; VON LINSINGEN, Irlan. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. **Educar em Revista**, n. 34, 2009.

FIRME, Ruth do Nascimento and AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. **Concepções de professores de química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula**. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2008, vol.14, n.2, pp.251-269. ISSN 1516-7313.

FIRME, Ruth do Nascimento. **A abordagem ciência-tecnologia-sociedade (CTS) no ensino da termoquímica: análise da construção discursiva de uma professora sobre conceitos científicos / Ruth do Nascimento Firme**. – Recife: O autor, 2012.

FREITAS, Lilliane Miranda; GHEDIN, Evandro. Pesquisas sobre estado da arte em CTS: análise comparativa com a produção em periódicos nacionais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 3-25, 2015.

MILARÉ, T. **Ciências na 8ª série: da Química Disciplinar à Química do Cidadão**. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, 2008.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999

NUNES, Albino Oliveira; SANTOS, Anne Gabriella Dias; ANJOS JÚNIOR, Romildo Henrique dos; BARBOZA, Marcelo Loer Bellini Monjardim. **Química no ensino fundamental: conhecimento dos professores de ciências**, Porto Alegre, vol. 7, n. 13, p. 22-29, jan/2010.

RICARDO, E. C.; CUSTÓDIO, J. F.; REZENDE JUNIOR, M. F.. A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.29, n.1, p.137-149, 2007.

SILVA, Estefânia Mirelly. L.; FREITAS, Rubenice Maria; MIRANDA, Francisca Maria Silva. Uma breve revisão sobre a importância da abordagem CTSA para formação docente. In.: I Simposio Latinoamericano em Formación de Profesores: Tecnología y Educación, 1. 2016, p. 148-152. **Anais Eletrônicos...**Valparaíso: UPLA, 2016. Pôster. Disponível em: <[https://issuu.com/cienciasticupla/docs/innovaciones\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_l92?e=25717614/37742535](https://issuu.com/cienciasticupla/docs/innovaciones_en_la_ensenanza_de_l92?e=25717614/37742535)> Acesso em 11 out 2016.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. [Links].

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M.. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências.** *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2003, vol.9, n.2, pp.177-190. ISSN 1516-7313.

VON LINSINGEN, I. O enfoque CTS e a educação tecnológica: origens, razões e convergências curriculares. XI Congreso Chileno de Ingeniería Mecânica - Antofagasta. **Anais do COCIM**, v. 1, p. 1-11, 2004.

ZANO, Lenir B; PALHARINI, Eliane M. **A química no ensino fundamental de ciências.** *Química Nova na Escola*, n. 2, 1995.

Submetido em: 03/07/2023

Aceito em: 14/07/2023

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*

**UTILIZAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO NO  
CONTEÚDO DE DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA NO  
ENSINO DE QUÍMICA**

**USE OF AN EDUCATIONAL GAME IN THE CONTENT  
OF ELECTRONIC DISTRIBUTION IN CHEMISTRY  
TEACHING**

**UTILIZAR UN JUEGO EDUCATIVO PARA ENSEÑAR  
DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA EN LA ENSEÑANZA  
DE LA QUÍMICA.**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i2.334>

**Ayrton Matheus da Silva Nascimento**

Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV), ayrthon.matheus@gmail.com

**Kilma da Silva Lima Viana**

Doutora em Ensino de Ciências, IFPE, Kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br



## RESUMO

No ensino de química, esses recursos podem constituir ferramentas auxiliares para o professor, uma vez que buscam despertar o interesse dos estudantes, promover a interação em sala de aula e facilitar a compreensão de conteúdos tratados nessa disciplina. O presente estudo aborda o desenvolvimento, aplicação e a avaliação de um jogo didático com a utilização do CEK (Ciclo da Experiência Kellyana) para o ensino de química geral no ensino médio, no conteúdo de distribuição eletrônica (diagrama de Linus Pauling) por meio de situação em que os estudantes consigam realizar a distribuição eletrônica da maioria dos elementos químicos com apenas informações atômicas, uma vez que alguns elementos químicos não seguem a distribuição eletrônica prevista por Linus Pauling, como por exemplo Cr, Cu, Ag, Au. Os dados obtidos acerca da aplicação desse recurso didático em uma turma do 1º ano do ensino médio de uma escola da Rede Pública do Município de Vitória de Santo Antão, Pernambuco, com estudantes do Ensino Médio. Para isso utilizamos como base metodológica o ciclo da experiência Kellyana (CEK) o qual é fundamentado na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963). Para isso, foi aplicado jogo com os estudantes e aplicados questionários sobre a vivência do Ciclo da Experiência. Como resultados, foi verificado o quanto o jogo auxiliou na compreensão dos conteúdos, pois os estudantes compreenderam os conteúdos de forma mais divertida e atrativa, especialmente com relação à identificação dos elementos químico por via a distribuição eletrônica. Ressalta-se, assim, que o jogo "Dados Pauling", pode ser aplicado com uns dos instrumentos para auxiliar o ensino de "Distribuição Eletrônica" em química geral. Além mais, pudemos observar que os estudantes aprimoraram suas hipóteses iniciais acerca do conteúdo que foi abordado no CEK e sedimentaram seus conhecimentos.

