



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

ed.37

JULHO/2024





INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

ed.37

JULHO/2024

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC - ISSN/2675-520



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca da EDITORA INTEGRALIZE, (SC) Brasil

International Integralize Scientific. 37ª ed. Julho/2024. Florianópolis - SC

Periodicidade Mensal

Texto predominantemente em português, parcialmente em inglês e espanhol

ISSN/2675-5203

1 - Ciências da Administração

2 - Ciências Biológicas

3 - Ciências da Saúde

7 - Linguística, Letras e Arte

8 – Ciências Jurídicas

4 - Ciências Exatas e da Terra

5 - Ciências Humanas/ Educação

6 - Ciências Sociais Aplicadas

9 – Tecnologia

10 – Ciências da Religião /Teologia



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

**Dados Internacionais de
Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca da Editora Integralize - SC – Brasil**

Revista Científica da EDITORA INTEGRALIZE- 37ª ed. Julho/2024
Florianópolis-SC

PERIODICIDADE MENSAL

Texto predominantemente em Português,
parcialmente em inglês e espanhol.
ISSN/2675-5203

1. Ciências da Administração
2. Ciências Biológicas
3. Ciências da Saúde
4. Ciências Exatas e da Terra
5. Ciências Humanas / Educação
6. Ciências Sociais Aplicadas
7. Ciências Jurídicas
8. Linguística, Letras e Arte
9. Tecnologia
10. Ciências da Religião / Teologia



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

EXPEDIENTE

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC

ISSN/2675-5203

É uma publicação mensal, editada pela
EDITORIA NTEGRALIZE | Florianópolis - SC

Florianópolis-SC

Rodovia SC 401, Bairro Saco Grande, CEP 88032-005.

Contato: (48) 99175-3510

<https://www.integralize.online>

Diretor Geral

Luan Trindade

Diretor Financeiro

Bruno Garcia Gonçalves

Diretora Administrativa

Vanessa Sales

Diagramação

Balbino Júnior

Conselho Editorial

Marcos Ferreira

Editora-Chefe

Prof. PhD Vanessa Sales

Editores

Prof. PhD Hélio Sales Rios

Prof. Dr. Rafael Ferreira da Silva

Prof. Dr. Francisco Rogério Gomes da Silva

Prof. Dr. Fábio Terra Gomes Júnior

Prof. Dr. Daniel Laiber Bonadiman

Técnica Editorial

Rayane Souza

Auxiliar Técnica

Rayane Rodrigues

Editores Auxiliares

Reviane Francy Silva da Silveira

James Melo de Sousa

Priscila de Fátima Lima Schio

Lucas Teotônio Vieira

Permitida a reprodução de pequenas partes dos artigos, desde que citada a fonte.



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

**INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC
ISSN / 2675-5203**

É uma publicação mensal editada pela
EDITORA INTEGRALIZE.
Florianópolis – SC
Rodovia SC 401, 4150, bairro Saco Grande, CEP 88032-005
Contato (48) 4042 1042
<https://www.integralize.online/acervodigital>

EDITORA-CHEFE

Dra. Vanessa Sales

Os conceitos emitidos nos artigos são de
responsabilidade exclusiva de seus Autores.



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC - ISSN/2675-520

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

EXACT AND EARTH SCIENCES



ed.37

JULHO/2024

CIÊNCIAS EXATAS

JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.....09

Autor: JOSÉ CLERMÔNIO CORDEIRO SILVA

Contato: joseclermonio10@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. Hélio Sales Rios

MATHEMATICAL GAMES AS AN EDUCATIONAL TOOL IN THE PROCESS OF MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING

LOS JUEGOS MATEMÁTICOS COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

PROCESSOS EDUCACIONAIS E METODOLOGIAS ATIVAS: A MATEMÁTICA DAS GAMEIFICAÇÕES.....15

Autor: JOSÉ CLERMÔNIO CORDEIRO SILVA

Contato: joseclermonio10@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. Hélio Sales Rios

EDUCATIONAL PROCESSES AND ACTIVE METHODOLOGIES: THE MATHEMATICS OF GAMEIFICATIONS

PROCESOS EDUCATIVOS Y METODOLOGÍAS ACTIVAS: LAS MATEMÁTICAS DE LAS GAMEIFICACIONES

JOGOS EDUCATIVOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....22

Autor: JOSÉ CLERMÔNIO CORDEIRO SILVA

Contato: joseclermonio10@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. Hélio Sales Rios

EDUCATIONAL GAMES IN MATHEMATICS TEACHING

JUEGOS EDUCATIVOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

AValiação DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA A APRENDIZAGEM PRÁTICA28

Autor: GEORGES DEMETRE ALEXANDRIS CASTRO

Contato: georges.demetre@terra.com.br

Orientador: Prof. Dr. Ederson Farias

EVALUATION OF CHEMISTRY LEARNING: CHALLENGES AND POSSIBILITIES FOR PRACTICAL LEARNING.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE QUÍMICA: RETOS Y POSIBILIDADES PARA EL APRENDIZAJE PRÁCTICO.

APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA: O USO DA TABELA PERIÓDICA NA TURMA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO.....36

Autor: CARLOS ALBERTO RIBEIRO

Contato: carlosalbertoribeiro3@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares

THE APPLICATION OF ACTIVE METHODOLOGIES IN CHEMISTRY TEACHING: THE USE OF THE PERIODIC TABLE IN THE 1ST YEAR OF HIGH SCHOOL CLASS

LA APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA: EL USO DE LA TABLA PERIÓDICA EN LA CLASE DE 1º AÑO DE SECUNDARIA

A ABORDAGEM PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE CIÊNCIA PARA TRABALHAR O AQUECIMENTO GLOBAL A PERSPECTIVA DA TCS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA - SOCIEDADE).....44

Autor: CARLOS ALBERTO RIBEIRO

Contato: carlosalbertoribeiro3@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares

THE SCIENCE TEACHER'S PEDAGOGICAL APPROACH TO WORK ON GLOBAL WARMING FROM THE PERSPECTIVE OF TCS (SCIENCE-TECHNOLOGY - SOCIETY)

EL ENFOQUE PEDAGÓGICO DEL DOCENTE DE CIENCIAS PARA EL TRABAJO SOBRE EL CALENTAMIENTO GLOBAL DESDE LA PERSPECTIVA DE TCS (CIENCIA-TECNOLOGÍA – SOCIEDAD)

A IMPORTÂNCIA DA METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS.....57

Autor: CARLOS ALBERTO RIBEIRO

Contato: carlosalbertoribeiro3@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares

THE IMPORTANCE OF MATHEMATICS TEACHING METHODOLOGY IN THE EARLY YEARS.

LA IMPORTANCIA DE LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS PRIMEROS AÑOS.

JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA
MATHEMATICAL GAMES AS AN EDUCATIONAL TOOL IN THE PROCESS OF MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING
LOS JUEGOS MATEMÁTICOS COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

José Clermônio Cordeiro Silva
joseclermonio10@gmail.com

SILVA, José Clermônio Cordeiro. **Jogos matemáticos como ferramenta educacional no processo de ensino e aprendizagem de matemática.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.37, p. 09 – 14, julho/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Hélio Sales Rios

RESUMO

A utilização de Jogos Matemáticos, em sala de aula, acende no aluno um encorajamento natural e uma ambição de desvendar caminhos que possam estabelecer relações entre situações reais e imaginárias, possibilitando ampliar seu raciocínio lógico e sua criatividade para a resolução de problemas. Este artigo objetivou sugerir uma proposta pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica, por intermédio de quatro jogos matemáticos. O uso do lúdico como ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem de Matemática é uma alternativa provável para diminuirmos as defasagens entre esta ciência e o dia-a-dia do aprendiz. Os Jogos Matemáticos têm um papel importante de propiciar as oportunidades para o aluno desenvolver métodos conceituais, raciocínio lógico, criatividade e, necessariamente, o pensamento matemático. Espera-se que este artigo possa servir de ferramenta de conscientização da importância do uso de Jogos Matemáticos, como instrumento de fortalecimento da aprendizagem de Matemática na Educação Básica.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos. Processo Ensino e Aprendizagem. Educação Básica.

SUMMARY

The use of Mathematical Games in the classroom sparks natural encouragement in the student and an ambition to discover paths that can establish relationships between real and imaginary situations, enabling them to expand their logical reasoning and creativity in solving problems. This article aimed to suggest a pedagogical proposal for the teaching and learning process of Mathematics in Basic Education, through four mathematical games. The use of play as a pedagogical tool in the process of teaching and learning Mathematics is a likely alternative to reduce the gaps between this science and the learner's day-to-day life. Mathematical Games have an important role in providing opportunities for students to develop conceptual methods, logical reasoning, creativity and, necessarily, mathematical thinking. It is hoped that this article can serve as a tool to raise awareness of the importance of using Mathematical Games, as an instrument to strengthen Mathematics learning in Basic Education.

Keywords: Mathematical Games. Teaching and Learning Process. Basic education.

RESUMEN

El uso de Juegos Matemáticos en el aula despierta en el alumno un estímulo natural y la ambición de descubrir caminos que puedan establecer relaciones entre situaciones reales e imaginarias, permitiéndole ampliar su razonamiento lógico y su creatividad en la resolución de problemas. Este artículo tuvo como objetivo sugerir una propuesta pedagógica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas en la Educación Básica, a través de cuatro juegos matemáticos. El uso del juego como herramienta pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas es una alternativa probable para reducir las brechas entre esta ciencia y el día a día del educando. Los Juegos Matemáticos tienen un papel importante al brindar oportunidades para que los estudiantes desarrollen métodos conceptuales, razonamiento lógico, creatividad y, necesariamente, pensamiento matemático. Se espera que este artículo pueda servir como herramienta para concientizar sobre la importancia del uso de los Juegos Matemáticos, como instrumento para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Básica.

Palabras clave: Juegos Matemáticos. Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. Educación básica.

INTRODUÇÃO

A maneira como a Matemática é apresentada e ensinada molda a percepção dos alunos em relação a essa área do conhecimento. O ensino tradicional de Matemática, onde o professor escreve toda a sua matéria na lousa e os conteúdos que julgar importante para a turma que estiver trabalhando, sem preocupação com a efetiva aprendizagem, contribui para um sentimento de resistência dos alunos.

Além disso, o ensino tradicional não estimula o aluno a apreender esse conhecimento, pois o que é ensinado possivelmente não terá significado, ao não contribuir como ferramenta auxiliar para que o aluno possa compreender onde e para que será utilizada a informação.

Vale ressaltar, que nos últimos anos, começaram a ser utilizadas outras metodologias de ensino de Matemática, onde o aluno deixa de ser um depósito de informações de conteúdos passando a ser um construtor do conhecimento. Sendo assim, esta comunicação apresenta como objetivos:

a) evidenciar que, no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, os jogos têm importância não somente lúdica, como também uma ferramenta facilitadora para a compreensão dos conteúdos;

b) verificar a relação entre o emprego de jogos e o desenvolvimento de noções de Lógica Matemática; e

c) estudar como a utilização dos jogos pode tornar mais atraentes a compreensão dos conceitos matemáticos, além de ser uma ferramenta de interação e integração em sala de aula, ajudando o aluno no contexto cognitivo social do aprendizado.

Neste trabalho, temos como pressuposto que o ensino da Matemática, por meio dos jogos, pode ser grande aliado em sala de aula, tornando as atividades educativas divertidas e prazerosas. O uso de tecnologias móveis acarreta uma mudança na forma de pensar a prática docente e não apenas uma forma diferente de aplicação do modelo tradicional, no qual a tecnologia tem o papel de apenas proporcionar essa mobilidade.

Para Cardoso (2015), as tecnologias móveis, especificamente o uso de tablets, contribuem como meio para auxiliar os sujeitos no processo de ensino e aprendizagem. A mesma autora argumenta que o tablet, além de atrativo, proporciona oportunidades ao sujeito de perceber que o conteúdo ao qual o jogo se refere está sendo desenvolvido.

O uso da computação móvel na educação se situa nesse contexto como um potencializador de novas interações, pois graças às novas tecnologias e ao seu uso crescente, a educação pode ser considerada uma das principais áreas de aplicação, no sentido de propor melhorias nas práticas pedagógicas. Destaca-se, portanto, a aprendizagem com mobilidade como uma das formas de se adquirir conhecimento e habilidades.

Parece necessário, portanto, pensar a forma de associar as tecnologias móveis e os jogos digitais ao processo de ensino e aprendizagem, uma vez que na sociedade a rotina das pessoas está cada vez mais subordinada às “aplicações baseadas nas tecnologias de informação e comunicação (TIC) e, sobretudo, das redes de comunicação que as interligam” (TIC KIDS ONLINE BRASIL, 2014).

JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS

O crescimento da indústria de jogos tem despertado interesse entre os pesquisadores de tecnologia educacional. A aprendizagem através de jogos é considerada uma atividade importante, especialmente no início da infância. Particularmente, jogar é considerado uma importante atividade para o desenvolvimento psicológico, social e cognitivo.

Outra vantagem da utilização de jogos é que se pode estimular a motivação interna dos jogadores pelo desafio (De Freitas & Mahgoub 2011). Segundo Gros (2007), aprendizagem é vista por muitas pessoas como um "dever" para as crianças. Esta visão crítica faz com que a aprendizagem seja encarada como um trabalho. Entretanto, quando uma atividade envolve prazer, diversão, motivação, interesse e paixão, o indivíduo é capaz de dedicar a ela uma grande parte do tempo e esforço. Como jogos digitais envolvem muitos fatores motivacionais, poderiam ser estimulados por educadores para auxiliar na aprendizagem de conteúdos difíceis de tratar em salas de aula tradicionais.

A principal ideia é que os jogos digitais, como ferramentas educacionais, podem ajudar para o desenvolvimento de conhecimento e habilidades cognitivas, como a resolução de problemas, o pensamento estratégico, a tomada de decisão, entre outras, propiciando uma compreensão mais profunda de certos princípios fundamentais de determinados assuntos (BROM et al. 2011).

Entre os benefícios, a interatividade estabelece um ciclo de feedback muito curto com o jogador, já que os jogos podem acompanhar as ações dos alunos para determinar se as metas de aprendizagem estão a ser alcançadas. Além disso, os jogos podem utilizar a informação recolhida a partir da interação do usuário e conduzir a adaptação on-line da experiência educacional (DEL BLANCO et al. 2009).

Jogos aumentam as possibilidades de os alunos obterem informações, combinando com a diversão. Funcionam como uma atividade complementar de aprendizagem, servindo como instrumento de introdução a novos conhecimentos, motivação do aprendiz ou de fixação de conhecimento. Por outro lado, a popularização de jogos desenvolvidos para dispositivos móveis aponta ser essa uma boa alternativa para inclusão de informações pedagógicas em formato de mídia digital para o aprendizado (BROM 2011; ELIAS 2011).

ENSINO DA MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

O grande diferencial de um projeto com o uso dos jogos educacionais digitais aplicados em sala de aula, para a aprendizagem da Matemática, seria ampliar os conhecimentos técnicos que esses nativos digitais já possuem, naturalmente, transformando-os em ferramenta metodológica e auxiliando na prática de ensino. Infelizmente, a maioria das escolas, em sua concepção pedagógica, ainda são, por demais, tradicionais e pregam a uma metodologia entendida como um conjunto de procedimentos que buscam transmitir os conhecimentos, desconsiderando que os alunos (sujeitos) são outros; as famílias são outras; a sociedade é outra e os professores também. Parece necessária uma inserção tecnológica para minimizar os problemas enfrentados no ensino da Matemática, visando à melhoria na qualidade de ensino e à ressignificação no processo de aprendizagem dos alunos.

Para que essa ação se efetive, é necessário o planejamento prévio de uma proposta estruturada para esse fim. Para Santos (2014), o planejamento educacional é primordial como forma de antecipar a ação pedagógica e, com isso, agir de acordo com o preconizado. A mesma autora considera que esse planejamento faz sentido quando o docente está disposto e preparado para mudanças. Santos é educadora e colaboradora de um blog sobre didática e prática na Educação Matemática, onde publica seus artigos.

METODOLOGIAS

É nesse contexto que se insere o subprojeto intitulado “DIVERSÃO + APRENDIZAGEM = DIVERSAGEM: aprendendo a matemática por outros caminhos” que foi desenvolvido em 4 Escolas da Rede Pública Estadual do Rio Grande do Norte situadas nas cidades onde estão localizados dois dos polos de apoio presencial de uma universidade pública federal do Semi-Árido Potiguar.

Por meio deste projeto, 40 professores-alunos da Licenciatura em Matemática foram inseridos como bolsistas em uma pesquisa de intervenção didática por meio da participação no Projeto Político Pedagógico das escolas, sob a orientação de 4 professores das referidas escolas, atuando como supervisores bolsistas, desenvolvendo atividades de extensão integradas ao ensino da didática de conteúdos matemáticos com a utilização de jogos digitais e objetos de aprendizagem.

O projeto fez parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), uma das políticas públicas implementadas pela CAPES para incentivo à formação de professores através da mobilização de mobilizar instituições, docentes e estudantes que lidam com a formação de professores para a educação básica, com o intuito de socializar, debater e implementar práticas formativas referentes às licenciaturas. Para tanto, foi realizado um processo seletivo tanto para os alunos da Licenciatura em Matemática, quanto para os professores de matemáticas das escolas participantes do projeto que demonstraram interesse em participar da iniciativa.

Posteriormente à seleção dos bolsistas foi dado início à implantação do projeto, cuja pesquisa em questão foi organizada em 4 fases: -Fase I – Formação dos professores-alunos para o trabalho na didática de conteúdos matemáticos usando jogos digitais e seleção dos jogos a partir da correlação das potencialidades destes com as orientações dos Planos Curriculares Nacionais (PCNs) para cada um dos eixos da matemática; -Fase II – Diagnóstico e análise a priori da situação de ensino-aprendizagem de matemática nas escolas antes da implementação do projeto e observação da prática docente no ensino de matemática nas escolas; -Fase III – Intervenção nas escolas a partir do ensino de conceitos matemáticos para alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º anos) utilizando jogos digitais nos laboratórios de informática das escolas; -Fase IV – Diagnóstico e análise a posteriori da situação de ensino-aprendizagem de matemática nas escolas com a implantação do projeto, análise do desenvolvimento da escola após a intervenção; análise dos impactos na prática docente após a intervenção; estudo comparativo da situação de ensino-aprendizagem de matemática entre as escolas do projeto. A interação dos licenciandos com os alunos das escolas ocorreu de quatro diferentes formas: a) Como observadores na sala de aula de

matemática; b) Planejando e realizando as aulas em laboratório; c) Na Olimpíada de Jogos Digitais; e, d) Em demais atividades extracurriculares propostas pela escola.