**Palavras-Chave:** CEK, Distribuição Eletrônica, Ensino De Química, Jogo Didático, Sala De Aula.

## ABSTRACT

In chemistry education, these resources can serve as auxiliary tools for teachers, as they aim to spark student interest, foster classroom interaction, and facilitate the understanding of course material. This study addresses the development, implementation, and evaluation of an educational game based on the Kellyan Experience Cycle (CEK) for teaching general chemistry at the high school level—specifically focusing on electron conFIGuration (Linus Pauling's diagram). The game creates a scenario where students can determine the electron conFIGuration of most chemical elements using only atomic data, while also addressing elements that deviate from the standard Pauling conFIGuration (such as Cr, Cu, Ag, and Au). Data were collected during the game's implementation with a first-year high school class at a public school in Vitória de Santo Antão, Pernambuco. The methodological framework was the Kellyan Experience Cycle (CEK), grounded in George Kelly's Personal Construct Theory (1963). Students played the game and completed questionnaires regarding their experience with the cycle. Results showed that the game significantly aided comprehension, as students engaged with the material in a more enjoyable and appealing way—particularly regarding the identification of chemical elements via electron conFIGuration. Thus, the "Dados Pauling" game proves to be a valuable tool for teaching electron conFIGuration in general chemistry. Furthermore, we observed that students refined their initial hypotheses regarding the subject matter and consolidated their knowledge.

**Keywords:** CEK, Electron ConFIGuration, Chemistry Education, Educational Game, Classroom.

## RESUMEN

En la enseñanza de la química, estos recursos pueden ser herramientas auxiliares para el docente, ya que buscan despertar el interés de los estudiantes, promover la interacción en el

aula y facilitar la comprensión del contenido de esta disciplina. Este estudio aborda el desarrollo, la aplicación y la evaluación de un juego didáctico que utiliza el Ciclo de Experiencia de Kelly (CEK) para la enseñanza de química general en la escuela secundaria, centrándose en el tema de la distribución electrónica (diagrama de Linus Pauling). El juego implica que los estudiantes realicen la distribución electrónica de la mayoría de los elementos químicos utilizando únicamente información atómica, dado que algunos elementos químicos no siguen la distribución electrónica predicha por Linus Pauling, como Cr, Cu, Ag y Au. Los datos obtenidos sobre la aplicación de este recurso didáctico en una clase de primer año de secundaria en una escuela pública del municipio de Vitória de Santo Antão, Pernambuco, con estudiantes de secundaria, se utilizaron como base metodológica. El Ciclo de Experiencia de Kelly (CEK) se basa en la Teoría de los Constructos Personales de George Kelly (1963). Para ello, se aplicó un juego con los estudiantes y se administraron cuestionarios sobre su experiencia en el Ciclo de Experiencia. Como resultado, se verificó la eficacia del juego para la comprensión del contenido, ya que los estudiantes lo comprendieron de una manera más amena y atractiva, especialmente en lo referente a la identificación de elementos químicos mediante distribución electrónica. Se destaca, por lo tanto, que el juego "Pauling Dice" puede utilizarse como una herramienta para apoyar la enseñanza de la "Distribución Electrónica" en química general. Además, se observó que los estudiantes mejoraron sus hipótesis iniciales sobre el contenido abordado en el CEK y consolidaron sus conocimientos.

**Palabras clave:** CEK, Distribución Electrónica, Enseñanza de la Química, Juego Educativo, Aula.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se dado ênfase à educação em química na qual diversas estratégias e propostas têm sido discutidas e analisadas do ponto de vista da Didática das Ciências (CAMPANARIO; MOYA, 2001; GIL-PEREZ, 1993; GALIAZZI, 2001; et al.). Especificamente, com relação a utilização de jogos didáticos em sala de aula.

A utilização de elementos lúdicos é defendida pelos pesquisadores, nos diferentes ciclos de ensino, como representação de estratégias pedagógicas altamente proveitosas para o aprendiz para que ele possa ter o acesso ao conhecimento e ao desenvolvimento de suas capacidades. Por isso essas atividades não devem ser tratadas como algo incidental no processo pedagógico. Tal ludicidade envolve desafios, isto é, problemas em que o sujeito seja instigado a pesquisar e propor soluções.