Tal interação caracteriza-se como ferramenta essencial, tanto para o aprendizado dos licenciandos sobre a prática docente, quanto para a motivação dos alunos das escolas. Durante os momentos de interação com alunos e professores, ao levarmos novas práticas de ensino, transformamos também o modo de pensar dos professores de matemática das escolas. Por fim, pudemos perceber também que ao utilizarmos metodologias que incluem o uso de tecnologias como meio de interação, como é o caso dos objetos de aprendizagem e dos jogos digitais, os alunos ficam mais motivados a assimilarem os conteúdos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir após os estudos bibliográficos e a pesquisa qualitativa, que os jogos matemáticos podem desempenhar um importante papel no processo ensino aprendizagem, visto que o gosto pela atividade lúdica é inerente ao ser humano.

Partindo dos apontamentos feitos no presente trabalho, observa-se a necessidade do professor ter o conhecimento prévio de como se processa o desenvolvimento cognitivo dos alunos, a fim de lhes proporcionar situações e atividades sistematizadas e concretas.

Para o efetivo trabalho de ensino da Matemática na escola, é preciso dar condições ao aluno de vivenciar experiências que o levem a construir seus conceitos, a desenvolver suas habilidades e competências de maneira que o mesmo compreenda a relação da Matemática com suas vivências cotidianas, dando a oportunidade de construir seus saberes em diferentes níveis.

Para que este processo ocorra, a participação do professor é fundamental, ao estabelecer pontes que liguem a descoberta dos alunos ao conhecimento, pois ele é o agente motivador da sua sala de aula. Para isso, o professor pode inovar sua metodologia de trabalho, de acordo com as necessidades e identidade da turma. O jogo pode ser esse recurso didático e metodológico, que incentiva os alunos a fazer descobertas matemáticas.

Percebe-se que o jogo é um precioso recurso pedagógico, tornando a aprendizagem mais concreta e prazerosa. No ensino da Matemática, o jogo pode ser relevante no processo de aprendizagem, ao transformar a sala de aula em um espaço democrático e gerador de conhecimentos.

Contudo, o jogo é um método de ensino em que os alunos não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a fazer análises. Para tanto, é preciso encorajá-lo a encarar situações novas onde coloquem em prática suas funções inventivas e percam o medo de aprender a aprender Matemática.

Na pesquisa qualitativa que se refere aos jogos de *Palavras Cruzadas* e *Ortografia + Matemática* buscou-se desenvolver nos alunos o raciocínio lógico matemático, a motivação pelo gosto do estudo da Matemática, o trabalho em equipe, o respeito ao próximo e as regras dos jogos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANÃO, Ivana Valéria Denófrío. A matemática através de brincadeiras e jogos. Campinas, SP: Paritus, 1996.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria do Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. 3o e 4o Ciclos do Ensino Fundamental. Matemática. MEC/SEF, 1998. 148 p.
- BARBOSA, D. N. F.; BEZ, M. R.; MOSSMANN, J. B.; SANTOS, G. N.; STRACK, T. L.; WINTER, N. J. BARBOSA, D. N. F.; BASSANI, P. B. S.; MOSSMANN, J. B.; SCHNEIDER, G. T. ; REATEQUI, E. ; BRANCO, M. A. A. ; MEYRER, L. S.; NUNES, M. Mobile Learning and Games: experiences with mobile games development for children and teenagers undergoing oncological treatment. Lecture Notes in Computer Science, v. 8495, p. 153-164. 2014.
- BRASIL. PCNEM+: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.
- FERRARI, Márcio. Jean Piaget. São Paulo, Abril Mídia, 2011. Disponível em <<http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/jean-piaget-307384.shtml>>.
- HUAMAN, R. R. H. A Resolução de Problemas no processo de Ensino-Aprendizagem Avaliação de Matemática na e além da sala de aula. [Dissertação de Mestrado em Educação Matemática] – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006, 247 f.
- HUIZINGA, Johann. Homo Ludens. São Paulo, Perspectiva, 1999. KISHIMOTO, I. M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação. 14a. ed. Petrópolis, RJ, 2007.
- MORAN, J. M. A educação que desejamos – novos desafios de como chegar lá. Campinas: Papirus. 2007.
- PRENSKY, M. Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: Senac, 2012.
- VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. Martins Fontes. São Paulo, 1989.

PROCESSOS EDUCACIONAIS E METODOLOGIAS ATIVAS: A MATEMÁTICA DAS GAMEIFICAÇÕES

EDUCATIONAL PROCESSES AND ACTIVE METHODOLOGIES: THE MATHEMATICS OF GAMEIFICATIONS

PROCESOS EDUCATIVOS Y METODOLOGÍAS ACTIVAS: LAS MATEMÁTICAS DE LAS GAMEIFICACIONES

José Clermônio Cordeiro Silva
joseclermonio10@gmail.com

SILVA, José Clermônio Cordeiro. **Processos educacionais e metodologias ativas: a matemática das gameificações.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.37, p. 15 – 21, julho/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Hélio Sales Rios

RESUMO

Este artigo apresenta uma pesquisa qualitativa em Educação Matemática sobre gamificação no ensino de quadriláteros. Considerando o panorama atual das salas de aula, as ideias de Prensky sobre nativos e imigrantes digitais, as pesquisas sobre metodologias ativas e as recentes experiências com gamificação na sala de aula objetivou-se com esta pesquisa investigar um processo de gamificação, sem o auxílio de tecnologias digitais, de atividades de ensino de matemática quando essas foram elaboradas e experimentadas por estudantes do Ensino Fundamental. Os procedimentos metodológicos de coleta de utilizados foram: pesquisa bibliográfica e análise de dados. A análise se deu a partir das respostas dadas pelos alunos e das observações da pesquisadora sobre o processo, à luz do referencial teórico estudado. Como resultados, observou-se que os estudos = correspondem ao perfil de nativos digitais; conseguiram utilizar os conceitos de gamificação na produção de seus jogos e gostaram de trabalhar dessa forma; compreenderam os conceitos matemáticos envolvidos; incorporaram conceitos da tecnologia digital dos jogos aos contextos da pesquisa que não envolveram ferramentas digitais, valorizaram mais a trajetória dos jogadores do que a competição entre eles, Espera-se que o artigo aqui apresentado possibilite discussões sobre possibilidades de uso da gamificação como proposta de metodologia ativa que promova uma sala de aula mais dinâmica tanto para nativos quanto para imigrantes digitais, com ou sem o uso da tecnologia digital.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem de matemática. Metodologias ativas. Gamificação. Jogos. Quadriláteros.

SUMMARY

This article presents qualitative research in Mathematics Education on gamification in teaching quadrilaterals. Considering the current panorama of classrooms, Prensky's ideas about digital natives and immigrants, research on active methodologies and recent experiences with gamification in the classroom, the objective of this research was to investigate a gamification process, without the aid of digital technologies, of mathematics teaching activities when these were designed and experienced by elementary school students. The methodological collection procedures used were: bibliographic research and data analysis. The analysis was based on the answers given by the students and the researcher's observations about the process, in light of the theoretical framework studied. As results, it was observed that the studies = correspond to the profile of digital natives; they managed to use gamification concepts in the production of their games and enjoyed working in this way; understood the mathematical concepts involved; incorporated concepts of digital gaming technology into research contexts that did not involve digital tools, valued the players' trajectory more than the competition between them, It is expected that the article presented here will enable discussions on possibilities of using gamification as a methodology proposal activity that promotes a more dynamic classroom for both natives and digital immigrants, with or without the use of digital technology.

Keywords: Teaching and learning mathematics. Active methodologies. Gamification. Games. Quadrilaterals.

RESUMEN

Este artículo presenta una investigación cualitativa en Educación Matemática sobre la gamificación en la enseñanza de cuadriláteros. Considerando el panorama actual de las aulas, las ideas de Prensky sobre los nativos e inmigrantes digitales, las investigaciones sobre metodologías activas y las experiencias recientes con gamificación en el aula, el objetivo de esta investigación fue investigar un proceso de gamificación, sin la ayuda de las tecnologías digitales, de la enseñanza de las matemáticas. actividades cuando éstas fueron diseñadas y experimentadas por estudiantes de escuela primaria. Los procedimientos metodológicos de recolección utilizados fueron: investigación bibliográfica y análisis de datos. El análisis se basó en las respuestas dadas por los estudiantes

y las observaciones del investigador sobre el proceso, a la luz del marco teórico estudiado. Como resultados se observó que los estudios = corresponden al perfil de nativos digitales; lograron utilizar conceptos de gamificación en la producción de sus juegos y disfrutaron trabajando de esta manera; entendió los conceptos matemáticos involucrados; incorporaron conceptos de tecnología de juego digital en contextos de investigación que no involucraban herramientas digitales, valoraron más la trayectoria de los jugadores que la competencia entre ellos, Se espera que el artículo aquí presentado permita discutir sobre las posibilidades de utilizar la gamificación como una propuesta metodológica de actividad que promueve un aula más dinámica tanto para nativos como para inmigrantes digitales, con o sin el uso de tecnología digital.

Palabras clave: Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Metodologías activas. Gamificación. Juegos. Cuadriláteros.

INTRODUÇÃO

Vivemos em uma sociedade em que recursos tecnológicos avançados estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Tecnologias que mesmo no fim do século passado eram impensáveis, têm se tornado atualmente ferramentas importantes de comunicação, trabalho, estudo e lazer. Uma das principais vantagens que tais tecnologias nos proporcionam é a facilidade para realizar tarefas outrora complicadas, ou mesmo impossíveis. Entre estas tarefas geralmente estão atividades relacionadas a trabalho e estudo.

No que diz respeito a este último, o uso de computadores, *smartphones*, *tablets* e outras ferramentas similares o tem revolucionado. É possível, atualmente, estar em uma classe virtual tirando dúvidas, acessando conteúdos e interagindo com colegas e professores, em tempo real ou não. Tais facilidades tornam possível a formação acadêmica de mais pessoas ao redor do mundo, bem como a produção de mais trabalhos científicos de alta qualidade e relevância.

Em relação à tecnologia aplicada ao lazer, há uma grande variedade de jogos eletrônicos, popularmente conhecidos como *games*. Há décadas estes têm sido fonte de diversão para crianças e adolescentes, que encontram a chance de viver novas experiências, assumindo os mais variados papéis e cumprindo missões cada vez mais desafiadoras conforme progredem em cada *game*.

Lembrando o desejo de desenvolver uma pesquisa que pudesse ser realizada – e posteriormente replicada – em qualquer estrutura escolar, mesmo aquelas que não possuem muitos recursos tecnológicos, busquei compreender como os nativos digitais produzem recursos de ensino quando as tecnologias usadas por eles são trazidas para a sala de aula apenas em seu conceito, ou seja, sem o uso das ferramentas da tecnologia digital. Esta caracterização se dá, pois, usualmente, percebemos que a palavra gamificação é associada ao uso de tecnologias digitais, assim, faz-se necessário esclarecer que nesta pesquisa tais tecnologias não serão utilizadas nas produções. Porém, esperamos dos alunos o uso de conceitos e ideias que advém da tecnologia e da gamificação.

A gamificação auxiliará a trazer os elementos dos jogos para a sala de aula, algo conhecido e utilizado pelos nativos digitais e por meio dela verificamos como estes nativos digitais utilizam seus conhecimentos para a criação de ambientes de aprendizagem gamificados de matemática. Analisando diferentes campos de pesquisa acessíveis, encontramos a possibilidade de desenvolver o estudo em uma turma de matemática do oitavo ano do Ensino Fundamental. Foi então que a pesquisa aqui apresentada buscou responder à pergunta:

Como ocorre o processo de gamificação de situações de ensino de matemática quando essas são elaboradas e realizadas por estudantes de um 8o ano do Ensino Fundamental?

Assim, serão apresentados os objetivos da pesquisa e também os procedimentos metodológicos desenvolvidos para atingi-los. O objetivo geral é investigar como ocorre o

processo de gamificação de situações de ensino de matemática quando essas são elaboradas e realizadas por estudantes do Ensino Fundamental, já os específicos;

- a) Verificar se o perfil dos alunos que participaram da pesquisa corresponde com o perfil dos nativos digitais de Prensky (2001).
- b) Identificar possibilidades de aprendizagem matemática em situações de gamificação elaboradas e realizadas pelos estudantes.
- c) Analisar como os alunos utilizam seus conhecimentos para a criação de ambientes de aprendizagem gamificados.

GAMIFICAÇÃO

A origem do termo *gamificação* é incerta. A maioria dos autores atribui a cunhagem a Nick Pelling, um britânico desenvolvedor de jogos, que utilizou o termo em 2002, imaginando ser possível utilizar interfaces de jogos em aparelhos eletrônicos comerciais, tornando-os mais fáceis de serem utilizados.

Entretanto, o termo *gamificação* foi primeiramente documentado numa publicação acadêmica em 2008, tendo-se popularizado somente a partir da segunda metade de 2010 (DETERDING et al., 2011). A partir de então, houve um crescente interesse pelo termo e suas aplicações nas mais variadas áreas, entre as quais há destaque para a educação e para o mercado de trabalho.

O conceito de gamificação, segundo DETERDING et al. (2011), é “o uso de elementos presentes nos jogos em contextos externos aos mesmos” (tradução nossa). Geralmente isto é feito com o objetivo de conseguir a motivação dos participantes para com as atividades propostas – geralmente estudos ou trabalho –, de modo a obter melhores resultados dos mesmos. Sobre gamificação, atualmente, existem muitas definições para o termo gamificação, até mesmo para a forma escrita da palavra há divergências. A palavra gamificação vem do inglês *gamification*.

No Brasil, é possível encontrar pesquisas que utilizam a palavra gamificação. Escolhemos adotar a palavra gamificação neste trabalho, porque este é o termo mais comumente citado nos estudos e pesquisas sobre o tema. Quanto à definição do termo, há também diferentes perspectivas como as de Zichermann (2010), Vianna et al (2013), Kapp (2015) e Busarello (2016): Processo de usar o pensar como em um jogo e mecânicas para engajar o público a resolver problemas. (ZICHERMANN, 2010, não paginado, tradução nossa).

Usar mecânicas baseadas em jogos, estética e o pensar como em um jogo para envolver as pessoas, motivar a ação, promover o neste contexto, gamificar é criar um ambiente inspirado em jogos a partir de um contexto inicialmente não jogável. “*Process of using game thinking and mechanics to engage audiences and solve problems.*” (ZICHERMANN, 2010, não paginado) aprendizado e resolver problemas. (KAPP, 2012, p. 10, tradução nossa).

A gamificação (do original em inglês *gamification*) corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico. (VIANNA et al., 2013, p. 15) *Gamification* é um sistema utilizado para a resolução de problemas através da elevação e manutenção dos níveis de engajamento por meio de estímulos à motivação intrínseca do indivíduo. Utiliza cenários lúdicos para simulação

e exploração de fenômenos com objetivos extrínsecos, apoiados em elementos utilizados e criados em jogos. (BUSARELLO, 2016, p. 19).

Baseados nas ideias desses autores, podemos construir um conceito geral para a ideia de gamificar no ensino: utilizar mecânicas e estratégias de jogos para engajar estudantes a resolverem problemas em seus processos de aprendizagem.

Cabe ressaltar que não necessariamente o produto obtido por meio da gamificação é um jogo, pois ela não pressupõe somente a participação em um jogo, mas sim a utilização de elementos de jogos em diferentes atividades. Segundo Vianna et al. (2013), tais elementos são utilizados para alcançar os mesmos benefícios que obtemos ao jogar.

Kapp (2015) trata da existência de dois tipos de gamificação: a estrutural e a de conteúdo. Segundo o autor, a gamificação estrutural é uma aplicação de elementos de jogos para promover o aprendizado, sem alterações ou mudanças no modo como o conteúdo é trabalhado. Um exemplo, seria o professor utilizar em sala de aula elementos como níveis, pontos, placares, ou ainda, numa perspectiva híbrida associando à sala de aula a utilização de sites como o *Khan Academy*, *Class Dojo*, *Blackboard*, dentre outros. Isso permite ao professor propor estratégias de gamificação associando a sala de aula tradicional a ferramentas externas que controlarão os elementos da gamificação.

Já na gamificação de conteúdo, utilizam-se elementos de jogos, mecânicas e “pensar como em um jogo” (*game thinking*) para trabalhar com um “*Using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems*”. (KAPP, 2012, p. 10) conteúdo.

Um exemplo desse caso é quando se utilizam elementos como história, desafios, curiosidades, mistério, personagens para que se aprenda determinado assunto. Cria-se um ambiente de jogo completo em volta do que se deseja aprender/ensinar, favorecendo uma imersão de quem participa, como no caso “*Biology Quest*” do livro *The Multiplayer Classroom*, de Lee Sheldon. Nele, a gamificação é utilizada numa turma de Biologia, onde elementos como a mascote da turma, o esqueleto da sala e outros animais são personagens com os quais as crianças interagem para obterem dicas, desafios e perguntas relacionadas ao conteúdo que estão aprendendo.

Há um enredo que envolve conversas do esqueleto com seus colegas e com as crianças. Além disso, há pontos de experiência e recompensa. As recompensas geram um tipo de moeda de troca, que permite que as crianças comprem itens como lápis, papel, passes para o banheiro ou biblioteca.

A cada 9 semanas, eles realizam um leilão silencioso e as crianças podem comprar itens enviados pelo Clube de Ciências. A professora acredita que com essas atividades as crianças ficaram mais confiantes em aprender Biologia. Assim, a gamificação de conteúdo, transformou a sala de aula no cenário do jogo e a todo momento, as crianças pensam como em um jogo (*game thinking*) para executarem suas tarefas. A mecânica de integração dos jogadores, isto é, o modo como eles se apropriam da história e se veem inseridos no jogo, é uma das mecânicas que possibilitam o sucesso da utilização da gamificação no ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

O conceito e as propostas de metodologias ativas são objetos de pesquisa e de discussão de recentes estudos na área da educação. (MORÁN, 2015; DIESEL et al., 2017; RUCKL e VOSGERAU, 2016; VALENTE et al., 2017). No entanto, o conceito não é novo. De acordo com Abreu (2009), alguns princípios das metodologias ativas podem ser identificados na obra Emilio (ou Da Educação) do filósofo suíço, iluminista, escritor, compositor e teórico político, Jean Jacques Rousseau. Esta obra foi publicada em 1762.

Segundo Abreu (2009), Rousseau valorizava a experiência e a abstração; além disso, em sua obra, Rousseau defendia que quando se aprende por si mesmo se adquire “noções mais claras e seguras das coisas” (ABREU, 2009, p. 20). Ainda existem dúvidas em relação à terminologia adequada quando se trata de metodologias ativas. Existem diferenças entre “metodologia ativa” e “aprendizagem ativa”.

Segundo Valente et al. (2017), o termo metodologias ativo indica uma série de estratégias pedagógicas que colocam o aluno como protagonista de seu conhecimento. Já o termo aprendizagem ativo é mais antigo e pode ser encontrado em diversas pesquisas, pois quando se iniciou o estudo sobre metodologias ativas, costumava-se traduzir literalmente do inglês o termo *active learning*.

Valente et al. (2017) ressalta que o termo “aprendizagem ativa” é redundante, pois independentemente de como ocorre o aprendizado, ele se dá pela ação do sujeito em relação ao meio e, portanto, não há como não ser ativa. Logo, tratando-se do recurso ou estratégia pedagógica, o termo mais adequado segundo a literatura contemporânea é metodologia ativa.

Para o desenvolvimento deste trabalho buscou-se realizar uma pesquisa bibliográfica, que segundo Amaral (2007) consiste no levantamento, seleção e arquivamento de informações inerentes à temática, de cunho comparativo. Quanto à natureza da pesquisa, objetivou-se fundamentar em um estudo qualitativo exploratório, visto que, Gil (1999 apud OLIVEIRA, 2011, p. 20) considera que “tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

A pesquisa bibliográfica iniciou-se com a busca por livros e trabalhos envolvendo gamificação e a plataforma Kahoot!. A partir desta busca consolidou-se o referencial teórico necessário para o prosseguimento deste trabalho. Em seguida, iniciou-se uma pesquisa sobre uso da gamificação através da plataforma Kahoot! como método de aprendizagem no ensino de Matemática no Ensino Fundamental.

Para a realização desta pesquisa foram usadas algumas importantes bases de dados, como o Google Scholar, Periódico Capes e Scientific Electronic Library Online (SciELO), tendo em vista que são sites confiáveis para a obtenção de trabalhos acadêmicos, facilitando o acesso à pesquisa científica e à produção de outras pesquisas. Iniciou-se a coleta de dados por meio de uma busca sistemática nas plataformas selecionadas, seguida da análise bibliométrica que, de acordo com Macias-Chapula (1998), tem por caráter identificar trabalhos relevantes para contribuição na área de estudo.

Assim, tal busca foi realizada durante o mês de junho de 2022 e inicialmente foram utilizadas apenas as seguintes palavras-chave: Gamificação, Kahoot!, Matemática e Ensino Fundamental. Na sequência, foram adicionados filtros para que de fato fossem apresentados apenas artigos que apresentassem relevância para a presente pesquisa e compreendesse o período entre 2017 e 2022.

O critério para a seleção dos artigos foi selecionar pesquisas que estivessem relacionadas principalmente ao uso da plataforma Kahoot! como um recurso de gamificação nas aulas de Matemática. Os resultados foram refinados e limitados à área de matemática no Ensino Fundamental. Após identificadas as bases de dados a serem pesquisadas, buscou-se atingir o objetivo deste trabalho: compreender como a gamificação através da plataforma Kahoot! pode potencializar a aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Falar sobre gamificação pode parecer, num primeiro momento, algo simples. Talvez, pelo fato de que associamos esta palavra aos jogos e parece ser uma unanimidade o fato de que todo mundo sabe jogar. Nesta pesquisa, me propus a ir além do jogar, busquei entender o processo de gamificação do começo ao fim. Pensar na gamificação dentro da sala de aula produzida pelos próprios alunos nos traz diversas dimensões que poderíamos analisar.

Observei também que, mais do que estarem preocupados em ganhar, os alunos importaram-se com o processo da criação do jogo e com a experiência do jogador. Eles se utilizaram de mecânicas variadas (que não são exclusivamente PBL) e procuraram criar ambientes imersivos. O perfil explorador identificado na turma me parece estar relacionado à valorização de elementos que incentivam a motivação intrínseca. É importante ressaltar que esta pesquisa foi realizada em uma escola privada, com turmas com bom desempenho escolar.

Os dados encontrados e analisados nesta pesquisa se referem a uma amostra pequena e possuem algumas divergências da literatura, como o perfil explorador e a exploração de elementos diferentes de PBL. Baseada nos estudos realizados, no referencial teórico e nas observações, verifico que a participação no processo de criação fez com que os alunos se tornassem mais críticos quanto à qualidade dos jogos que criaram e experimentaram. Por terem que colocar seus jogos à prova dos colegas, buscaram proporcionar a melhor experiência possível e assim, utilizaram-se de variadas mecânicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Iracema R. O. A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática. 2000. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. p. 60.
- FARDO, Marcelo L. A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Dissertação (Mestrado em Educação). 2013. 106 f. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Caxias do Sul. p.41, 54, 92
- HUIZINGA, Johan. Homo ludens: Versuch einer bestimmung des spielements der kultur.1938. Publicado originalmente em 1944. Tradução para língua portuguesa: Homo Ludens: O Jogo Como Elemento da Cultura. São Paulo, SP. Perspectiva, 1999.
- LANDERS, Richard N. Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning. Simulation & Gaming, vol. 45. 2014. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1046878114563660>> Acesso em: 04 fev. 2017. p. 756-757, 759
- COSCELLI, João. Jogadores já são mais de 1,2 bilhão em todo o mundo. Estadão. São Paulo, 05 jul. 2013. Disponível em: <<http://link.estadao.com.br/blogs/modo-arcade/jogadores-ja-sao-mais-de-12-bilhao-em-todo-o-mundo/>>
- LUCKESI, Cipriano Carlos. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: LUCKESI, Cipriano Carlos. Filosofia da Educação. São Paulo: Editora Cortez, 1994, p.58.
- MICHAEL, David; CHEN, Sande. Serious Games: Games That Educate, Train and Inform. Boston, Massachusetts: Thomson Course Technology, 2006.
- NIEMEC Christopher; RYAN, Richard. Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: applying self-determination theory to educational practice. Sage publications, vol 7. 2009.
- RILEY, David. New Report from The NPD Group Provides In-Depth View of Brazil's Gaming Population. Port Washington. Nova York. 12 out. 2015. Disponível em: <<https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/press-releases/2015/new-report-from-the-npd-group-provides-in-depth-view-of-brazils-gaming-population/>>
- SCHELL, Jesse. The art of game design: a book of lenses. Morgan Kaufman Publishers. Burlington, Massachusetts, 2008.
- WAZE. Sobre Nós. Disponível em: <<https://www.waze.com/ptBR/about>>.
- WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Filadélfia, Pensilvânia: Wharton Digital Press, 2012.

JOGOS EDUCATIVOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA
EDUCATIONAL GAMES IN MATHEMATICS TEACHING
JUEGOS EDUCATIVOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

José Clermônio Cordeiro Silva
joseclermonio10@gmail.com

SILVA, José Clermônio Cordeiro. **Jogos educativos no ensino da matemática**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.37, p. 22 – 27 , julho/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Hélio Sales Rios

RESUMO

A educação matemática tem como um dos desafios criar espaços motivadores para o ensino. Jogos digitais tem o potencial de influir positivamente sobre o sentimento dos alunos quanto ao ambiente da disciplina e assim contribuir com os estudos. Este trabalho investiga elementos para o desenvolvimento de jogos digitais educativos, buscando uma relação clara com teorias de ensino-aprendizagem e aplicando técnicas de engenharia de software. O objetivo da pesquisa é aferir a motivação conseguida por um jogo educativo de matemática, “As aventuras de Simon Bile”, implementado dentro da dissertação. Depois de um teste inicial durante o desenvolvimento do jogo, uma pesquisa experimental foi conduzida com uma amostra de 50 alunos dividida em dois grupos, de controle e experimental. Utilizaram-se como instrumentos um questionário demográfico e um questionário de motivação baseado no modelo ARCS de Keller (2010). A análise dos dados indicou resultados favoráveis, no sentido do jogo construído sobre problemas matemáticos ser motivador para os alunos e permitir que eles dediquem tempo a ele.

Palavras-chave: Jogos Digitais. Educação Matemática. Motivação.

SUMMARY

One of the challenges of mathematics education is to create motivating spaces for teaching. Digital games have the potential to positively influence students' feelings about the subject environment and thus contribute to their studies. This work investigates elements for the development of educational digital games, seeking a clear relationship with teaching-learning theories and applying software engineering techniques. The objective of the research is to assess the motivation achieved by an educational mathematics game, “The Adventures of Simon Bile”, implemented within the dissertation. After an initial test during game development, experimental research was conducted with a sample of 50 students divided into two groups, control and experimental. A demographic questionnaire and a motivation questionnaire based on Keller's ARCS model (2010) were used as instruments. Data analysis indicated favorable results, in the sense that the game built on mathematical problems is motivating for students and allows them to dedicate time to it.

Keywords: Digital Games. Mathematics Education. Motivation.

RESUMEN

Uno de los desafíos de la educación matemática es crear espacios motivadores para la enseñanza. Los juegos digitales tienen el potencial de influir positivamente en los sentimientos de los estudiantes sobre el entorno de la materia y así contribuir a sus estudios. Este trabajo investiga elementos para el desarrollo de juegos digitales educativos, buscando una clara relación con las teorías de enseñanza-aprendizaje y aplicando técnicas de ingeniería de software. El objetivo de la investigación es evaluar la motivación alcanzada por un juego educativo de matemáticas, “Las aventuras de Simon Bile”, implementado dentro de la disertación. Tras una prueba inicial durante el desarrollo del juego, se llevó a cabo una investigación experimental con una muestra de 50 estudiantes divididos en dos grupos, control y experimental. Se utilizaron como instrumentos un cuestionario demográfico y un cuestionario de motivación basado en el modelo ARCS de Keller (2010). El análisis de los datos indicó resultados favorables, en el sentido de que el juego construido sobre problemas matemáticos resulta motivador para los estudiantes y les permite dedicarle tiempo.

Palabras clave: Juegos digitales. Educación Matemática. Motivación.

INTRODUÇÃO

O ensino de matemática tem sido discutido durante muitos anos. Marcado pelo tradicionalismo, onde as aulas eram totalmente expositivas e os conteúdos que eram julgados como importantes pelo professor eram passados para o quadro, esse ensino sustenta que o professor é a fonte de todo conhecimento e que a aprendizagem não acontece sem ele. Os alunos, por sua vez, copiavam o conteúdo em seus cadernos e em seguida reproduziam e repetiam os algoritmos apresentados para resolver exercícios. A aprendizagem matemática era concebida pela transmissão de conteúdos e a resolução de problemas se reduzia a procedimentos determinados pelo professor.

Percebe-se pela observação e prática escolar, que mesmo com os questionamentos e desenvolvimento de novas metodologias e tendências, o ensino tradicional é presente. Decorrente disso, os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática acontece quando as fórmulas e algoritmos são decorados e reutilizados em exercícios propostos pelos professores ou pelo material didático.

Assim entende-se que um dos desafios para o professor é utilizar uma abordagem metodológica diferente da tradicional que apresente a matemática como uma disciplina útil e significativa. É necessário, pois, analisar quais mudanças devem ser realizadas na prática do professor e buscar materiais que auxiliem no seu aperfeiçoamento. Nesse sentido, a transformação no ensino da matemática pode acontecer através de jogos digitais educacionais. Tal ferramenta é citada pelos documentos norteadores da prática no ensino de matemática, Parâmetros Curriculares Nacionais e Diretrizes Curriculares Estaduais (PCN e DCE), como uma tendência em educação matemática, evitando assim o ensino tradicional.

Esse trabalho examina características desse tipo de software, que precisam ser observadas na sua construção. Esse conhecimento é aplicado no projeto e implementação de um videogame, para matemática no ensino fundamental.

Em função da investigação da pesquisa, os seguintes objetivos foram determinados.

OBJETIVO GERAL:

Avaliar a motivação dos alunos criada a partir de um jogo digital educativo construído para o ensino de matemática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar algumas das principais teorias de aprendizagem com o uso de jogos digitais;
- Mapear elementos da engenharia de software no processo de construção de jogos com propósitos educacionais;
- Projetar e implementar um jogo educativo com ação focada na solução de problemas matemáticos;
- Avaliar os efeitos do jogo sobre a motivação dos alunos.

JOGOS ENQUANTO ATIVIDADE HUMANA

Jogos estão presentes ao longo da história da humanidade, em vários formatos e situações: o termo admite acepções que podem ir desde um extremo completamente lúdico, associado à ‘brincadeira’, até situações sérias, como jogos de palavras ou de poder. Esse traço dos jogos é universal e atravessa barreiras entre línguas, como se pode constatar com o uso em vários contextos das palavras *play* em inglês, ou *jouer* em francês.

Existem inúmeras definições de jogos, tentativas de classificação e de relacionamento entre definições (BROUGERE, 1995). Buscar uma definição permite vislumbrar toda a riqueza do assunto e orientar melhor o processo de concepção. Dado o caráter polissêmico do termo ‘jogo’, listar seus componentes é uma maneira de defini-lo (JARVINEN, 2008; HOLOPAINEN, 2011). O clássico “Homo Ludens” diz que um jogo deve ser voluntário, ter limites espaciais e temporais, ter regras, e objetivos (HUIZINGA, 1999).

Reunindo algumas características gerais, pode-se dizer que um jogo é:

- Livre e voluntário – os jogadores se sintam alegres e atraídos (CZIKSZENTMIHALYI, 2008). Qualquer tipo de ordem ou obrigação destroi de imediato sua natureza (HUIZINGA, 1999; CAILLOIS, 1990);
- Limitado em espaço e tempo e repetível (HOLOPAINEN, 2011). Também possui um espaço fora do real, criado especificamente para a prática do jogo (HUIZINGA, 1999; CAILLOIS, 1990);
- Incerto – o resultado não pode ser previsto e o desenrolar não pode ser determinado (CAILLOIS, 1990);
- Imersivo – absorve toda a atenção dos jogadores (HUIZINGA, 1990; CZIKSZENTMIHALYI, 2008; KISIELEWICZ, 2012);
- Regulamentado – possui um sistema de regras e leis válidas durante a atividade (CAILLOIS, 1990; JARVINEN, 2008; HOLOPAINEN, 2011);

Fictício – existe uma separação do mundo real onde um novo espaço é criado com regras e possibilidades diferentes (CAILLOIS, 1990; JARVINEN, 2008; SALEN; ZIMMERMAN, 2004).

Dentre tantas definições e classificações diferentes retemos uma bastante sintética e adaptada a desenvolvedores de software; um jogo deve ter (McGONIGAL, 2012): uma ou mais metas claras que dirijam a atenção; um conjunto de regras; e um sistema que demonstre o progresso do jogador (feedback).

MATEMÁTICA, JOGOS E MOTIVAÇÃO

Ao discutir o ensino de Matemática, um dos temas recorrentes é a participação dos alunos dentro do processo de ensino e a crítica a algo que se convencionou chamar de ‘ensino tradicional’. Essa denominação reúne características como a aula em forma de monólogo, a repetição exaustiva de exercícios, a memorização de algoritmos e a baixa exploração de habilidades cognitivas de ordem mais elevada como raciocínio lógico e emprego de heurísticas.

Embora a repetição e memorização sejam fundamentais na criação de expertise e mostrem resultados muito positivos no ensino de Matemática (MCKENNA,

HOLLINGSWORTH, BARNES, 2005), esta disciplina requisita outras habilidades cognitivas. Assim ao lado da obtenção de conhecimento (tabelas de multiplicação, propriedades de operações) a Matemática exercita também capacidades como raciocínio lógico e heurísticas para solução de problemas, algo percebido desde os níveis mais básicos:

[...]children do not rely solely on memorization; they do not employ only mechanical skills; they do not operate only on a 'concrete' level. They deal spontaneously and sometimes joyfully with mathematical ideas. (GINSBURG e AMIT, 2008).

Em função disso, a participação ativa dos alunos se reveste de uma importância particular. Obter a atenção e engajamento da classe é de importância capital para melhorar a eficiência do processo de ensino, ampliar a compreensão e aumentar os índices de retenção de conhecimento. Ironicamente, outra característica intrínseca da Matemática – a abstração – se interpõe como barreira nesse objetivo de motivação, em parte por uma abordagem inadequada em sala:

[...] children might come to appreciate utility: how and why the mathematics is useful, a form of understanding that has been largely ignored in the literature and is typically given little prominence in schools. (PRATT e NOSS, 2010).

Entender aspectos de motivação humana é importante para traçar estratégias em sala de aula. Ela pode ser classificada como intrínseca ou extrínseca (VALLERAND et al 1992). No primeiro caso o indivíduo é movido a realizar uma atividade porque ela lhe proporciona prazer de alguma maneira. Esportistas de alto nível e artistas são exemplos de pessoas que se engajam de forma autônoma em realizar tarefas. A motivação extrínseca é separada da atividade em si, que se torna um passo intermediário para o objetivo. Um exemplo disto é o estudante que se obriga a estudar, porque quer obter um diploma.

O uso de brincadeiras e jogos em sala de aula é assunto conhecido, de modo que os videogames não devem ser encarados como uma novidade nesse terreno (GEE 2007, PRENSKY 2007). Jogos de computador podem atuar nos dois tipos de motivação, dependendo de como os conteúdos são tratados dentro do programa. Na motivação extrínseca um jogo pode ser aplicado como recompensa pelo aluno atingir algum objetivo fixado pelo professor, tal como fazer tarefa de casa (CHEE-MATEI, 2007).

Para criar a possibilidade de motivação intrínseca, o conteúdo sendo tratado deve ser integrado dentro do jogo em si (MALONE, 1981; RIEBER 1996). Esse objetivo é mais difícil de ser atingido. Uma maneira de explorá-lo é buscando um mapeamento entre os conteúdos de aprendizagem e os elementos que formam o cenário do videogame (KOSCIANSKI, 2010).

Nossa intenção nesse capítulo não é de ensinar nem de mostrar um tutorial de como fazer um jogo computacional. Mas, mostrar quais são as características presentes no jogo e relacioná-las com a literatura prévia. Antes de tudo, ressaltamos que o desenvolvimento de um jogo computacional não é uma tarefa fácil. Ainda mais para se realizar sozinho. Grande parte dos jogos educacionais presentes no mercado é desenvolvida por equipes que unem todas as habilidades necessárias para a construção de um bom jogo.

Geralmente os papéis presentes dentro de uma equipe de desenvolvimento de jogos são: Programadores, Desenhistas, Engenheiros de som e administradores para o caso dos jogos comerciais. Várias etapas são percorridas até a finalização de um jogo. Mostraremos de forma geral as que foram executadas no desenvolvimento de “As Aventuras de Simon Bile”.