Soares (2008) explica que o jogo é o resultado de interações sociais diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas baseadas no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, contendo um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo. Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo (SOARES, 2008). Quando as situações lúdicas são criadas pelo professor visando estimular a aprendizagem, revela-se então à dimensão educativa (SZUNDY, 2005).

Outro aspecto envolvido no jogo didático, segundo Santos e Michel (2009), é a diversão

que deve fazer parte desse tipo de ferramenta, e que tem contribuído no processo de aprendizagem. De acordo com Santana (2006) a aprendizagem vai ser influenciada devido à relação emocional e pessoal que o estudante estabelece ao jogar, tornando-se sujeito ativo do processo de ensino e aprendizagem no qual se insere diretamente.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Kishimoto (2004) pesquisou os aspectos históricos relacionados à utilização de jogos na educação, e constatou que ainda faltam estudos mostrando a evolução destes no nosso país, tendo então que utilizar a educação Europeia como referência. De acordo com Cunha (2012) e Kishimoto (1994) os jogos, sempre estiveram presentes na vida das pessoas. Através de uma análise de diferentes épocas é possível perceber que jogar sempre foi uma atividade inerente do ser humano. Platão (427-348 a.C.), em sua época, explicava a importância de “aprender brincando”, Aristóteles, seu discípulo, sugere que a educação das crianças deveria acontecer através de jogos simulando as atividades dos adultos. Os romanos utilizavam os jogos na formação dos seus soldados. Nessa época, encontramos algumas referências da utilização de jogos ou materiais direcionados à aprendizagem das crianças (Kishimoto, 1994). Encontra-se ainda a presença dos jogos entre os egípcios e maias.

Durante a Idade Média a Igreja impõe uma educação disciplinadora e condena o uso dos jogos tanto na educação como nas relações sociais, o que acaba gerando um regresso. A partir do século XVI, durante o Renascimento, os jogos deixam de ser objeto de reprovação e passam a fazer parte da vida de jovens e adultos. Assim, Cunha (2012) afirma que é no século XVI que ocorre o nascimento dos jogos educativos. O fundador da companhia de Jesus, Inácio de Loyola, percebe a importância dos jogos de exercício para a formação do indivíduo e o reconhece como instrumento didático. Nessa época (século XVI), Thomas Muner edita uma nova dialética, observando que essa seria uma maneira eficiente para seus estudantes aprenderem tal disciplina, que até então era apresentada de forma tradicional nos textos espanhóis.

Pestalozzi (que viveu entre o século XVIII e século XIX) afirmou que a escola é a verdadeira sociedade onde, para se educarem, as crianças precisam trabalhar o senso de responsabilidade e estímulo à cooperação para isso utilizando-se de jogos. Froebel (século XVII) propôs o jogo como mediador no processo de autoconhecimento, considerava o jogo e o brinquedo como um grande instrumento para o autoconhecimento e para a liberdade de expressão (Arce, 2004).

No século XVIII, criam-se os jogos destinados a ensinar ciências rapidamente tornam-

se populares. Também serviam como veículo de divulgação e crítica. Cunha (2012) explica que os jogos de tipo trilha contavam a glória dos reis, suas histórias e ações; os de tabuleiro divulgam eventos históricos e eram utilizados como meio de doutrinação popular.

O início do século XIX presencia o término da Revolução Francesa e o surgimento das inovações pedagógicas. Os princípios de Rousseau, Pestalozzi e Froebel passam a influenciar o processo pedagógico. Kishimoto (1994) afirma que para Rousseau, o brinquedo apresenta duas facetas: o objeto e a ação de brincar. Não dá muita atenção ao objeto, uma vez que considera os sentidos uma fonte nem sempre fidedigna de conhecimento. É a ação do sujeito, a relação estabelecida pela inteligência, que julga relevante ao desenvolvimento infantil.

Pestalozzi segue os princípios de Rousseau e estuda a ação mental da criança, pesquisando as intuições necessárias ao estabelecimento de relações. Mas é com FROEBEL que o jogo começa a fazer parte da história da educação pré-escolar, o pai das atuais caixas de construção elabora uma proposta curricular para a pré-escola que contém a relevância do brinquedo. É na França que a ideia de os utilizar na educação tem um campo fértil. Jean Piaget (1896-1980) mostra na sua obra fatos e experiências lúdicas. Para ele os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças e evoluem à medida que estas se desenvolvem. Porém, Piaget aponta que essa ferramenta, não têm a capacidade de desenvolver conceitos na criança, mas cumprem um papel importante no desenvolvimento intelectual (CUNHA, 2012). Por outro lado, Vygotsky (1896-1934), em seus trabalhos, demonstra que com os brinquedos e brincadeiras, a criança separa o objeto do significado e aprende de forma mais natural. Para ele é importante a interdependência dos sujeitos durante o jogo.