Dividimos o processo em três grandes partes baseadas no: estágio conceitual, estágio de elaboração, estágio de refinamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa pesquisa foi demonstrar a motivação dos alunos criada a partir de um jogo digital educativo construído para o ensino de matemática. Buscamos juntar conteúdo e diversão dentro de um único ambiente e estudar seus resultados. Nossa hipótese inicial era que a motivação das crianças com relação à resolução de problemas em matemática não seria positiva mesmo com a utilização de um jogo digital educativo de matemática. Uma outra hipótese foi criada aproveitando os dados recolhidos durante a pesquisa.

Essa, afirmava que o desempenho na resolução de problemas de matemática dos alunos do grupo experimental seria igual ao grupo de controle.

Para verificar tais hipóteses, desenvolvemos um jogo de matemática que abrangesse alguns conteúdos da Prova Brasil. Aplicamos o jogo em turmas do ensino fundamental onde tais conteúdos são mais relevantes.

A partir dos instrumentos utilizados para a pesquisa observamos que podemos negar a primeira hipótese. O questionário apontou em todas as categorias assinaladas, índices positivos. Isso mostra que é possível ter um direcionamento dos alunos a favor da resolução de problemas de matemática. As filmagens mostram alunos que se esforçam para realizar a atividade proposta e ficam tristes quando não conseguem passar de fase ou quando acabam o jogo.

São essas atitudes que esperamos ter quando passamos tarefas de casa para as crianças, ou atividades que desejamos que elas realizem em sala. Com recursos como os jogos digitais, podemos preparar atividades que contemplem o que queremos ensinar e ainda direcionar a aprendizagem pedindo para que os alunos executem uma atividade que eles gostam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- BARBOSA, T. H. N. Octave: uma proposta para o ensino de funções. Dissertação mestrado. UTFPR, Ponta Grossa, 2012.
- BASSANEZI, R.C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2006.
- BETHKE, E. Game development and production. Wordware Publishing, Inc. Plano, Texas, USA. 2003.
- BORBA, M.C; PENTEADO, MG. G. Informática e Educação Matemática. 3 ed. Coletânea Tendências em Educação Matemática. Belho Horizonte: Autêntica, 2001.
- BOZARTH, M.A. Pleasure systems in the brain. In: WARBUTRON, D.M. (ed), pleasure: the politics and the reality. New York: John Wiley & Sons, 1994.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Matemática. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília:MEC, SEB; Inep, 2008.
- BROUGÈRE, G. Jeu et éducation. Ed. L'Harmattan 2000. CAILLOIS, R. Os jogos e os homens. Ed. Lisboa: Portugal, 1990.
- CHEE-MATTEI, L. The Use of Rewards in Homework Completion. Dissertação de Mestrado. Indiana University South Bend. USA. 2007.
- FLYNT, J. P., SALEM, O. Software Engineering for Game Developers. Thomson Course Technology Ptr, Boston, MA, USA. 2005 - 862 páginas.
- FREEMAN, D. Creating emotion in games: the craft and art of emotioneering. Ed. New Riders Publishing, 2003.
- GAGNÉ, R. M. Educational Technology and the Learning Process. Educational Researcher, Vol. 3, No. 1 (Jan., 1974), pp. 3-8.

- GARRIS, R., AHLERS, R., DRISKELL J. E. Games, motivation, and learning: a research and practice model. *Simulation & Gaming*, Vol. 33 No. 4, 2002.
- KOSCIANSKI, A., RIBEIRO, R. J., SILVA, S.C.R. Short animation movies as advanced organizers in the teaching of Physics: a preliminary study. *Research in Science & Technological Education*. Volume 30, Issue 3, 2012.
- KOSTER, R. A theory of fun in game design. Paraglyph Press. 2005. Scottsdale, USA.
- MOREIRA, H. e CALEFFE, L.G. Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes Curriculares de Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Curitiba: SEED, 2008.
- PINTO, N. B., Marcas históricas da matemática moderna no Brasil. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v.5, n.16, p. 25-38, set/dez. 2005.
- PONTE, J.P., Concepções dos professores de matemática e o processo de formação. *Educação Matemática: Temas de Investigação*, pp 185-239, Lisboa, 1992.
- ROSA, M. Role Playing Game Eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática. Dissertação de Mestrado. Unesp, Rio Claro, 2004.
- SALEN, K., ZIMMERMAN, E. Rules of Play: Game Design Fundamentals. Ed.: MIT Press. 2004.
- VIGOTSKI, L. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- VYGOTSKY, L. Interaction between learning and development. In. Cole, Steiner, Scribner, Souberman: Mind in Society. Harvard University Press. 1978.

AValiação DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA A APRENDIZAGEM PRÁTICA.

EVALUATION OF CHEMISTRY LEARNING: CHALLENGES AND POSSIBILITIES
FOR PRACTICAL LEARNING.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE QUÍMICA: RETOS Y POSIBILIDADES PARA
EL APRENDIZAJE PRÁCTICO.

Georges Demetre Alexandris Castro
georges.demetre@terra.com.br

CASTRO, Georges Demetre Alexandris. **Aviação da aprendizagem de química: desafios e possibilidades para a aprendizagem prática.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.37, p. 28 – 35, julho/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Ederson Farias

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo investigar os processos avaliativos por professores de química na educação básica e compreender a avaliação escolar em seus desafios e possibilidades para a aprendizagem. Este estudo possibilita conhecer as concepções do ensino de química e o contexto das práticas avaliativas, relacionando-as a estudos disponíveis na literatura. Os resultados obtidos demonstraram que as práticas avaliativas são favoráveis instrumentos para o acompanhamento e planejamento das práticas de ensino. São abordadas as concepções de avaliação e suas estratégias na perspectiva do ensino de química no ensino médio, vistas como elementos de resultados da aprendizagem dos conteúdos. São apresentados tópicos como o ensino de química na educação básica, fundamentos da avaliação da aprendizagem escolar e principais tipos de instrumentos avaliativos, contextualizados à realidade do ensino atual.

Palavras-chave: Ensino de química. Avaliação da aprendizagem. Avaliação em química.

SUMMARY

This article aims to investigate the evaluation processes by chemistry teachers in basic education and understand school evaluation in its challenges and possibilities for learning. This study makes it possible to understand the concepts of chemistry teaching and the context of assessment practices, relating them to studies available in the literature. The results obtained demonstrated that evaluation practices are favorable instruments for monitoring and planning teaching practices. Evaluation concepts and their strategies are addressed from the perspective of chemistry teaching in high school, seen as elements of content learning results. Topics such as teaching chemistry in basic education, fundamentals of assessing school learning and main types of assessment instruments are presented, contextualized to the reality of current teaching.

Keywords: Chemistry teaching. Assessment of learning. Assessment in chemistry.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo investigar los procesos de evaluación por parte de docentes de química en educación básica y comprender la evaluación escolar en sus desafíos y posibilidades de aprendizaje. Este estudio permite comprender los conceptos de la enseñanza de la química y el contexto de las prácticas de evaluación, relacionándolos con estudios disponibles en la literatura. Los resultados obtenidos demostraron que las prácticas de evaluación son instrumentos favorables para el seguimiento y planificación de las prácticas docentes. Se abordan los conceptos de evaluación y sus estrategias desde la perspectiva de la enseñanza de la química en la enseñanza media, vista como elementos de los resultados del aprendizaje de contenidos. Se presentan temas como la enseñanza de la química en la educación básica, fundamentos de la evaluación del aprendizaje escolar y principales tipos de instrumentos de evaluación, contextualizados a la realidad de la enseñanza actual.

Palabras clave: Enseñanza de la química. Evaluación del aprendizaje. Evaluación en química.

INTRODUÇÃO

A avaliação da aprendizagem escolar é uma questão complexa e de grande importância, pois consiste no principal meio de analisar a aprendizagem e nortear as práticas pedagógicas tanto do aluno quanto do professor, fornecendo informações que auxiliam nas suas tomadas de decisões e também ao aluno com relação aos seus progressos e dificuldades.

Para que essa prática seja concretizada de modo a cumprir os objetivos de cada etapa de ensino e aprendizagem, é necessário que o professor tenha compreensão dos princípios da avaliação desenvolvida.

O objetivo geral deste artigo é compreender a avaliação escolar no ensino de química, os desafios e suas possibilidades para a aprendizagem das metodologias trabalhadas pelos professores, conhecer as dificuldades, identificar as maiores dificuldades apresentadas pelos estudantes e analisar as concepções que os professores têm sobre a avaliação suas práticas.

Para a confecção desse artigo, foi realizada como fonte a pesquisa bibliográfica que compreendeu no estudo e na leitura de produções científicas de autores da área, problematizando análises sobre a avaliação da aprendizagem de química na educação básica e como se desenvolve no trabalho do professor. A busca foi feita em textos elaborados por autores que publicaram pesquisas como referência para o ensino de químicas constituindo a relação entre os dados obtidos e a fundamentação teórica.

Esse artigo se justifica pela relevante contribuição com a divulgação de conhecimentos científicos acerca dessa temática. Em seu desenvolvimento são destacados tópicos que versam sobre o ensino de química na educação básica; fundamentos da avaliação da aprendizagem escolar; tipos de avaliações e principais instrumentos avaliativos para o ensino de química.

O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Química é um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania como interpretação do mundo e intervenção na ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, relacionados ao desenvolvimento tecnológico e aos variados aspectos da vida em sociedade. (BRASIL. MEC, 2002, p. 87).

O estudo desse conteúdo na educação básica é promissor por abarcar visões fundamentais para o exercício do conhecimento científico para a sociedade. Sua importância se fundamenta a teorias, linguagem de códigos, relação com as tecnologias.

O ensino de química na educação básica pertence à área do conhecimento de Ciências da Natureza. A BNCC de 2018 estabelece que o ensino de química precisa estar contextualizado aos aspectos socioculturais, dialetos, exercícios e etapas da investigação das ciências, uma vez que:

Essas várias dimensões do conhecimento da Química constituem os eixos formativos, que estruturam a aprendizagem a ser conduzida, para orientar o currículo deste e dos demais componentes curriculares da área de Ciências da Natureza para a Educação Básica. Ou seja, os eixos do conhecimento conceitual (CC), da contextualização social, cultural e histórica (CSCH), dos processos e práticas de investigação (PI), e da linguagem das ciências (LC) estruturarão a formação pretendida (BRASIL, 2018, p. 594).

No ensino médio, as matérias de química, física e biologia pertencem ao campo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias e possuem competências e habilidades específicas que privilegiam conhecimentos que consideram a continuidade à proposta do ensino fundamental.

A BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias estabelece aprofundamentos nas temáticas “matéria” e “Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo”. (BRASIL, 2018, p. 548).

Os experimentos são atividades que auxiliam na associação dos conceitos pela junção da teoria com a prática. Dessa forma, o ensino de química se torna mais satisfatório. Fiori (2014) aponta que:

Um desafio atual do ensino de Química é construir significados para que os estudantes entendam a relação entre o conhecimento científico e o cotidiano. Neste sentido, a contextualização e a experimentação podem contribuir no processo ensino aprendizagem, pois permitem que os estudantes percebam esta significação dos conceitos químicos e percebam a relação da teoria com o mundo que vivem (FIORI, 2014, p.3).

O ensino de química na educação básica deve considerar a realidade do estudante no decorrer de sua aprendizagem e relacionar o conteúdo repassado com o cotidiano, utilizando conceitos, fundamentos e experimentos embasados nas relações dialógicas que colaboraram com a aprendizagem e significação de códigos culturais específicos para compreensão, ação e transformação para vida através da resolução de situações problema. (ZANON, 2013, p. 122).

FUNDAMENTOS DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

A avaliação escolar se configura como um componente didático caracterizado por importantes funções no processo de ensino-aprendizagem. Essas funções se definem a partir da concepção de educação estabelecida pelo professor e se evidenciam no método em que é conduzida sua ação. Luckesi (2000, p. 6):

Não podemos desvincular os mecanismos de aferição da aprendizagem dos projetos pedagógicos, aos quais eles servem. A prática dos exames ou a prática da avaliação não servem a si mesmos, mas sim a um determinado projeto. Tanto os exames como a avaliação são práticas subsidiárias de determinados projetos de ação. No nosso caso, subsidiárias de projetos pedagógicos. (LUCKESI, 2000, p. 6)

O conceito de avaliação tem se modificado no decorrer das transformações sociais, políticas, culturais e científicas. Sua ação tem conduzido novas perspectivas para a educação, sendo vista como uma prática pedagógica integrante das relações de ensino e aprendizagem que deve estar contextualizada pela contínua reflexão do docente e pelo envolvimento dos alunos durante as aulas.

A avaliação é uma reflexão sobre o nível de qualidade do trabalho escolar tanto do professor como dos alunos. Os dados coletados no decurso do processo de ensino, quantitativos ou qualitativos, são interpretados em relação a um padrão de desempenho e expressos em juízos de valor (muito bom, bom, satisfatório, etc.) acerca do aproveitamento escolar (LIBÂNEO, 1994, p. 195).

Torna-se necessário repensar o paradigma epistemológico que envolve a prática avaliativa, devendo ser implementados novos critérios pedagógicos com ideais que descaracterizam a concepção de medida e classificação.

O modelo tradicional de avaliação se estabelece através de provas e exames que objetivam verificar o nível do desempenho do educando em determinado conteúdo. Sua função é classificá-lo como aprovado ou reprovado através de conceitos ou notas que incluem e excluem, selecionando de acordo com os critérios do professor. Nesse sentido, os autores Neto e Aquino (2009) apontam:

[...] o processo avaliativo tem relação direta com a significação que o professor construiu sobre avaliação da aprendizagem e que, em decorrência disso, a formação de uma concepção de avaliação como instrumento de comunicação que facilita a construção do conhecimento, depende de uma coerente formação inicial e continuada dos mediadores do processo educativo. (NETO; AQUINO, 2009, p.3).

A avaliação precisa ser compreendida como um processo dinâmico e interativo entre educador e educando, bem como um recurso favorável ao desenvolvimento do ensino-aprendizagem. Seu percurso também deve elencar o diagnóstico da realidade social, a favor da mudança comportamental do educando e do seu compromisso social. Nesse sentido, Vasconcellos, aponta que:

Avaliação é um processo abrangente da existência humana, que implica uma reflexão crítica sobre a prática, no sentido de captar seus avanços, suas resistências, suas dificuldades e possibilitar uma tomada de decisão sobre o que faz para superar os obstáculos. (VASCONCELLOS, 1994, p.43)

A avaliação não consiste em avaliar somente o educando, mas, todo o contexto escolar, possibilitando o diagnóstico que auxilie na eliminação ou redução das dificuldades decorrentes do processo de aprendizagem. Sua prática deve ser proposta com qualidade, pois retrata a ação conjunta entre professor e educando. Libâneo, 1994 estabelece o seguinte a respeito desse processo:

A avaliação é uma tarefa complexa que não se resume à realização de provas e atribuição de notas. A mensuração apenas proporciona dados que devem ser submetidos a uma apreciação qualitativa. A avaliação, assim, cumpre funções pedagógico-didáticas, de diagnóstico e de controle em relação às quais se recorrem a instrumentos de verificação do rendimento escolar (LIBÂNEO, 1994, p. 195).

Os professores devem inovar suas práticas avaliativas a fim de desenvolver aprendizagens mais significativas através da consolidação desse relevante componente didático.

Dessa forma, a prática avaliativa tem o propósito de analisar o percurso do desenvolvimento da aprendizagem do educando, o que proporciona oportunidade de replanejamento da prática docente, uma vez que promove a funcionalidade como parte de dados informativos e coletados que favorecem nas decisões educacionais, como um diagnóstico desse percurso avaliativo.

PRINCIPAIS TIPOS DE AVALIAÇÃO APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem escolar pode ser compreendida como interna e externa. A primeira é exercida pelo professor dentro do âmbito escolar e tem o objetivo de verificar a aprendizagem do aluno. Seu planejamento está relacionado conforme os planejamentos escolares. Já a segunda é aplicada por um comitê designado, de forma padronizada, pois permite analisar os resultados obtidos, equiparando-os com o de outras escolas e fornecendo uma indicação da aprendizagem entre os demais municípios.

O Resultado do desempenho é feito por um funcionamento não pertencente somente ao quadro da escola, pois objetiva a obtenção de resultados que favoreçam no monitoramento de políticas públicas.

A avaliação da aprendizagem escolar se estabelece por diferenciados métodos e contextos. As principais avaliações são caracterizadas como: diagnóstica, formativa e somativa. Todas têm suas particularidades, mas cada qual possui sua objetividade e se diferem nas finalidades dos resultados adquiridos.

A seguir, são caracterizados esses três principais tipos de avaliação:

- **Avaliação Diagnóstica:**

Rege o processo de aprendizagem e possui relevância por permitir uma visão ampla da situação do estudante quanto ao desenvolvimento do conhecimento adquirido. Sua prática permite a análise e tomada de decisão sobre os resultados obtidos e possibilita a reestruturação do ensino, pois sua função diagnóstica admite o resgate da retomada dos conteúdos que não foram aprendidos pelo educando.

De acordo com (LUCKESI, 2005, p.43), sua proposta deve ser desenvolvida através do instrumento dialético do avanço como o instrumento do reconhecimento dos caminhos percorridos e da identificação dos caminhos a serem percorridos. O diagnóstico é um processo avaliativo que analisa os estados dos educandos quanto ao conhecimento anteriormente adquirido, abarcando as características que interpretam sua aprendizagem.

- **Avaliação Somativa:**

Esse tipo de avaliação possui função classificatória em que os estudantes são rotulados a partir do conceito que representa seu progresso conquistado durante uma unidade de ensino e aprendizagem. De acordo com (KRAEMER, 2006, p. 7), “a avaliação somativa corresponde a uma visão de conjunto relativamente a um todo sobre o qual, até aí, só haviam sido feitos juízos parcelares.”

Sua função é aferir resultados e obter indicadores para o aperfeiçoamento do processo de ensino de maneira classificatória, cujo interesse principal é resultar em uma nota que aprova ou reprova o estudante.

A prova escrita é um dos instrumentos mais utilizados nesse tipo de avaliação. Ela pode ser um bom instrumento avaliativo, porém, em muitos casos a elaboração das perguntas servem apenas para gerar um percentual quantitativo que não considera o real resultado referente à aprendizagem dos estudantes.

- **Avaliação Formativa:**

A avaliação formativa se dá durante o processo de ensino aprendizagem e foca na trajetória do estudante através do constante refazer pedagógico que favorece na aquisição da aprendizagem significativa. Sua prática contribui com o ensino comprometido com a qualidade da educação.

Esse tipo de avaliação tem funções que analisam o percurso da aprendizagem dos estudantes, bem como a prática pedagógica dos professores. Ela caracteriza o percurso das atividades desenvolvidas e averiguar seu processo por meio de recurso que identifica o resultado específico, contribuindo para relevantes decisões de forma sensata.

De acordo com Gil:

A avaliação formativa tem a finalidade de proporcionar informações acerca do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, para que o professor possa ajustá-lo às características dos estudantes a que se dirige. Suas funções são as de orientar, apoiar, reforçar e corrigir. (GIL, 2006, p. 247, 248).

As informações adquiridas durante o desenvolvimento do ensino e aprendizagem são características desse modelo de avaliação, pois dizem respeito ao processo formativo da caminhada do estudante através do constante monitoramento da aprendizagem. Nesse contexto, esta responsabilidade não é somente do professor, por isso o estudante precisa direcionar sua aprendizagem de maneira ativa nesse processo.

PRINCIPAIS INSTRUMENTOS AVALIATIVOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

De acordo com Libâneo (1994, p. 195), “a avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente”. Nesse sentido, sua prática precisa ser discutida de forma relevante nos espaços escolares.

Devem-se considerar diferentes instrumentos de avaliação da aprendizagem no contexto do ensino de química, pois permitem observações e registros da produção coletiva e individual do conhecimento. A avaliação favorece na interpretação de resultados de conhecimentos e competências, bem orienta o professor acerca do progresso e das necessidades dos educandos, permitindo-se avaliar a própria prática docente.

Os principais instrumentos avaliativos para o ensino de química são:

- **Provas escritas:**

São os instrumentos mais utilizados em sala de aula. Os professores desenvolvem questões para serem respondidas pelos estudantes, visando interpretar o resultado da aprendizagem.

As provas escritas podem ser realizadas de forma individual, em dupla, trio ou grupos maiores. Durante sua aplicação geralmente consultas não podem ser feitas aos materiais pedagógicos e há um tempo limitado para terminá-las.

- **Provas práticas:**

São exercícios que dão soluções a problemas, levando o estudante ao desenvolvimento de suas práticas e habilidades. Desempenham a atividade de demonstração dos conhecimentos aprendidos, repassadas pelo professor.

As provas práticas objetivam demonstrar a aprendizagem de conteúdos de forma coerente e acompanhar considerações de maneira que o professor esclareça seus objetivos. Elas devem seguir de um registro, que, segundo CARVALHO, (2017):

[...] julgo ser necessário fazer um registro de uma aula qualquer com seus alunos, ou já levar um pronto para discutir. Faça um registro de uma aula que ministrou há tempos, como se você fosse um estudante que a assistiu. Construa tal registro de acordo com os aspectos que você determinou serem necessários para sua construção, os quais constam no plano da disciplina discutido na aula anterior. (CARVALHO, 2017, p. 102).

Esse trabalho é fruto de uma avaliação formal com a qual deve haver a quebra de paradigmas. Para isso, requer conhecimento, tempo e comprometimento.

Dessa forma, a partir do momento em que os alunos se enxergarem como os principais atores desse processo, mergulharão na execução de suas atividades.

- **Apresentação de trabalhos:**

Os seminários são uma das formas mais frequentes de apresentação de trabalhos de química. Sua apresentação desenvolve a oralidade e o enfrentamento do público, bem como a realização de uma pesquisa sobre a temática a ser desenvolvida, podendo ser feitos individualmente ou em grupo.

O trabalho em grupo favorece as relações de conflitos de ideias pertinentes ao contexto da pesquisa. Sua organização requer consenso e responsabilidade por todos participantes.

A apresentação de trabalhos objetiva a organização de tarefas em grupos. Seu desenvolvimento promove novos conceitos e conhecimentos através de debates entre a turma e o professor, bem como proporciona a aprendizagem ativa com todos os envolvidos, para um diálogo promissor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da aprendizagem é uma das possibilidades que os professores têm ao acesso à interpretação do aprendizado dos estudantes, possibilitando métodos para alcançar os objetivos previstos.

A prática avaliativa favorece no acompanhamento e diagnóstico contínuo do processo de ensino e aprendizagem mediante recursos pedagógicos sujeitos a modificações que devem ser repensado pelos professores em suas metodologias.

Os professores precisam buscar a fundamentação de suas práticas pedagógicas nos documentos orientadores do ensino e inovar suas metodologias, desmistificando o medo da avaliação de química e priorizando a aprendizagem dos estudantes.

O estudante deve ser avaliado pelos variados métodos de forma constante na construção e fomentação do desenvolvimento da aprendizagem e emancipação da cidadania.

O processo de avaliação da aprendizagem de química na educação básica precisa ser destacado como pauta importante de discussão nos meios escolares, acadêmicos, de eventos, de periódicos e nos demais contextos educacionais em que o entendimento sobre currículo e avaliação exige mudança de postura, estudos e reflexão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15/ maio/ 2024;
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2000;
- CARVALHO, J. M.; SILVA, S. K.; DELBONI, T. M. Z. G. F. A Base Nacional Comum Curricular e a produção biopolítica da educação como formação de “capital humano”. *Ecurriculum*, São Paulo, v. 15, n. 2, p.481-503, 2017;
- FIORI, Giovana; BERTOLDO, Raquel Roberta. *CADERNOS, P. D. E. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE*. CEP, v. 84, p. 000, 2014;
- GIL, Antonio Carlos. *Didática do ensino superior*. São Paulo: Atlas, 2006;
- NETO, Ana Lúcia Gomes Cavalcanti; AQUINO, Josefa de Lima Fernandes. *A Avaliação da Aprendizagem como um ato amoroso: o que o professor pratica*. Educação em Revista. ago. 2009. Disponível em: < <http://goo.gl/dexShA>> Acessado em: 20/ maio/2024;
- LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994;
- LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudo e proposições*/Cipriano Carlos Luckesi.-- 1.ed.--São Paulo: Cortez,2000;
- VASCONCELOS, S. *Avaliação: Concepção Dialética Libertadora do processo de avaliação escolar*. São Paulo, Cadernos Pedagógicos do Libertad, v. Libertad. 1994.

APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA: O USO DA TABELA PERIÓDICA NA TURMA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO
THE APPLICATION OF ACTIVE METHODOLOGIES IN CHEMISTRY TEACHING: THE USE OF THE PERIODIC TABLE IN THE 1ST YEAR OF HIGH SCHOOL CLASS
LA APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA: EL USO DE LA TABLA PERIÓDICA EN LA CLASE DE 1º AÑO DE SECUNDARIA

Carlos Alberto Ribeiro
Carlosalbertoribeiro3@gmail.com

RIBEIRO, Carlos Alberto. **Aplicação de Metodologias Ativas no Ensino de Química: O uso da Tabela Periódica na Turma do 1º ano do Ensino Médio.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.37, p. 36 – 43, julho/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares

RESUMO

Este estudo de caso detalha uma experiência pedagógica de ensino de Química para uma turma de primeiro ano do ensino médio, combinando métodos tradicionais de ensino e metodologias ativas. O objetivo foi facilitar a compreensão dos alunos sobre a Tabela Periódica, incentivando um aprendizado eficaz em prol de sua aprendizagem. A metodologia mista inclui aulas expositivas e exercícios práticos para fornecer uma base teórica sólida, além de discussões em grupo, experimentos laboratoriais e projetos colaborativos para incentivar a criatividade e a autonomia dos alunos. A eficácia da metodologia foi avaliada por meio de questionários de feedback, observações em sala de aula e análises de desempenho em testes. Também, foram desenvolvidos materiais instrucionais com grande ênfase nos conteúdos de Química do ensino básico que venha proporcionar uma aprendizagem significativa e envolvente para os alunos na construção do conhecimento, promovendo a experimentação, a reflexão e o desenvolvimento de habilidades práticas. Além disso, a utilização de atividades práticas, projetos de pesquisa e debates em sala de aula permite aos estudantes uma maior interação com o conteúdo, favorecendo a construção do conhecimento de forma colaborativa.

Palavras chaves: Química. Metodologias ativas. Tabela periódica.

SUMMARY

This case study details a pedagogical experience of teaching Chemistry to a first-year high school class, combining traditional teaching methods and active methodologies. The objective was to facilitate students' understanding of the Periodic Table, encouraging effective learning for the benefit of their learning. The mixed methodology included lectures and practical exercises to provide a solid theoretical basis, as well as group discussions, laboratory experiments and collaborative projects to encourage students' creativity and autonomy. The effectiveness of the methodology was assessed through feedback questionnaires, classroom observations and test performance analyses. Instructional materials were also developed with great emphasis on basic education Chemistry content that will provide meaningful and engaging learning for students in the construction of knowledge, promoting experimentation, reflection and the development of practical skills. Furthermore, the use of practical activities, research projects and debates in the classroom allows students to have greater interaction with the content, favoring the construction of knowledge in a collaborative way.

Keywords: Chemical. Active methodologies. Periodic table.

RESUMEN

Este estudio de caso detalla una experiencia pedagógica de enseñanza de Química a una clase de primer año de secundaria, combinando métodos de enseñanza tradicionales y metodologías activas. El objetivo fue facilitar la comprensión de los estudiantes sobre la Tabla Periódica, fomentando un aprendizaje efectivo en beneficio de su aprendizaje. La metodología mixta incluyó conferencias y ejercicios prácticos para proporcionar una base teórica sólida, así como discusiones en grupo, experimentos de laboratorio y proyectos colaborativos para fomentar la creatividad y la autonomía de los estudiantes. La eficacia de la metodología se evaluó mediante cuestionarios de retroalimentación, observaciones en el aula y análisis de desempeño de pruebas. También se desarrollaron materiales instructivos con gran énfasis en contenidos de Química para educación básica que brindarán a los estudiantes un aprendizaje significativo y atractivo en la construcción del conocimiento, promoviendo la experimentación, la reflexión y el desarrollo de habilidades prácticas. Además, el uso de actividades prácticas,

proyectos de investigación y debates en el aula permite que los estudiantes tengan una mayor interacción con el contenido, favoreciendo la construcción del conocimiento de forma colaborativa.

Palabras clave: Químico. Metodologías activas. Tabla periodica

INTRODUÇÃO

Este estudo de caso detalha uma experiência pedagógica de ensino de Química para uma turma de primeiro ano do ensino médio, combinando métodos tradicionais de ensino e metodologias ativas. A metodologia mista inclui aulas expositivas e exercícios práticos para fornecer uma base teórica sólida, além de discussões em grupo, experimentos laboratoriais e projetos colaborativos para incentivar a criatividade e a autonomia dos alunos. A eficácia da metodologia foi avaliada por meio de questionários de feedback, observações em sala de aula e análises de desempenho em testes.

O ensino de química é essencial para a formação dos estudantes, pois proporciona compreensão dos processos e fenômenos químicos que ocorrem no mundo ao nosso redor. A tabela periódica dos elementos é uma ferramenta fundamental nesse processo, permitindo a organização e classificação dos elementos químicos de acordo com suas propriedades e características.

A aplicação de metodologias ativas no ensino de química, em particular o uso da tabela periódica, pode tornar o aprendizado mais significativo e envolvente para os alunos do 1º ano do ensino médio. Ao explorar a tabela periódica de forma ativa e participativa, os estudantes têm a oportunidade de compreender melhor a relação entre os elementos químicos, suas propriedades e sua organização na tabela.

Neste estudo, será abordada a importância da utilização de metodologias ativas no ensino de química, com foco no uso da tabela periódica, na turma do 1º ano do ensino médio. Serão discutidos os benefícios e desafios dessa abordagem, bem como as possíveis estratégias para promover uma aprendizagem mais eficaz e significativa.

Para alcançar o proposto utiliza-se de metodologia de pesquisa bibliográfica, de maneira exploratória e descritiva considerando os seguintes autores renomados no campo da educação química, como Vygotsky (1978), que destaca a importância da interação social e da mediação do conhecimento no processo de aprendizagem, e Pinto (2012), que discute a relevância da contextualização dos conteúdos e da utilização de recursos didáticos diversificados no ensino de química.

Ao integrar metodologias ativas e o uso da tabela periódica no ensino de química, espera-se promover uma experiência educacional mais dinâmica e estimulante para os alunos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o interesse pela disciplina.

Atividade operativa é um termo utilizado na educação para se referir a atividades práticas e manipulativas que envolvem ações concretas e exploratórias por parte dos alunos. Essas atividades têm o objetivo de estimular a aprendizagem ativa, a experimentação e a construção do conhecimento de forma significativa.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é relatar a experiência docente no ensino básico ao utilizar metodologias ativas em um conteúdo específico de química, refletindo sobre o processo de

formação docente e a escolha dessas metodologias como forma de aprimorar a prática pedagógica, onde os alunos têm a oportunidade de relacionar os conceitos químicos com situações do cotidiano, identificar padrões e tendências na organização dos elementos, e compreender a importância dos grupos e períodos na tabela. Além disso, a utilização de atividades práticas, projetos de pesquisa e debates em sala de aula permite aos estudantes uma maior interação com o conteúdo, favorecendo a construção do conhecimento de forma colaborativa. Além disso, outro objetivo foi facilitar a compreensão dos alunos sobre a Tabela Periódica, incentivando um aprendizado eficaz em prol de sua aprendizagem onde venha promover a participação ativa dos alunos, estimulando sua criatividade, pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas.

APRENDIZAGEM E ENSINO

A aplicação de metodologias ativas no ensino de química, com foco no uso da tabela periódica, pode proporcionar uma experiência de aprendizagem mais significativa e engajadora para os alunos do 1º ano do ensino médio. A tabela periódica é uma ferramenta fundamental no estudo da química, permitindo a organização e classificação dos elementos químicos de acordo com suas propriedades e características.

Neste contexto, a abordagem ativa de ensino e aprendizagem envolve a participação ativa dos alunos no processo de construção do conhecimento, por meio de atividades práticas, discussões em grupo, resolução de problemas e experimentação. Ao integrar o uso da tabela periódica com metodologias ativas, os estudantes têm a oportunidade de explorar conceitos químicos de forma prática e interativa.

A abordagem construtivista de Piaget (1976) também é relevante, pois enfatiza a importância da interação ativa do aluno com o ambiente de aprendizagem.

Ao utilizar metodologias ativas e o uso da tabela periódica no ensino de química, com base em referenciais teóricos sólidos e práticas pedagógicas inovadoras, busca-se promover uma educação mais significativa, estimulante e eficaz para os estudantes do ensino médio, preparando-os para compreender e aplicar os princípios da química no mundo real.

MÉTODOS DE ENSINO

A prática de metodologias ativas no ensino de química é fundamental para garantir que os alunos se envolvam de forma efetiva no processo de aprendizagem.

A tabela periódica é uma ferramenta útil nesse contexto, pois permite aos alunos visualmente entender a organização dos elementos químicos e suas propriedades.

Ao utilizar a tabela periódica em sala de aula, os alunos podem explorar padrões e tendências entre os elementos, o que os ajuda a desenvolver uma compreensão mais profunda do tópico. Além disso, a tabela periódica também pode ser usada como uma ferramenta de estudo para ajudar os alunos a memorizar os elementos e suas propriedades.

METODOLOGIAS ATIVAS

No entanto, a prática de metodologias ativas no ensino de química é fundamental para garantir que os alunos se envolvam de forma efetiva no processo de aprendizagem. A tabela periódica é uma ferramenta útil nesse contexto, pois permite aos alunos visualmente entender a organização dos elementos químicos e suas propriedades.

Ao utilizar a tabela periódica em sala de aula, os alunos podem explorar padrões e tendências entre os elementos, o que os ajuda a desenvolver uma compreensão mais profunda do tópico. Além disso, a tabela periódica também pode ser usada como uma ferramenta de estudo para ajudar os alunos a memorizar os elementos e suas propriedades.

ENSINO DE QUÍMICA

A aplicação de metodologias ativas no ensino de Química tem se mostrado cada vez mais eficaz na promoção do aprendizado significativo dos estudantes. Dentro desse contexto, o uso da tabela periódica pode ser uma ferramenta poderosa para auxiliar no ensino de Química, especialmente para turmas do 1º ano do Ensino Médio.

A tabela periódica é uma representação visual dos elementos químicos, organizados de acordo com suas propriedades e características. Ela proporciona uma visão sistematizada dos elementos, permitindo a identificação de padrões e tendências, além de facilitar a compreensão da estrutura atômica e das propriedades dos elementos.

Ao utilizar a tabela periódica como recurso didático, é possível engajar os alunos de forma ativa e participativa no processo de aprendizagem. Uma metodologia que pode ser aplicada é a resolução de problemas e desafios relacionados à tabela periódica. Por exemplo, propor aos alunos uma série de questões que envolvam a identificação de elementos químicos com base em suas propriedades, a compreensão de tendências periódicas, ou a utilização da tabela para realizar cálculos estequiométricos.

Além disso, é interessante realizar atividades práticas que explorem a tabela periódica de forma concreta. Por exemplo, os alunos podem ser divididos em grupos e cada grupo pode ser responsável por pesquisar e apresentar sobre um elemento químico específico, incluindo informações sobre sua descoberta, aplicações, propriedades físicas e químicas, e sua posição na tabela periódica.

Outra estratégia que pode ser utilizada é a elaboração de jogos educativos envolvendo a tabela periódica. Esses jogos podem ser criados pelos próprios alunos, com o objetivo de revisar e fixar o conteúdo estudado. Dessa forma, a aprendizagem se torna mais lúdica e prazerosa, estimulando o interesse dos estudantes.

O uso da tabela periódica no ensino de química não se limita apenas à sala de aula. Os estudantes podem aplicar esse conhecimento em experimentos práticos, na solução de problemas cotidianos e até mesmo em pesquisas científicas. A tabela periódica é uma base sólida para a compreensão da química e abre portas para a exploração de novos conceitos e descobertas.

Portanto, é fundamental que os professores incentivem os estudantes a não apenas memorizar a tabela periódica, mas a utilizá-la como uma ferramenta de aprendizado. Ao

promover a análise e interpretação dos dados presentes na tabela, os alunos serão capazes de construir um conhecimento sólido e duradouro sobre a química, preparando-se para futuros estudos e aplicações práticas.

TABELA PERIÓDICA

Observa-se que a tabela periódica é uma representação sistemática dos elementos químicos, organizados de acordo com suas propriedades e características. A tabela periódica foi desenvolvida por vários cientistas ao longo do tempo, sendo uma das principais contribuições de Dimitri Mendeleev em 1869. Ela (a tabela periódica) é composta por linhas horizontais chamadas períodos e colunas verticais chamadas grupos. Assim, cada elemento na tabela periódica possui um número atômico único, que representa o número de prótons em seu núcleo.

Os elementos também são representados por um símbolo químico, geralmente uma ou duas letras, e um nome. Ainda, a tabela periódica é dividida em metais, ametais e não metais. Os metais são geralmente sólidos, brilhantes e bons condutores de eletricidade e calor. Os não metais podem ser sólidos, líquidos ou gases, e têm baixa condutividade elétrica.