Dessa forma, o jogo não deve ser utilizado ao acaso, mas visto como uma das atividades dentro de uma sequência definida de aprendizagens e um meio a ser usado para se alcançar determinados objetivos educacionais.

KISHIMOTO (1996) relata alguns trabalhos que objetivam atribuir significado ao termo **jogo**, que apontam para três níveis de diferenciação:

- a) *É o resultado de um sistema linguístico*, isto é, o sentido do jogo depende da linguagem e do contexto social. A noção de jogo não nos remete à língua particular de uma ciência, mas a um uso cotidiano. Assim, o essencial não é obedecer à lógica de uma designação científica dos fenômenos e sim, respeitar o uso cotidiano e social da linguagem, pressupondo interpretações e projeções sociais. Além disso, assumir que cada contexto cria sua concepção de jogo não pode ser visto de modo simplista, como mera ação de nomear. Empregar um termo não é um ato praticado por um indivíduo. Subentende-se todo um grupo social que o compreende, fala e pensa da mesma forma.

b) *É um sistema de regras*, ou seja, neste caso se permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade. O xadrez tem regras que o diferencia do loto ou da trilha. São as regras do jogo que os diferenciam. Pode-se jogar buraco ou caixeta, usando-se o mesmo objeto, o baralho. Estas estruturas sequenciais de regras permitem uma grande relação com a situação lúdica, ou seja, quando alguém joga, está executando regras do jogo, mas ao mesmo tempo, desenvolve uma *atividade lúdica*.

c) *É um objeto*, por exemplo, o pião, confeccionado de madeira, casca de fruta, ou plástico, representa o objeto empregado em uma brincadeira de rodar pião, ou seja, o objeto neste caso é algo que caracteriza uma *brincadeira*.

Os três aspectos citados permitem uma primeira compreensão do jogo, diferenciando-o por significados atribuídos por culturas diferentes, pelas regras e objetos que o caracterizam.

Segundo Soares (2008), a **atividade lúdica**, destacada no segundo item de significado do jogo, pode ser definida como uma ação divertida, relacionada aos jogos, seja qual for o contexto linguístico, com ou sem a presença de regras, sem considerar o objeto envolto nesta ação. É somente uma ação que gera um mínimo de divertimento.

A **brincadeira**, destacada no terceiro item do significado de jogo, é definida como o ato ou efeito de brincar, mas também se encontra em vários dicionários que brincadeira se confunde com o verbo brincar, ou seja, são tidas como a mesma coisa. A brincadeira pode ser a ação do próprio jogo, retirando-se deste o caráter sério que às vezes ele carrega. É o mergulho na própria ação lúdica.

Como se nota, jogo é realmente uma definição extremamente ampla, assim como o que se deriva dela, o que explica a similaridade das diferentes expressões discutidas anteriormente. Pode-se citar outras, mas corre-se o risco de enveredar-se por definições linguísticas e não pedagógicas, o que definitivamente não é o intuito deste trabalho.

De acordo com KISHIMOTO (1996), diferindo do jogo, o brinquedo supõe uma relação íntima com a criança, e também com o adulto, e uma indeterminação quanto ao seu uso, ou seja, a ausência total de regras que organizam sua utilização.

## METODOLOGIA

A pesquisa terá uma abordagem qualitativa, pois está mais preocupada em compreender o processo do que fazer levantamento estatístico ou generalizações. Será do tipo estudo de caso, pois será pesquisada uma escola específica, dentre outras do município de Vitória por se constituir enquanto escola de referência. A pesquisa apresentará aspectos de pesquisa-ação, pois

os estudantes serão engajados em um processo reflexivo acerca de sua construção durante todas as etapas da pesquisa.

### **Caracterização do Campo e dos Sujeitos de Pesquisa**

A pesquisa foi realizada em uma escola de Referência da Rede Estadual do município de Vitória de Santo Antão, com estudantes do Ensino Secundarista do Ensino Médio, com foco na disciplina de Química, com 42 alunos dos primeiros anos participaram das intervenções de jogo didático no Ensino de Química.

### **Instrumentos de Pesquisa**

Foram utilizados como instrumentos de pesquisa questionário com os estudantes, observação e registro da vivência do CEK (Ciclo da Experiência Kellyana).

### **Teoria Metodológica**

A pesquisa foi de natureza qualitativa, realizada em uma escola secundarista, no município de Vitória de Santo Antão, tendo como sujeitos 01 turma de 42 estudantes do ensino secundário, ou seja, primeiro ano do ensino médio. Teve como propósito central aplicar o jogo didático no Ensino de Química, para isso utilizamos como base metodológica o ciclo da experiência Kellyana (CEK) o qual é fundamentado na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **“Dados Pauling” – Um Jogo Didático no Conteúdo de Distribuição Eletrônica –**

Os jogos didáticos no Ensino de Química é uma ferramenta didática onde contribui para o processo de ensino e aprendizagem para os estudantes do Ensino Médio. Esse jogo didático apresenta um propósito central de aprender e compreender as “**Distribuição Eletrônica**” de forma divertida e atrativa.

### **Formato do Jogo**

O Jogo é composto por 06 dados de seis faces. Cada dado é atribuído uma função no jogo referente ao conteúdo de *Distribuição Eletrônica*. Que para identificar qual é o Elemento Químico necessita realizar a distribuição eletrônica de Linus Pauling.

- **Dado 01:** é representado pelo número quântico principal (n) ou níveis de energia, ou seja, cada nível suporta certa quantidade de elétrons ( $e^-$ ) na sua camada de valência. (1 – Camada K = 2  $e^-$  (**elétrons**); 2 – Camada L = 8  $e^-$  (**elétrons**); 3 – Camada M = 18  $e^-$  (**elétrons**); 4 – Camada N = 32  $e^-$  (**elétrons**); 5 – Camada O = 32  $e^-$  (**elétrons**); 6 – Camada P = 18  $e^-$  (**elétrons**); 7 – Camada Q = 8  $e^-$  (**elétrons**)).

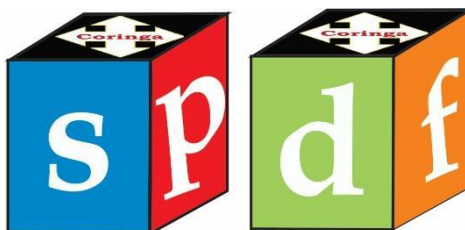
**Dado 01:** Número quântico principal (n) ou Níveis de Energia



Fonte: Própria

- **Dado 02:** é atribuída a função dos subníveis de energia (s,p,d,f), que cada um deles suporta uma certa quantidade elétrons ( $e^-$ ). Em relação a “Tabela Periódica” os níveis de energia, são elencados em cada coluna, ou seja, em cada família. O “Coringa” serve para escolher aleatoriamente os subníveis.

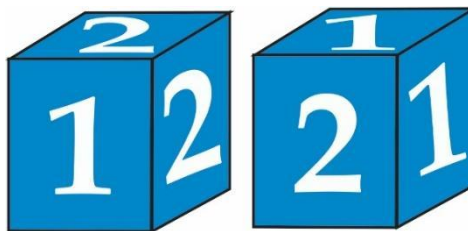
**Dado 02:** Subníveis de Energia



Fonte: Própria

- Os dados 03, 04, 05 e 06 são referentes a quantidade de elétrons ( $e^-$ ) que os subníveis *s*, *p*, *d* e *f* podem suportar, sendo o primeiro (**Dado 03**), até 02 elétrons ( $e^-$ ), em seguida (**Dado 04**) até 06 elétrons ( $e^-$ ), o terceiro (**Dado 05**) até 10 elétrons ( $e^-$ ), e por último (**Dado 06**), até 14 elétrons ( $e^-$ ).

**Dado 03:** Quantidade de elétrons ( $e^-$ ) do subnível *s*.



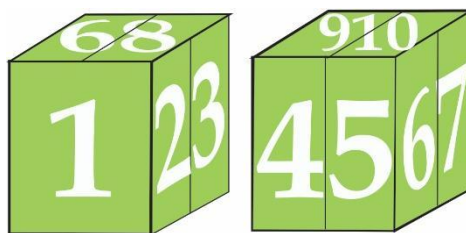
Fonte: Própria

**Dado 04:** Quantidade de elétrons ( $e^-$ ) do subnível *p*.



Fonte: Própria

Dado 06: Quantidade de elétrons ( $e^-$ ) do subnível d.



Fonte: Própria

Dado 07: Quantidade de elétrons ( $e^-$ ) do subnível f.