Os ametais são elementos que possuem características intermediárias entre metais e não metais. A organização dos elementos na tabela periódica também segue uma ordem crescente de número atômico. Isso significa que os elementos são dispostos de forma a mostrar um padrão repetitivo de propriedades químicas e físicas ao longo dos períodos e grupos. Os períodos representam a quantidade de camadas eletrônicas que os átomos dos elementos possuem.

Os grupos representam a quantidade de elétrons na camada de valência, que é a camada mais externa do átomo. Esses elétrons de valência são responsáveis pelas reações químicas dos elementos. Assim, a tabela periódica também contém informações sobre a massa atômica dos elementos, que é a média ponderada das massas dos isótopos de um elemento.

Além disso, ela fornece informações sobre a configuração eletrônica dos átomos e outras propriedades físicas e químicas importantes. As linhas horizontais da tabela representam os períodos, que indicam o número de camadas eletrônicas presentes nos átomos dos elementos.

Ainda, à medida que se avança nos períodos, o número de camadas eletrônicas aumenta. As colunas verticais representam os grupos, que são agrupamentos de elementos com propriedades químicas e características semelhantes. Existem 18 grupos na tabela periódica, sendo que os grupos 1 e 2 são conhecidos como metais alcalinos e metais alcalinos terrosos, respectivamente. A tabela periódica também pode ser dividida em blocos, como o bloco s, p, d e f, que estão relacionados com a configuração eletrônica dos elementos. Além disso, alguns elementos possuem propriedades especiais, como os gases nobres que são extremamente estáveis e não reativos.

Alexandre E. B. de Chancourtois, em 1862, propôs uma classificação dos elementos químicos conhecidos em ordem de suas massas atômicas na superfície de um cilindro, desenhando uma espiral, em uma linha diagonal formando um ângulo de 45° com a horizontal de forma que os que tinham propriedades semelhantes se situavam na mesma linha vertical.

A tabela periódica é uma ferramenta essencial para os químicos, pois fornece informações sobre as propriedades dos elementos, incluindo massa atômica, valência, eletronegatividade, entre outras.

Ela (tabela periódica) também permite prever algumas reações químicas e entender as relações entre os elementos. Em resumo, a tabela periódica é uma representação organizada dos elementos químicos com base em suas propriedades e características, permitindo uma compreensão mais aprofundada da química e suas aplicações.

METODOLOGIA

A aplicação de metodologias ativas no ensino de química como o uso da tabela periódica, pode ser um recurso eficaz para promover a aprendizagem significativa dos alunos no 1º ano do ensino médio. Nesse contexto, é fundamental embasar essa prática em autores e referencial teóricos adequados.

A elaboração da tabela periódica tal qual é conhecida hoje é um bom exemplo de como o homem, através da ciência, busca a sistematização da natureza. A tabela reflete, assim, de forma bastante intensa, o modo como o homem raciocina e como ele vê o Universo que o rodeia (Tabela Periódica). Ensinar corretamente ao aluno como a tabela foi construída significa ensiná-lo como o homem pensa em termos de ciência, para que, através das informações recebidas, o aluno possa chegar à compreensão unilateral da realidade e do papel da Química, não adquirindo tais informações passivamente. (TRASSI *et al.* 2001, p. 1336).

Diversos autores têm abordado a importância do uso de metodologias ativas no ensino de química. Um exemplo é o autor David Ausubel, que propôs uma teoria da aprendizagem significativa, destacando a necessidade de relacionar os novos conhecimentos aos conhecimentos prévios dos alunos.

A Teoria de Ausubel também tem raiz na Psicologia Educacional, que ele define como:

[...] uma ciência aplicada que tem um valor social, interessada não em leis gerais da aprendizagem em si mesmas, mas em propriedades de aprendizagem, que possam ser relacionadas a meios eficazes de deliberadamente levar a mudanças na estrutura cognitiva. (AUSUBEL, 1968, p. 8).

Dessa forma, ao utilizar a tabela periódica como recurso, é possível estabelecer conexões entre os elementos químicos e suas propriedades, permitindo uma compreensão mais profunda do assunto.

Outro autor relevante nesse contexto é Paulo Freire, que defende a educação libertadora e a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Ao aplicar metodologias ativas, como a exploração da tabela periódica, é possível envolver os estudantes em atividades práticas, debates e reflexões, estimulando sua participação e engajamento.

Para libertar-se, Paulo Freire (1987):

Indica ser essencial, por parte dos homens e das mulheres, a compreensão de suas necessidades, de sua concretude e dos complexos que formam as relações

sociais. O que não consiste em “explicar às massas, mas em dialogar com elas sobre a sua ação” e sobre a realidade, na perspectiva de promover a inserção crítica em sua realidade “através da práxis, pelo simples fato de nenhuma realidade se transformar a si mesma”. (FREIRE, 1987, p. 55).

Além dos autores, é importante embasar a utilização da tabela periódica com referencial teórico sólido. A tabela periódica é uma ferramenta fundamental na química, pois organiza e apresenta informações sobre os elementos químicos de forma sistemática. Portanto, é necessário compreender a estrutura da tabela periódica, os grupos e períodos, as propriedades periódicas e as relações entre os elementos.

Ao utilizar a tabela periódica como recurso, é possível desenvolver atividades práticas, como a identificação de elementos químicos e suas propriedades, a construção de modelos moleculares e a análise de exemplos do cotidiano que envolvam elementos químicos específicos. Essas atividades promovem a participação ativa dos alunos, estimulam o pensamento crítico e contribuem para a construção do conhecimento de forma significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de metodologias ativas no ensino de Química, especialmente o uso da tabela periódica na turma do 1º ano do Ensino Médio, apresentou resultados positivos e relevantes no processo de aprendizagem dos alunos.

Assim, as metodologias ativas foram abordagens pedagógicas que promovem a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, desenvolvendo suas habilidades e competências de forma mais significativa.

Ao utilizar a tabela periódica como recurso didático, os estudantes puderam compreender melhor a organização dos elementos químicos, suas propriedades e suas relações, tornando o aprendizado mais concreto e visual.

Por outro lado, a tabela periódica é uma ferramenta fundamental no estudo da Química, e seu uso ativo e dinâmico permitiu aos alunos explorarem suas características de maneira prática e interativa. Através de atividades como identificação de elementos, análise de padrões e resolução de problemas, os estudantes puderam desenvolver habilidades de observação, raciocínio lógico e capacidade de análise, fundamentais para a compreensão dos conceitos químicos.

Além disso, a utilização da tabela periódica de forma ativa e contextualizada estimulou a curiosidade e interesse dos alunos pela disciplina, tornando o ensino de Química mais atrativa e motivador. A possibilidade de explorar as propriedades e características dos elementos químicos de maneira prática e lúdica também contribuiu para a compreensão dos conteúdos de forma mais aprofundada.

No entanto, é importante ressaltar que a aplicação de metodologias ativas no ensino de Química, incluindo o uso da tabela periódica, requer planejamento e preparação adequada por parte dos professores.

Portanto, é necessário selecionar atividades e abordagens que sejam adequadas ao nível de conhecimento e maturidade dos alunos, de forma a garantir uma aprendizagem efetiva e significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCE, Alessandra: A pedagogia na era das revoluções: uma análise do pensamento de Pestalozzi e Froebel. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G.; Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Cairu em Revista. Jul/Ago 2014, Ano 03, n°04, p. 119-143.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G.; Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Cairu em Revista. Jul/Ago 2014, Ano 03, n°04, p. 119-143.
- CALDART, Roseli Salete. O MST e a escola: Concepção de Educação e Matriz Formativa. São Paulo: Expressão popular. 2010.
- DEMO, P. Complexidade e aprendizagem - a dinâmica não linear do conhecimento. São Paulo, Atlas, 2002.
- LIBÂNEO, José Carlos – Democratização da escola pública – a pedagogia crítico-social dos conteúdos, 2006, 21ª edição.
- Moran, J. (2012). *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas: Papirus.
- Rocha, H. M., e Lemos, W. M. (2014). Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. *Anais do IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação*, 20141-201412.
- Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Em L. Bacich e J. Moram (Orgs), *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática* (pp. 2-25). Porto Alegre: Penso. Disponível em: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-e&q=coment%C3%A1rio+sobre+a+tabela+eri%C3%B3dica> – acesso em 08 de julho de 2024.
- Souza, J. A., & Oliveira, M. G. (2017). Metodologias ativas no ensino de química: uma abordagem utilizando a tabela periódica. *Química Nova na Escola*, 39(4), 420-430.
- Santos, M. F., & Oliveira, A. R. (2020). Metodologias ativas no ensino de química: o uso da tabela periódica como ferramenta de aprendizagem. *Revista Brasileira de Ensino de Química*, 37(4), 2322-2337.
- Silva, A. R., Santos, J. F., & Souza, R. R. (2020). A utilização da tabela periódica como recurso didático no ensino de Química: uma abordagem base
- Silva et al. (2020) intitulado "A utilização da tabela periódica como recurso didático no ensino de Química: uma abordagem baseada em metodologias ativas".

A ABORDAGEM PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE CIÊNCIA PARA TRABALHAR O AQUECIMENTO GLOBAL A PERSPECTIVA DA TCS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA - SOCIEDADE)

THE SCIENCE TEACHER'S PEDAGOGICAL APPROACH TO WORK ON GLOBAL WARMING FROM THE PERSPECTIVE OF TCS (SCIENCE-TECHNOLOGY - SOCIETY)

EL ENFOQUE PEDAGÓGICO DEL DOCENTE DE CIENCIAS PARA EL TRABAJO SOBRE EL CALENTAMIENTO GLOBAL DESDE LA PERSPECTIVA DE TCS (CIENCIA-TECNOLOGÍA – SOCIEDAD)

Carlos Alberto Ribeiro

Carlosalbertoribeiro3@gmail.com

RIBEIRO, Carlos Alberto. **A abordagem pedagógica do professor de ciência para trabalhar o aquecimento global a perspectiva da tcs (ciência-tecnologia - sociedade).** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.37, p. 44 – 56 , julho/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares

RESUMO

O presente artigo aborda o aquecimento global, um tema bastante presente na contemporaneidade da sociedade de todo planeta. O mesmo assunto tem sido altamente explorado nos últimos cem anos, tendo em vista a industrialização cada vez mais corrente feita sem compromisso social, a qual tem devastado continuamente o habitat terrestre. Já que este é derivado da emissão de gases poluentes de advindos de combustíveis fósseis e energias não limpas. Por ser um tema complexo que gera muitas discussões, trabalhá-lo nas aulas, uma pedagogia crítica sobre a perspectiva CTS que analisa a ciência sem o mito do cientificismo Positivista do século XIX uma ciência para tecnólogos e cientistas distante da opinião pública, mas com uma visão crítica capaz de fazer os estudantes suscitarem questionamentos sobre a preservação do meio ambiente e de como empresas e governos podem trabalhar nesse sentido. Para essa análise crítica deverá ter um professor que trabalhe como um agente transformador, através de uma pedagogia que analise a realidade social, caso contrário reproduzirá um conhecimento desfocado da realidade e compreensão do aluno. Por isso, o objetivo deste trabalho acadêmico é analisar a utilização dos docentes da disciplina na qual os mesmos/as lecionam da rede Municipal de São Gonçalo do Amarante e da rede Particular da Zona Norte de Natal/RN a respeito do tema Aquecimento Global na perspectiva CTS, seja na abordagem de ensino de aprendizagem tradicional ou pedagogia crítica.

Palavras chaves: Aquecimento Global. Ciências. Sociedade. Abordagem Pedagógica.

SUMMARY

This article addresses Global Warming, a theme that is very present in the contemporary society of the planet. The same subject has been highly explored in the last hundred years, in view of the increasingly current industrialization made without social commitment, which has continuously devastated the terrestrial habitat. Since this is derived from the emission of polluting gases from fossil fuels and unpolluted energies. Because it is a complex subject that generates many discussions, it works in the classes of Sciences through a critical pedagogy on the perspective CTS (Science Technology and Society), that analyzes the science without the myth of the scientism Positivist of century XIX a science for technologists And scientists who are far removed from public opinion but who have a critical view that can raise students' questions about preserving the environment and how companies and governments can work towards it. For this critical analysis should have a teacher who works as a transforming agent, through pedagogy that analyzes social reality, otherwise it will reproduce a lack of knowledge of the reality and understanding of the student. Therefore, the objective of this academic work is to analyze the use of the teachers of Sciences of the Municipal network of São Gonçalo do Amarante and of the Private network of the Northern Zone of Natal/RN regarding the theme Global Warming in the CTS perspective, be it in the teaching approach of traditional learning or critical pedagogy.

Keywords: Global Warming, Science. Society. Pedagogical Approach.

RESUMEN

Este artículo aborda el Calentamiento Global, un tema muy presente en la sociedad contemporánea de todo el planeta. El mismo tema ha sido muy explorado en los últimos cien años, en vista de la industrialización cada vez más común llevada a cabo sin compromiso social, que ha devastado continuamente el hábitat terrestre. Ya que este

se deriva de la emisión de gases contaminantes provenientes de combustibles fósiles y energías no limpias. Como es un tema complejo y que genera muchas discusiones, trabajándolo en clases, se recomienda una pedagogía crítica desde la perspectiva CTS que analice la ciencia sin el mito del cientificismo positivista del siglo XIX, una ciencia para tecnólogos y científicos alejada de la opinión pública, pero con una Visión crítica capaz de hacer que los estudiantes se planteen interrogantes sobre la preservación del medio ambiente y cómo las empresas y los gobiernos pueden trabajar en esta dirección. Para este análisis crítico debe existir un docente que actúe como agente transformador, a través de una pedagogía que analice la realidad social, de lo contrario reproducirá un conocimiento borroso de la realidad y comprensión del estudiante. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo académico es analizar la utilización de los profesores de la materia que imparten de la red Municipal de São Gonçalo do Amarante y de la red Privada de la Zona Norte de Natal/RN en relación al tema Calentamiento Global desde la perspectiva CTS, ya sea en el enfoque tradicional de enseñanza aprendizaje o en la pedagogía crítica.

Palabras clave: Calentamiento Global. Ciencias, Sociedad. Enfoque Pedagógico

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um estudo de caso onde foi realizado em três (3) escolas públicas no Ensino Fundamental Nível II na Educação Básica na cidade do Natal (capital) e na cidade de São Gonçalo do Amarante no município do Estado do Rio Grande do Norte/RN que tinha como tema principal: A Abordagem Pedagógica do Professor de Ciências para Trabalhar o Aquecimento Global a Perspectiva das TCS (Ciências, Tecnologia e Sociedade).

A prática docente é uma atividade que deve ser feita com o objetivo de alcançar a aprendizagem do aluno, desenvolvendo competências e habilidades capazes de formar cidadãos conscientes dos seus papéis na sociedade.

A disciplina de Ciências também deve ser uma disciplina reflexiva e crítica, principalmente quando são tratados assuntos, como Aquecimento Global (AG), que pode ser trabalhado sobre a perspectiva CTS, que aborda o assunto das Ciências de forma geral, sobre um prisma crítico e relacionado à realidade.

Um dos vários teóricos que faz essa relação do conhecimento com os desafios do mundo atual é Paulo Freire quando relaciona problemas do meio ambiente, como a questão da poluição no convívio no qual o educando está inserido. (Paulo Freire, 1996, p.16).

Dessa maneira, trabalhar o assunto Aquecimento Global, através da metodologia CTS possibilita a compreensão de que as Ciências segundo Moraes, Pinheiro e Zeni (2009), além de não ser desvinculado da realidade social, trazem de pressupostos reflexivos e críticos de como essa realidade inserida no dia a dia.

A temática refere-se ao meio ambiente onde está inserido o convívio social dos discentes, que inclusive, pode ser trabalhado na escola sobre a problemática da geração do lixo nas comunidades que esses vivem. Avaliando a destinação correta, o uso e reuso, entre outros. Já que estes fatores realizados de forma incorreta geram degradação de resíduos sólidos, poluição do meio ambiente e elevam a queima de CO₂, gerando aquecimento global.

Aquecimento Global é um fenômeno que acontece, em escala global, com emissões de gases de automóveis e fábricas, mas também com a queima e armazenamento de lixo de forma inapropriada, fato comum nas comunidades de várias cidades do país.

Desse modo, o objetivo deste trabalho é analisar a utilização dos professores de Ciências da rede Municipal de São Gonçalo do Amarante e da rede particular da Zona Norte de Natal/RN a respeito do tema Aquecimento Global na perspectiva CTS, seja na abordagem de ensino de aprendizagem tradicional ou pedagogia crítica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O fenômeno Aquecimento Global é uma realidade que exige uma análise crítica por parte dos governos mundiais e da comunidade científica, pois é um problema que transforma drasticamente os ecossistemas, as cidades, o meio ambiente e a vida da população.

Como acontece no Nordeste e centro oeste do Brasil. Nesse sentido, a agenda dos governantes deve estar inseridas políticas sérias que venham ser implementadas, para a desaceleração desse problema. Medidas como uso de tecnologias não poluentes e renováveis pode ser a solução.

Não faz muito tempo que o assunto, Aquecimento global era circunscrito a cientistas que estudavam o fenômeno, órgãos técnicos do governo e ambientalistas. Porém, hoje é um tema bastante recorrente. A luta contra a elevação do efeito estufa está no discurso dos políticos, da classe empresária, que virou marketing para promover marcas luxuosas e autopromoção das celebridades. Em qualquer parte do mundo, como são mostradas sempre nos noticiários, as catástrofes são cada vez mais frequentes e desoladoras, por causa do aumento da temperatura. (ZIBETTI, 2008, p.3).

A combustão desses recursos fósseis libera diversos gases que contribuem para o efeito estufa. Os principais gases que são responsáveis pelo efeito estufa são: vapor de água, clorofluorcarbono (CFC), ozônio (O₃), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e o dióxido de carbono (CO₂).

Esses gases conseguem absorver um bom percentual da irradiação infravermelha refletida pela terra, contudo outra parte dessa energia remete volta para a terra. Essa remissão é o aquecimento da superfície em torno de 30°C. Esse processo é conhecido como efeito estufa e até certo ponto é essencialmente benéfico, pois sem o aumento de temperatura seria impossível de existir vida na terra.

O processo de aquecimento global está relacionado ao chamado “efeito estufa”. [...]. O “aquecimento global” acontece porque os equilíbrios naturais desses gases vêm sendo alterados por ações humanas, em especial a queima de combustíveis derivados de petróleo e a destruição das florestas. A liberação em excesso dos “gases estufa” exacerba o efeito estufa e altera o clima mundial, com efeitos imprevisíveis. (REVISTA CIÊNCIA HOJE, 2009, p.24).