Fonte: Própria

### Regra do Jogo

- ✓ Forma grupos no mínimo de 06 pessoas e no máximo 10 pessoas fixa, ou seja, dividir a sala até 04 equipes, indicando um representante para cada uma dela;
- ✓ Sortear os nomes de cada equipe baseados nos químicos: Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr;
- ✓ As equipes irão jogar o Dado 01 para ver em que ordem de números vão iniciar o jogo, começando do maior para menor, e partir disso iniciasse o jogo;
- ✓ Primeiro joga o Dado 01 (Níveis de Energia) para ver qual nível irá ser selecionado, com exceção dos níveis (2 e 7) que apresentam as mesmas configurações eletrônicas, esse sim poderá ser escolhido quando cair a sua face;
- ✓ Em seguida joga o Dado 02 (Subníveis de Energia) para qual subnível irá ser, com isso dependerá do resultado do Dado 01, pois se cair o nível de energia 3, poderá ser o subnível (s,p,d) neste caso o participante irá escolher quais dos subníveis deseja, onde cada subnível é apresentado por uma cor, o subnível s (azul), p (vermelho), d (verde) e f (laranja).
- ✓ Em seguida observa quais dos subníveis caiu na jogada anterior, onde irá ver a quantidade de elétrons ( $e^-$ ) no subnível, se caso cair o subnível (**s**) é representado pelo dado 03 o mesmo suporta até 02 elétrons ( $e^-$ ), se for o subnível (**p**) é representado pelo dado 04 o mesmo suporta até 06 elétrons ( $e^-$ ), se for o subnível (**d**) é representado pelo dado 05 o mesmo suporta até 10 elétrons ( $e^-$ ) e se for o subnível (**f**) é representado pelo

dado 06 o mesmo suporta até 14 elétrons ( $e^-$ ), dependendo do subnível irá se direcionado ao dado referente ao subnível.

- ✓ Após seguir as orientações acima, irá formar um número quântico principal ou um subnível onde fará a distribuição eletrônica até o mesmo, e em seguida somar a quantidade de elétrons ( $e^-$ ), e logo após irá procurar na tabela periódica o elemento químico que apresenta a quantidade de elétrons ( $e^-$ ) e por fim procurar nos cartões informativos.
- ✓ E todos os integrantes do grupo irá fazer a distribuição eletrônica, ou seja, irá transcorrer todo processo da regra do jogo e ver qual é o elemento químico;
- ✓ A equipe que formar mais “Distribuições Eletrônicas” e descobrir os “Elementos Químicos” corretos, ganha a partida.
- ✓ O mediador do jogo será o (a) professor(a) onde analisará todas distribuições e averiguar pra ver se está correto.

### Cartões Informativos dos Dados Pauling

Esses cartões informativos são referentes aos elementos químicos encontrados na Tabela Periódica Atual (**Figura 01**) onde apresenta dados dos mesmos, tendo assim, o número de elétrons ( $e^-$ ) ou número atômico.

**Figura 01:** Modelo dos Cartões Informações dos Elementos Químicos da Tabela Periódica Atual

H	He	Li	Be	Cl	Ar	K	Ca
B	C	N	O	Rb	Cs	Fr	Sr
F	Ne	Na	Mg	Ba	Ra	Ga	In
Al	Si	P	S	Tl	Uut	Ge	Sn

Fonte: Própria

### Vivência no CEK (Ciclo da Experiência Kellyana) no Jogo

#### Primeira Etapa do Ciclo da Experiência - (Antecipação)

Nesse momento foi iniciado o Ciclo, no qual antes de tudo foi realizada uma “Avaliação Diagnóstica I” com os estudantes acerca do conteúdo que posteriormente seria abordado. Dessa forma, buscamos compreender quais eram os conhecimentos prévios que os estudantes teriam acerca do assunto, após a análise, trabalharmos o conteúdo de distribuição eletrônica.

Diante dos resultados do quantitativo de acertos e erros da “Avaliação Diagnóstica I”, cerca de 58% dos estudantes acertaram as questões relativas à distribuição eletrônica, os 42% dos estudantes relataram que tinham dificuldades em distribuição eletrônica, sendo elas, a obediência dos níveis de energia, distribuir a quantidade de elétrons independente do elemento químicos, e partir disso identificamos que os mesmos apresentavam dificuldades nas ordens de energia do diagrama de Linus Pauling

### **Segunda Etapa do Ciclo da Experiência - (Investimento)**

A partir disso, explicamos o objetivo de uma distribuição eletrônica para cada elemento químico, por meio de exemplos do cotidiano, como o Ferro, a Água, o Ouro, a Prata e outros elementos. Foi feita uma discussão acerca do que acontecia com os elementos, por exemplo, as aplicações no dia-a-dia, informações atômicas, como o número de massa, número atômico, número de prótons, número de nêutrons e número de elétrons, ou seja, semelhanças atômicas de cada elemento.

No decorrer da aula, foram feitos questionamentos, e, de acordo com as respostas que os estudantes davam, observamos que os mesmos tinham aprimorados seus conhecimentos acerca dos conceitos e saberes sobre o respectivo assunto.

### **Terceira Etapa do Ciclo da Experiência - (Encontro)**

Nesse momento do encontro, os estudantes foram convidados a se dividirem em grupos para a aplicação do jogo “Dados Pauling”. A sala foi dividida em quatro (04) grupos em que cada equipe foi nomeada com alguns químicos, sendo Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.

Com esse jogo didático, foi possível identificar que os estudantes interagiram fortemente entre si, havendo competição, cooperação, interesse, motivação, divisão, aprendizado. Os estudantes elencaram que com o jogo ficou mais divertido aprender a distribuição eletrônica, e com isso ficou visível o envolvimento e a motivação dos estudantes na construção do conhecimento. Para PIAGET (1972) interesse e curiosidade fazem parte dos mecanismos de aprendizagem, através das estruturas de assimilação e de acomodação, ou seja, o interesse precede a assimilação. O autor distingue a curiosidade do interesse, considerando a primeira como um aspecto da acomodação e o segundo, como um aspecto da assimilação. Para BRUNER (1969), o interesse, expresso através da curiosidade é um elemento gerador da aprendizagem, desde que se permita ao sujeito uma análise profunda do conceito. Interesse e curiosidade não são motivos suficientes, mas são grandes oportunidades para o aprendizado. Um recurso didático como jogos, pode ser usado para apresentar obstáculos e desafios a serem

vencidos, como forma de fazer como que o indivíduo atue em sua realidade, o que envolve, portanto, o interesse e o despertar deste.

#### **Quarta Etapa do Ciclo da Experiência - (Confirmação ou Desconfirmação)**

No decorrer dessa etapa, fizemos as seguintes perguntas aos estudantes: “*Se você encontra algum elemento químico com informações atômicas do mesmo, conseguiria realizar a distribuição eletrônica?*” “*O que você aprendeu sobre a distribuição eletrônica?*”. Através desses questionamentos percebemos que alguns estudantes aprimoraram o que sabiam, pois antes associavam a distribuição eletrônica somente com a diagrama desobedecendo a ordem de energia, com isso, sairia incorreto, e depois desta intervenção, a explicação modificaram seus conceitos.

Destacamos aqui algumas respostas dos estudantes que afirmam compreensão do conteúdo com a utilização deste recurso:

**Estudante B:** “*Tinha muita dificuldade em utilizar o diagrama para fazer a distribuição, e agente compreendeu que tem que seguir a ordem de energia para dá certo, e quando vi que consegue aprender, fiquei jogando os dados várias vezes para ver que estava acertando, e aprende bastante, queremos mais jogos em química*”.

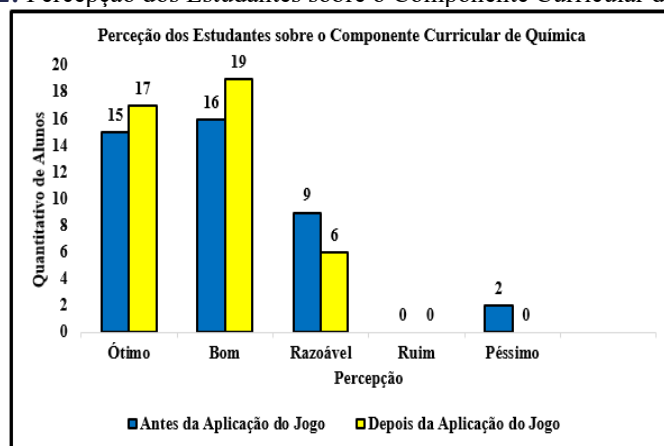
#### **Quinta Etapa do Ciclo da Experiência - (Revisão Construtiva)**

Na etapa final do CEK, retomamos as discussões dos exemplos presentes na avaliação diagnóstica I realizando alguns questionamentos para compreender se os estudantes tinham sedimentado seus conhecimentos, e com as respostas do tipo: a distribuição eletrônica sobre alguns elementos químicos como o Ferro ( ${}_{26}\text{Fe}^{56}$ ) e onde encontrava o ferro no dia-a-dia, onde o Irídio ( ${}_{77}\text{Ir}^{192}$ ) é encontrado, outros elementos químicos presente no cotidiano, identificamos que de fato houve uma aprendizagem significativa e que a revisão construtiva para aquele momento foi promovida.