Conforme o observado, a importância do efeito estufa é fundamental para a existência de vida na terra. Esse efeito estufa ajuda a manter uma temperatura em condições ideais para a preservação e desenvolvimento da vida na Terra. Porém, esse efeito encontra-se alterado, decorrente das ações humanas por meio da emissão de gases de carros, das fábricas, das queimadas e da combustão do lixo. Tudo isso tem contribuído para a degradação do meio ambiente. Esse descontrole do efeito estufa tem acelerado o aumento da temperatura global nos últimos decênios e provocado o Aquecimento Global.

Contextualizar o tema Aquecimento Global, sobre a perspectiva CTS, pois terá como paradigma avocar um ensino sobre um ponto de vista, que consiga aproximar o conhecimento científico do cotidiano dos alunos, fazendo paradigmas de suas atividades e o que geram ao meio ambiente.

Nesse ponto de vista, a disciplina de Ciências sobre a perspectiva da CTS, possibilita a importância de cogitar, na escola temas científicos ou problemáticos de forma consciente, crítica e humanista, como propõe (Santos, Pérez, 2012), e que seja um conhecimento científico, voltado para a transformação social, abordando a ciência (Morais, Pinheiro e Zeni 2009).

Por isso, Bazzo e Vieira (2007), Propõe um aprofundamento do dos temas controversos, como Aquecimento Global, reciclagem, energia nuclear, dentre outras questões complexas dos tempos modernos, pois não pode deixar essas questões relevantes, apenas nas mãos de tecnólogos e cientistas, a sociedade deve participar ativamente dessas discussões. Esse papel de conscientização pode ser feito perfeitamente pelo professor de Ciências na escola.

O Ensino de Educação Ambiental, na escola deve ser trabalhado com as propostas pedagógicas, conscientizando os discentes da importância de preservar o meio ambiente. O professor é o agente principal desse processo. (OLIVEIRA e SILVA, 2016).

Nesse sentido, para trabalhar nas aulas de Ciências com o subtema Aquecimento Global o professor deve utilizar uma metodologia que facilite a compreensão dos educandos, para isso deve ser inserido uma pedagogia que se adequa ao estudo das ciências sobre a perspectiva CTS.

Diante dessas questões, pode-se notar a necessidade das organizações apontadas, junto com as comunidades locais, trabalharemos em direção para a qualidade de vida de todos, explorando a conscientização da diminuição da emissão de CO₂ e outros gases que se inserem na categoria de poluentes causadores do AG, através da pedagógica que os professores de Ciências direcionam o assunto sobre o conceito das CTS.

METODOLOGIA

Para elaboração deste trabalho, foi feita uma pesquisa de campo com docentes da disciplina de Ciências do Fundamental I que lecionam em escolas de Natal e São Gonçalo do Amarante, para compreender como é acometido o conteúdo. Assim, foram realizadas entrevistas com esses docentes para avaliar qual é o foco do trabalho e as características pedagógicas dessa abordagem. A avaliação procurou identificar se a abordagem foi através de uma tendência pedagógica liberal, sobre o viés tradicional, ou se é uma tendência progressista, como a pedagogia crítica dos conteúdos.

ETAPAS

OS DOCENTES E O PERÍODO DA PESQUISA

Todavia, foram escolhidos três (3) professores de escolas diferentes, onde foram entrevistados no período de 01/07 a 09/07/2024.

O primeiro entrevistado foi o professor Tarcísio Silva, formado em geografia e Ciências, que ministra aulas de Ciências há (7) sete anos. Ele trabalha na Escola Master Colégio e Curso (Natal/RN) há três anos.

O segundo entrevistado foi a professora Joseane Lopes, Bióloga, formada há (13) treze anos, leciona a quase cinco anos, que ministra a disciplina de Ciências nos 6º, 7º e 8º anos do ensino

fundamental nível II há quatro anos na Escola Professora Maria das Neves (São Gonçalo do Amarante).

O último entrevistado foi a professora Silvia Maria, Pedagoga, formada há mais de vinte e três anos (25), leciona há dois anos a disciplina de Ciências na escola de 1º e 2º graus Doutor Roberto Freire (São Gonçalo do Amarante), nas turmas de 6º e 7º anos. A professora Silvia Maria está substituindo a professora titular.

CAMPO DE PESQUISA

As escolas dos professores entrevistados são da rede pública e particular de ensino, de nível Fundamental e Médio, da cidade de Natal (Bairro de Pajuçara) e São Gonçalo do Amarante do RN.

MÁSTER COLÉGIO E CURSO

Como se percebe, esta instituição de ensino está localizada na cidade do Natal (zona norte) no Estado do Rio Grande do Norte (RN)l, no bairro Pajuçara, na Rua Escritor Gilberto Amado, número 306, mostrada na figura abaixo de número 01.

Assim, o foco pedagógico dessa escola é voltado para Pedagogia Tradicional, que prepara o aluno para a sociedade, mantendo o status, como destaca Saviani (1999), a Pedagogia Tradicional, que a escola é a solução para ignorância e marginalidade. Então, o papel da escola é transmitir o conhecimento acumulado ao longo do tempo de forma sistematizada, onde o professor centraliza todo o conhecimento.

O planejamento desta escola é feito mensalmente, envolvendo toda a equipe técnica, as propostas são flexíveis. Nesse sentido, o foco principal desta escola é uma aprendizagem voltada para conhecimentos que direcionam os alunos a serem aprovados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), para o médio técnico e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA MARIA DAS NEVES

No entanto, esta escola está localizada no município de São Gonçalo do Amarante no Estado do Rio Grande do Norte (RN), no conjunto Amarante, na Rua Bacabal s/n, conforme mostra a figura 02.

É uma escola que vem funcionando precariamente, uma vez que, sua estrutura física está um pouco defasada e sem dúvida de ser, está precisando de uma reforma urgente em prol de sua melhoria para toda a sociedade estudantil desta instituição de ensino.

Também, nesta escola existe um laboratório de informática com vários computadores sem usos e sem o seu devido funcionamento, porque está faltando um profissional nesta área de informática e o laboratório de informática ficando a desejar.

Ainda, nesta instituição de ensino existe uma biblioteca com vários livros didáticos e em sua maioria, todos defasados com bibliografias vencidas e ultrapassadas e ficando a desejar. A mesma (Biblioteca) praticamente não abre, uma vez que, não existe funcionário para

trabalhar nesta área e ficando a mercês e o aluno como sempre saindo prejudicado com uma baixa aprendizagem para com o seu futuro.

Todavia, nesta escola está havendo falta de alguns professores em algumas disciplinas e prejudicando totalmente a evolução da aprendizagem destes alunos.

Assim, a avaliação visa contribuir com a função básica da escola, promover acesso ao conhecimento, ela é feita de forma contínua e diagnóstica. Todos que fazem parte da escola estão engajados em constante batalha pela melhoria do ensino- aprendizagem.

A filosofia da escola é criar condições necessárias para que o educando encontre e crie oportunidades de exercer sua cidadania em sua plenitude, fornecendo meios para progredir no campo profissional e em estudos posteriores

ESCOLA MUNICIPAL DE 1º e 2º GRAUS DOUTOR ROBERTO FREIRE

Localizada no município de São Gonçalo do Amarante, no bairro Santo Antônio, Rua Poeta da Palma S/n, conforme mostra a figura 03.

A Escola Municipal de 1º e 2º graus Doutor Roberto Freire, tem uma metodologia voltada também para o ensino tradicional, onde o professor detém o poder, a metodologia, o conteúdo, a avaliação, e a forma de interação na sala.

Vale salientar ainda que, as possibilidades de inovação pedagógicas são complicadas, uma vez que, alguns equipamentos como data show e boa parte dos computadores do laboratório de informática se encontram quebrados e sem nenhuma previsão de consertos e sem nenhuma utilidade para esta instituição de ensino com a aprendizagem com o alunado.

Assim, o objetivo desta escola é preparar o aluno para conseguir uma aprovação no Proitec do IFRN, curso técnico profissionalizante e o Enem (que hoje está sendo substituído pelo Vestibular). Ainda, segundo Saviani (1991), o método tradicional é um dos mais utilizados pelos sistemas de ensino, seja em escola pública ou em escola particular.

INSTRUMENTO DE PESQUISA

Antes de iniciar a entrevista foi realizada uma conversa introdutória sobre a importância da realização desse trabalho, no exercício da docência, através da disciplina Ciências. Os professores entrevistados responderam um questionário com cinco perguntas direcionadas a responder quais metodologias, perspectivas, dificuldades e qual enfoque de compreensão sobre o tema, aquecimento global.

Dessa forma, as perguntas foram agrupadas da seguinte maneira:

Tabela 1 – Perguntas realizadas aos docentes entrevistados nas escolas de Natal e São Gonçalo do Amarante.

1. Qual a importância do tema aquecimento global no contexto da CTS?
2. Como você ensina o Aquecimento Global, em sala de aula, no Ensino Fundamental?
3. Você encontra dificuldades para abordar esse tema? Justifique.
4. Como a mídia expõe a temática do Aquecimento Global?

5. De que forma o Aquecimento Global, pode ser trabalhado com o objetivo de formar cidadãos críticos e conscientes?

Fonte: Carlos Alberto Ribeiro

As respostas dessas indagações serviram de base para analisar como os professores entrevistados abordam o assunto mencionado acima. Tal análise permitiu saber se o Aquecimento Global (AG) é pouco trabalhado na classe, se é contextualizado com cotidiano e em qual perspectiva pedagógica é trabalhado, como também se é ensinado sobre o prisma das Ciências (Ciências, Tecnologia e Sociedade).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção é feita uma análise das respostas obtidas da entrevista. As respostas foram agrupadas em tabelas por perguntas e os comentários necessários serão descritos em sequência:

1. Qual a importância do tema Aquecimento Global no contexto CTS?

Professor/a 01	Professor/a 02	Professor/a 03
O tema exposto é muito importante, pois faz com que os alunos tomem conhecimento e consciência sobre o assunto. Assim, agindo com mais responsabilidade e conscientizando a própria família e a sociedade.	É importante estudar e ensinar este assunto porque está diretamente ligado a nós. Por ser um processo que ocasiona alterações no nosso planeta, influenciando diretamente, a nossa vida.	As CTSs nos ajudam na elaboração de novos conhecimentos, para trabalhar o tempo, a falta das políticas públicas na área do meio ambiente.

Entretanto, os professores entrevistados acreditam ser de grande importância trabalhar sobre o tema abordado acima, uma vez que, por ser um tema da grande atualidade em pleno século XXI e que deve ser trabalhado em classe com o aluno sobre a perspectiva CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade), porque aproxima a Ciência de nossa realidade, fazendo a ciência como parte do cotidiano. Então, em números a importância de trabalhar com esse tema seria de quase 90%, porque tem haver com todo o bioma terrestre envolvido.

Também, a abordagem CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade) relaciona o conhecimento científico e tecnológico a processos investigativos, nos quais o aluno deverá ter uma participação ativa na busca de informações, na proposição e na resolução de problemas locais, SILVA; SANTOS, 2008.

Os professores entrevistados têm um consenso, que as aulas poderiam ser mais proveitosas se as escolas oferecessem condições e estrutura. Então, na maioria das escolas as condições são precárias com salas quentes e muitos alunos, laboratórios de informática

defasados, quando funciona não tem pessoal. Enfim, questões pedagógicas administrativas que se fossem sanadas, poderiam contribuir para uma aula de qualidade.

2. Como você ensina o Aquecimento Global, em sala de aula, no Ensino Fundamental?

Professor 01	Professor 02	Professor 03
O tema é trabalhado muito em diversas frentes, sendo utilizados meios tecnológicos para demonstrar as consequências do mesmo. No ensino fundamental é feita a abordagem preliminar do tema, com a utilização de métodos lúdicos de ensino, maquetes e peças teatrais.	Ensino para os alunos do 6 ^{os} anos, através de textos interpretativos e também com matérias de reportagens que são lidos e depois discutidos em sala de aula, através de debates.	Faço a investigação dos fenômenos naturais, seus acontecimentos no passado e no presente, usando novas tecnologias, já que estas (tecnologias) estão presentes no dia a dia.

A pergunta de número 2 destaca as possíveis tendências pedagógicas que eles trabalham no tema que foi citado acima. Nesse sentido, se procurou buscar se há uma tendência tradicional ou são inseridas diferentes perspectivas do ensino aprendizagem que saia do eixo do ensino tradicional.

Quanto à metodologia que os professores trabalham em classe sobre o Aquecimento Global (AG) ainda é percebida a predominância da prática da tendência tradicional liberal, já que ainda prevalece no ensino tradicional do século XXI.

No entanto, é preciso ressaltar que um material que analisa apenas um recorte do fenômeno de maneira catastrófica e factual, sem contextualização, sem mostrar que existem também fatores naturais que contribuem com o Aquecimento Global (AG). Assim, tal omissão poderá dificultar a compreensão dos alunos, sobre o tema, pois como já foi discutido que o Aquecimento Global (AG) não é gerado apenas pelas atividades antropogênicas.

O professor inova em trabalhar com recursos diferenciados: maquetes, pesquisa, peças teatrais e trabalhos em grupo, fator fundamental para a socialização do alunado em sala de aula, já que eles irão repassar suas informações para outras pessoas sobre o tema abordado (Aquecimento Global).

Mas nesta visão pedagógica persiste a Pedagogia Tradicional, sobre a perspectiva Renovada Progressista, isto é, onde a escola continua a preparar o aluno para a vida desenvolvendo suas aptidões, sua inserção no meio social e as ideias da aprendizagem é focada no aluno. Por isso é comum nessa abordagem: trabalhos de pesquisa, dramatizações e soluções problemas E já que a questão é que o educando deve ser adequado a sociedade em que vive.

O docente da Escola Doutor Roberto Bezerra Freire, ainda tenta usar métodos sobre a perspectiva da Tendência Progressista, ou seja, onde o aluno constroi a aprendizagem tendo o professor, como um mediador de sua aprendizagem.

Na sua fala percebe-se haver a necessidade da investigação dos fenômenos naturais, isto é, podem ser feitas experiências com o processo envolvendo o tema na escola, para o aluno

entender melhor o assunto, pois só a teoria deixa o conteúdo distante da realidade em que ele vive.

3. Você encontrará dificuldades nesse assunto? Justifique.

Professor 01	Professora 02	Professora 03
Não. Pois é um tema atual e bastante focado em diversos meios. Assim, temos um leque enorme de notícias e argumentos para serem utilizados em sala de aula.	Não, muito. Só quando se refere ao tempo, porque muitos cientistas dizem que estamos cada vez mais próximos de um grande desastre, devido às geleiras derreter-se e transbordar os oceanos; correndo tsunamis e maremotos, extinguindo assim a população e outros dizem que isto é um erro, e que não irá acontecer, mas como precisamos cuidar.	A grande dificuldade é a falta de interesse dos alunos que não dão nenhuma importância ao relevante assunto e a falta de recursos, em algumas escolas públicas e particulares.

Essa pergunta se tornar uma espécie de termômetro para entender, se os professores têm obstáculos para ensinar o assunto, apesar de ser um assunto bastante falado na mídia, principalmente nos noticiários da televisão, os educandos conseguem ter certa noção, que precisa ser amadurecida e o professor é esse mediador do conhecimento.

Por isso, os professores acreditam que podem trabalhar o assunto Aquecimento Global (AG) sem muitas dificuldades, pelo fato dele ser exposto de forma recorrente nos noticiários e onde a maioria dos educandos têm acesso sem nenhuma dificuldade em seu cotidiano. Nesse sentido, a professora Sílvia Maria alerta que questões importantes podem ser levantadas, pois o assunto pode ser manipulado nas grandes mídias e venha prejudicar o ensino aprendizagem gerando muitas dúvidas nas cabeças dos alunados.

Já a professora Joseane Lopes também destaca sua opinião parecida, pelo fato que existem muitas opiniões divergentes sobre o assunto, (Aquecimento Global) o que pode trazer para os alunos dúvidas no processo, isto porque muitos especialistas divergem das análises sobre o Aquecimento Global (AG).

Além disso, o professor destaca que pelo fato do assunto ser atual, tem várias possibilidades de ser ministrado, em classe sem dificuldades, uma vez que, este assunto está divulgado nas mídias de hoje. No entanto, o professor da escola municipal Doutor Roberto Freire, expõe que a dificuldade encontrada para trabalhar o tema é também o desinteresse por parte dos alunos. Ela (a professora) direciona a falta de recursos pedagógicos, justificativa que é muito recorrente nas escolas públicas de nosso país (Brasil).

4. Como a mídia expõe a temática (Aquecimento Global)?

Professor/a 01	Professor/a 02	Professor/a 03
Expõe muitas vezes de maneira genérica e midiática. A abordagem sempre feita de maneira catastrófica, que o aquecimento global é causado unicamente pelo ser humano, e não como algo cíclico do próprio Planeta.	Mostra o que acontece nos países através da televisão e matérias impressas em jornais e revistas mostrando que é algo realmente preocupante e que poderá comprometer o futuro próximo.	O Aquecimento Global é um relevante problema para o planeta. Porém, a mídia que é um instrumento de grande poder, só relata algo sobre esse assunto, quando acontecem catástrofes que abalaram a opinião pública.

Na quarta questão foi destacado como a mídia expõe o Aquecimento Global (AG), visto que nosso alunado tem parte de seu conhecimento de mundo, vindo de mídias como a televisão e a internet em pleno século XXI. Tais informações externas ao contexto escolar, certamente vai influenciar na hora do professor de ciências exporem esse conteúdo na medida em que forem expostos para os alunos.

Como se observa, todos os professores entrevistados concordam que a mídia tem um discurso destrutivo, no que se refere à problemática (Aquecimento Global), uma vez que a mídia tradicional tem uma grande relação de poder no controle das informações a serem divulgadas conforme destaca a professora Sílvia Maria. Já o professor Tarcísio Silva destaca que o assunto é explorado de forma generalista, sem aprofundar os fatos.

1) De que forma o Aquecimento Global, pode ser trabalhado com o objetivo de formar cidadãos críticos e conscientes?

Por fim, a última questão sintetiza o principal objetivo, que é a formação dos cidadãos conscientes, fator bastante fomentado pelo estudo das ciências sobre a perspectiva CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade), visto que, um conhecimento apenas focado no cientificismo, sem uma perspectiva humanística e crítica, não poderá contribuir para a formação de cidadãos conscientes. Este é o cerne deste trabalho.