E para afirmar o que foi compreendido durante essa intervenção foi aplicado uma “Avaliação Somativa”, para analisarmos a exercitação dos estudantes com o conteúdo de distribuição eletrônica, e a percepção dos estudantes sobre o componente curricular de Química, como mostra os resultados na Figura 02, podemos identificar que os estudantes estão olhando a Química como uma componente curricular “boa”, com isso faz facilitar a compreensão dos mesmos no conceito químico. Nesse momento também os estudantes são convidados a refletirem sobre a vivência do CEK, tomando mais consciência sobre as contribuições da

vivência para o seu processo de aprendizagem e a importância de seu engajamento para a aprendizagem. Na Figura 06 mostra o registro da intervenção do jogo “Dados Pauling” com os alunos.

Figura 02: Percepção dos Estudantes sobre o Componente Curricular de Química



Fonte: Própria

## CONCLUSÕES

A função educativa do jogo foi facilmente observada durante sua aplicação com os estudantes da escola pesquisada, verificando-se que ela favorece a aquisição e retenção de conhecimentos, em clima de alegria e prazer. Assim, por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre estudantes e entre professores e estudantes.

Como nos lembra essa autora (Kishimoto, 1996, p.37): “A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico”, e, como disseram alguns dos estudantes: “com o jogo, a gente aprende brincando”.

Pelo exposto, entendemos que o jogo deveria merecer um espaço e um tempo maior na prática pedagógica cotidiana dos professores. Esperamos que o jogo “Dados Pauling”, não apenas tenham contribuído para a apropriação de conhecimentos, mas também para sensibilizar os professores para a importância desses materiais, motivando a elaboração de novos jogos didáticos.

Com base nas nossas experiências realizadas com os jogos didáticos, que foram aqui apresentados, nos levam a concluir que esse recurso pode e deve ser utilizado no ensino de química, pois permitem romper as paredes da sala de aula, quando se analisa o aspecto social e ampliam os limites imaginários da ciência química, proporcionando ao estudante o

aprofundamento de conceitos aparentemente abstratos.

Entretanto é preciso considerar que os jogos didáticos são ferramentas auxiliares ao trabalho de sala de aula e devem ser cuidadosamente avaliados e adequados as situações de ensino. A mera utilização de um jogo didático não garante a aprendizagem do estudante. O jogo deve ter uma boa qualidade e sobretudo deve ser utilizado no momento certo. Em síntese, jamais se deve fazer uso de qualquer recurso didático sem um rigoroso e cuidadoso planejamento.

Espera-se que as sugestões que foram, aqui apresentadas possam contribuir para aumentar o interesse dos estudantes para aprendizagem em química.

## REFERÊNCIAS

BRUNER, J.; **Uma nova teoria de Aprendizagem**. Nora Levy Ribeiro, Rio de Janeiro, Bloch Editores, 2<sup>a</sup>. Ed., 1969.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova Na Escola**, v. 34, n. 2, p.92-98, 25 abr. 2012.

EICHLER, M.; DEL PINO, J. C. Carbópolis: um software para educação química. **Química Nova na Escola**. n. 11, 2000, p. 10-12. Disponível em:  
<<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a02.pdf>> Acesso em: 22 de novembro 2015.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**. n. 10, p. 43-49, 1999.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, **Anais...**, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.

KELLY, G. A. **A theory of personality: the psychology of personal constructs**. New York: W.W. Norton, 1963.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

LIMA, K. S. Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física através da teoria dos construtos pessoais. Recife, 2008. 163p. **Dissertação** (Ensino das Ciências). Recife, UFRPE, 2008.

MIRANDA, S. de. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência hoje**. V.28, n. 168. Jan/fev. 2002, p.64-66.

OLIVEIRA, V. B. de. **Jogos de regras e resoluções de problemas**. Editora: Vozes, 2<sup>a</sup> edição -2004.

PIAGET, J.; **Psicologia e Pedagogia**. Dirceu Accioly Lindoso, Rio de Janeiro, Cia. Ed.

Freire, 1972, p. 160.

SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola**. n. 31, p. 179-183, 2009.

SOARES, M.H.F.B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações”. IN: **Anais**, XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Departamento de química da UFPR .2008.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. **Química Nova na Escola**, n. 23, p. 27-31, 2006.

SZUNDY, P. T. C. A construção do conhecimento do jogo e sobre o jogo: ensino e aprendizagem de LE e formação reflexiva. **Tese** (Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) PUC – São Paulo, 2005;

VIANA, K. S. L. **Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza**. Recife, 2014. 202f. **Tese** (Ensino das Ciências e Matemática). Recife, UFRPE, 2014.

Submetido em: 03/07/2023

Aceito em: 14/07/2023

Publicado em: 30/08/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*