Professor/a 01	Professor/a 02	Professor/a 03
Sendo um tema muito importante socialmente, tem que ser amplamente trabalhado em diversos segmentos. Com isso, fazendo com que não só as crianças, mais também os adultos tomem conhecimento da importância desse assunto.	Através de debates em salas de aulas. E quanto ao governo propiciar eventos ou congressos que falasse sobre isso e permitisse a participação de alunos. Mostrando que a mudança de nossas atitudes ajuda muito para a redução, como acontece, por exemplo, em São Paulo, onde há o	É necessário, porque mostramos para os alunos a importância da preservação do meio ambiente, onde através do seu próprio ato revelado que ainda há esperança de mudarmos essa situação, diminuindo o crescimento da

	revezamento dos carros que circulam nas cidades.	destruição global.
--	--	--------------------

Os docentes concordam que o tema (Aquecimento Global) deve ser trabalhado na escola de forma crítica e reflexiva, como propõe a perspectiva CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade). É um tema controverso que pode ser transformado em um conhecimento científico vivo através do diálogo e da vivência dos educandos. Assim, o ideal é a conscientização dos alunos para se tornarem cidadãos responsáveis com a nossa casa que é o nosso planeta em que vivemos hoje em pleno século XXI.

Este trabalho demonstra três aspectos relevantes para o ensino do (Aquecimento Global), especificamente para a disciplina de ciências. Trabalha um tema essencial na atualidade, uma questão ambiental de discussão recorrente na sociedade, que na área da educação de dialogar uma ciência viva e reflexiva, uma proposta importante para desenvolver na CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade).

Aquecimento Global foi reconhecido que a aplicação do tema conforme as metodologias de aprendizagem na forma de conteúdo é um passo importante para gerar mais conhecimento aos alunos. Tal que, os docentes exemplificam o tema com notícias dispostas em programas da TV aberta.

Portanto, avaliando as perguntas e respostas obtidas a fim de analisar a utilização dos docentes das escolas entrevistadas a respeito da utilização da CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade) no tema Aquecimento Global, foi reconhecido que a aplicação do tema conforme as metodologias de aprendizagem na forma de conteúdo é um passo importante para gerar mais conhecimento aos alunos. Tal que, os docentes exemplificam o tema com notícias dispostas em programas da TV aberta. Os educadores reconhecem a importância do tema exposto acima do aluno, pois auxilia no desenvolvimento do futuro trabalhador da sociedade.

Explorar o tema de forma crítica pode ser obtido por meio de conversas em sala de aula, debates e conteúdo na lousa. Entretanto, fortalecer a importância do tema utilizando outros recursos como slides, filmes, maquetes, entre outros, traz dificuldade ao professor, tendo em vista a precariedade dos investimentos na educação no Brasil. Isso dificulta o ensino e temas importantes são somente conversados em classe com os alunados.

Por meio da Tabela 2 foi realizada uma avaliação das respostas obtidas pelos docentes em contexto com a exploração do tema aquecimento global trabalhado com a aprendizagem tradicional e crítica. Assim, os dados obtidos na pergunta 02 e 04 que receberam resultados “regulares”, foram conseguidos: Na pergunta 02 podemos ver que estes profissionais, tratam a importância mediana, contudo, este é um tema extremamente importante nos tempos modernos, tendo que ser trabalhado com mais profundidade e crítica. Contudo, as escolas não recebem investimentos para melhoria nas aulas e estes educadores se utilizam somente da aprendizagem tradicional. As respostas obtidas na pergunta 04 mostram que estes profissionais estão atentos à mídia, porém, deveriam se utilizar mais dela em suas aulas, como por exemplo, utilizar jornais como auxílio. As respostas obtidas às questões 01, 03 e 05 foram favoráveis e obtiveram um resultado “Ótimo”, já que os alunos estão aprendendo sobre o tema e isto trará benefícios para as próximas gerações, levando em consideração a qualidade de vida e de meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo destacou que os professores pesquisados ao abordarem o tema em questão, utilizam a pedagogia de Tendência Tradicional e Liberal Progressista. Pois, acreditam que temas relacionados ao meio ambiente, como Aquecimento Global são importantes, por ser uma situação que atinge a todos e devem ser analisadas de forma crítica e contextualizada sobre a perspectiva CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade).

A abordagem pedagógica do professor de ciência para trabalhar o aquecimento global a partir da perspectiva da TCS (Tecnologia da Informação e Comunicação) envolve o uso de ferramentas digitais para facilitar a compreensão dos alunos sobre o tema. Isso pode incluir o uso de vídeos, apresentações multimídia, simulações interativas e outras ferramentas tecnológicas para ajudar os alunos a visualizar e entender melhor os impactos do aquecimento global. Ao incorporar a CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade) em suas aulas, o professor pode tornar o assunto mais envolvente e interativo para os alunos, o que pode melhorar sua compreensão e apreciação do tema.

Porém, a pedagógica é tradicional, não só porque o professor quer que seja assim, mas pelo contexto social. Ao observar o próprio ambiente escolar nota-se que as escolas não têm boa estrutura. Faltam recursos essenciais como: espaço das salas, ventilação, estrutura para se fazer uma aula de campo até na própria comunidade em prol da aprendizagem deste aluno porque ele será o futuro divulgador das informações propícias em se tratando do assunto sobre o Aquecimento Global. Na maioria dos casos é aula expositiva, com quadro branco e piloto.

Para que o educando estude Ciências de uma maneira crítica e contextualizada, com uma aprendizagem integral do exposto através de uma pedagogia mais esclarecedora é necessário que além do professor ser um agente de transformação social, a escola também deve está estruturada, nas mínimas condições para acolher o aluno. Sem esses subsídios, assuntos relevantes como Aquecimento Global, não será trabalhado com bom aproveitamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, Luis. Os efeitos Positivos dos Manguezais sobre o Efeito Estufa. Disponível em: <<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/1478-os-efeitos-dos-manguezais-sobre-o-efeito-estufa.html>> Acesso em 02/07/2024.

DE PAULA, Beatriz Lima, SILVA, Robson William. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. UNESP/Rio Claro, TERRÆ DIDÁTICA, 2009. Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD_V-a4.pdf> Acesso em 03/07/2024.

FERRAZ, Caio Mário Leal e OLIVEIRA, Silva Martins. O Efeito Estufa e o Aquecimento Global na mídia e na escola: Uma abordagem conceitual. UNIPAC, TO. Disponível em: <http://www.unipacto.com.br/revista2/pesquisa_extensao/formularios/ac3/ac3_ct_1.pdf> Acesso 04/07/2024.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25ª, editora Paz e terra.1996.

GREENPEACE BRASIL, Energias Renováveis contra o aquecimento Global. Disponível em:<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/O-que-fazemos/Clima-e-energia/?gclid=CjwKEAjwn7e8BRCUqZiP_vnrBkSJAC_lp4H9MxwIFa7U1y6Su1IU_AgGEZYSvOzNKBJayX2_0_RDPRoC6b7w_wcB> Acesso em 20/07/2016.

LIBÂNEO, José Carlos. Democratização da Escola Pública: A pedagogia crítico-social dos conteúdos. 19ª edição, coleção educar, Editora Loyola. 1996.

MÉTODOS DE PESQUISA / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> Acesso 05/07/2024.

MINISTÉRIO DO NEIO AMBIENTE. Protocolo de Quioto. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>> Acesso em 06/07/2024.

MORAES, Marcos Flávio de Pádua Goes de, Pinheiro, Nicéia Aparecida Maciel e ZENI, Grazielle. O Enfoque CTS na Educação Ambiental Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - PPGECT I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia2009.

Disponível em:

<[file:///C:/Users/Cliente/Downloads/FONTE_CTS_4%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/FONTE_CTS_4%20(2).pdf)> Acesso em 12/07/2016.

OLIVEIRA, Maria Marly e SILVA, Cinthia Gomes de Medeiros. Sequência didática trabalhada como propostas CTS com a temática aquecimento global para a educação básica. Revista do PPGEA/FUR-RG, pp.345-364, jan/abril2016. Disponível em: <[file:///C:/Users/Cliente/Downloads/FONTE_CTS_1%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/FONTE_CTS_1%20(6).pdf)> Acesso 07/07/2024.

SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política! DermevalSaviani.- 32. ed.- Campinas, SP: Autores Associado

A IMPORTÂNCIA DA METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

THE IMPORTANCE OF MATHEMATICS TEACHING METHODOLOGY IN THE EARLY YEARS.

LA IMPORTANCIA DE LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS PRIMEROS AÑOS.

Carlos Alberto Ribeiro
Carlosalbertoribeiro3@gmail.com

RIBEIRO, Carlos Alberto. **A importância da metodologia do ensino da matemática nos anos iniciais.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.37, p. 57 – 63 , julho/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares

RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre a importância da metodologia do ensino da matemática nos anos iniciais, com o objetivo de identificar estratégias eficazes para despertar o interesse e a motivação dos alunos nessa disciplina. Utilizando uma abordagem baseada em experiências prévias dos educandos e em metodologias inovadoras, os resultados destacam a relevância de um ensino criativo, lúdico e contextualizado para promover a aprendizagem significativa dos estudantes. Além disso, evidencia-se a necessidade de uma mudança no olhar pedagógico dos professores, visando à modernização e reconstrução de suas práticas de ensino, a fim de proporcionar uma educação mais envolvente e eficaz no contexto escolar atual.

Palavras chaves: Matemática. Reconstrução. Estratégias. Valorização.

SUMMARY

This article presents a systematic review of the literature on the importance of mathematics teaching methodology in the early years, with the aim of identifying effective strategies to awaken students' interest and motivation in this subject. Using an approach based on students' previous experiences and innovative methodologies, the results highlight the relevance of creative, playful and contextualized teaching to promote students' meaningful learning. In addition, it highlights the need for a change in teachers' pedagogical perspective, aiming at the modernization and reconstruction of their teaching practices, in order to provide a more engaging and effective education in the current school context.

Keywords: Mathematics. Reconstruction. Strategies. Valuation.

RESUMEN

Este artículo presenta una revisión sistemática de la literatura sobre la importancia de la metodología de enseñanza de las matemáticas en los primeros años, con el objetivo de identificar estrategias efectivas para despertar el interés y la motivación de los estudiantes en esta materia. Utilizando un enfoque basado en las experiencias previas de los estudiantes y metodologías innovadoras, los resultados resaltan la relevancia de la enseñanza creativa, lúdica y contextualizada para promover el aprendizaje significativo de los estudiantes. Además, es evidente la necesidad de un cambio en la perspectiva pedagógica de los docentes, con el objetivo de modernizar y reconstruir sus prácticas docentes, con el fin de brindar una educación más atractiva y efectiva en el contexto escolar actual.

Palabras clave: Matemáticas. Reconstrucción. Estrategias. Valuación .

INTRODUÇÃO

Realizar uma revisão de literatura como parte de um trabalho de pesquisa acadêmica segue protocolos específicos e busca dar alguma logicidade a um excelente corpus documental. Este artigo apresenta os aspectos essenciais no desenvolvimento de revisões sistemáticas da literatura sobre a metodologia aplicada à importância da metodologia do ensino da matemática nos anos iniciais é fundamental para o desenvolvimento das habilidades das crianças nessa etapa da educação onde será adequada a escolha de uma metodologia eficaz que pode influenciar de forma significativa o aprendizado e o interesse dos alunos nesta disciplina.

Assim, tendo como objetivos: despertar o interesse e a motivação dos educandos para assimilar esta matéria de matemática, compreender os princípios e estratégias que poderão ser utilizados para promover uma aprendizagem nesta área, e por fim, utilizar nossas estratégias que tornem o ensino mais atrativo, atraente e significativo.

A matemática como ciência, torna-se necessária na rotina cultural e social, tão essencial que desde séculos, a necessidade do ser humano de medir, contar, agrupar e resolver situações simples do dia-dia torna-se a matemática indispensável no meio em que vivemos. Reconhecer que os números estão presentes diariamente em nossa rotina é tarefa fácil, porém os déficits para se resolver cálculo mental ainda é limitado na maioria dos estudantes ainda nos anos iniciais.

No decorrer do tempo a história da matemática consolidou que tudo à nossa volta está relacionado aos números, desde os símbolos como os algarismos e as operações básicas, noções espaciais, lateralidade e outras especificidades que o raciocínio traz.

Há décadas, o ensino da matemática foi taxado pelos estudantes que é uma ciência com muitas formas e regras complicadas de se compreender e que dificultam na resolução dos problemas simples que envolvem o conhecimento para desenvolver suas competências.

As escolas tradicionais com seus métodos de ensino formaram seus estudantes ensinando as operações básicas com tradicional tabuada, representada por um pequeno caderno, que hoje já não é tão utilizado no material de estudo dos discentes e nem faz parte da didática do professor da maneira convencional como era realizada com estudantes dos anos iniciais.

Nas informações e atividades na rotina de ensino, métodos mecânicos faziam com que o aluno apenas decorasse o resultado da tabuada e operações para sobressair na temida chamada oral, que os professores pontuavam a cada acerto habitualmente.

A exigência para que os estudantes aprendessem de fato eram notórios, professores comprometidos com o ensino, embora os recursos fossem limitados com suas metodologias e ainda sendo ditador com seus conhecimentos restringidos, já que não desenvolviam outros métodos de ensino, mesmo existindo maneiras diversificadas se continha a pratica de ensino com papel, ábaco, quadro negro e chamado oral, sem estímulos e incentivo para que o discente passasse a enxergar a matemática como necessária para seu desenvolvimento no mundo.

O uso dos riscos (palitinhos mais conhecidos) nas folhas amareladas dos cadernos eram presentes na resolução das operações com adição, como os conjuntos já prontos para que os estudantes agruparem elementos nos conjuntos comuns, direcionando o estudo de possibilidades reduzidas na busca das respostas, embora nas escolas existissem momentos de planejamento didático, mas a ausência de referenciais teórico, que proporcionasse reflexão ao ensino e que viesse desenvolver as competências básicas nos discentes como também a falta de motivação para aprender com satisfação.

De acordo com Werle (2010):

É indiscutível a importância da Matemática na formação dos estudantes, especialmente por se viver em uma sociedade cada vez mais permeada pela ciência e pela tecnologia. Diversas profissões, das mais simples às mais complexas, exigem conhecimentos matemáticos e competências básicas. (WERLE 2010).

Distante da realidade dos integrantes da comunidade escolar, as metodologias ativas e inovadoras que hoje fazem com que os estudantes aprendam matemática com naturalidade e precisão, porque agora o docente passa a dividir a responsabilidade ao estudante dele próprio construir seu material de estudo, como o quebra-cabeça, cartelas de bingo, jogo da memória com desenhos produzidos pelos mesmos, lhes dando oportunidade de criar e manusear diversos tipos de materiais.

Embora a tradicional tabuada não seja engavetada, sendo ainda um método eficaz nas situações-problemas como também para consagrar-se no contexto social e cultural que assim necessite seu uso a educação em constante transformação cada vez mais tem reconhecido que o ensino da matemática traz suas necessidades reais em ensinar e aprender sobre sua finalidade.

Considerar e valorizar o conhecimento prévio dos discentes, fazem com que a forma de ensinar e aprender faz a interligação em como o cidadão raciocina, contribui e evolui nas atividades predominantes que os fazem se reconhecer sua importância como ser independente estabelecendo relações e conexões entre o saber e o que ainda vai elaborar.

DESENVOLVIMENTO

Hoje o sistema de ensino vem descortinando métodos didáticos de como ensinar e aprender a matemática tanto com professores como nos estudantes, sendo o inverso dos métodos tradicionais que engessava o docente/discentes limitando-os a ensinar e aprender com outras didáticas.

Libâneo (2001, p.37) diz que:

“O ensino tradicional da Matemática ainda predomina na maioria das instituições”, mesmo sendo esta prática rígida, de pouca funcionalidade e com um fracasso evidenciado em avaliações nacionais. É a ação metodológica do professor que possibilitará aos estudantes o desenvolvimento de capacidades de estabelecerem relações e conexões entre o saber vivido e o saber elaborado. (LIBÂNEO 2001, p.37)

As aulas de matemática vêm transparecendo com ensinamentos ativos e inovadores que despertam interesse no estudante quanto favorece um leque de possibilidades de modernizar com conexão a aprendizagem ao mundo real do discente, fazendo com que seus conhecimentos prévios sejam inseridos nas propostas de ensino no planejamento anual.

Atualmente, devido às atividades práticas e contextualizadas de matemática nos anos iniciais, os estudantes demonstram maior interesse e participação na disciplina. Antes considerada complexa e difícil de aprender, a matemática se tornou mais acessível e compreensível, proporcionando um melhor rendimento e aquisição de conhecimento por parte dos alunos. Então, segundo Fernandes (1999) afirma que esse aspecto é uma:

[...] prática intencional de ensino e aprendizagem não reduzida à questão didática ou às metodologias de estudar e de aprender, mas articulada à educação como prática social e ao conhecimento como produção histórica e social, datada e situada, numa relação dialética entre prática-teoria, conteúdo-forma e perspectivas interdisciplinares (FERNANDES, 1999, p. 159).

A nova abordagem nas Formações Continuadas tem promovido a troca de perspectivas entre professores nos anos iniciais. Ao utilizar recursos familiares aos alunos, a didática atual incentiva a participação ativa dos estudantes desde a elaboração do material de estudo, selecionando e produzindo atividades que estimulem a interpretação e o raciocínio. Essa nova forma de ensino busca envolver os alunos de maneira eficaz e colaborativa, promovendo um aprendizado mais significativo e engajado.

Os artifícios comuns do meio em que vivemos são excelentes aliados para desenvolver a inteligência, já que as áreas do conhecimento trabalham interligadas na capacidade que potencializa o saber fazer. É corrente os alunos aprenderem a somar utilizando tampinhas de garrafas pets, pedaços de madeira, grãos, pedras, jogos, ou seja, as mais diversas formas criativas e simples que possibilitam a aquisição nos anos iniciais.

Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 65) relatam que:

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Os professores matemáticos devem estar abertos às alternativas que sejam eficazes em aumentar a motivação para aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-indutivo e o senso cooperativo, de forma a desenvolver a socialização e aumentar as interações entre os estudantes. (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p.65)

O docente deve propiciar um ambiente que reescreva essa forma de pensamento, promovendo atividades lúdicas e desafiadoras que despertem o interesse dos estudantes pela matemática. É importante também que o professor esteja atento às dificuldades individuais dos alunos e ofereça suporte adequado para que possam superar seus obstáculos e desenvolver suas habilidades matemáticas. Além disso, é fundamental que haja um diálogo aberto e constante com os estudantes, incentivando a troca de ideias e a colaboração entre eles. Dessa forma, é possível modificar a percepção negativa em relação à matemática, tornando-a uma disciplina mais acessível e interessante para todos:

[...] desenvolvimento da imaginação dos alunos, principalmente ao se tratar de crianças, de forma que, ao trabalharem em grupos, eles possam criar novas formas de se expressar, com gestos e movimentos diferentes dos normalmente "permitidos" numa sala de aula tradicional. É necessário que seja um ambiente onde se possibilitem momentos de diálogo sobre as ações desencadeadas. Um diálogo entre alunos e entre professor e aluno, que possa evidenciar as formas e/ou estratégias de raciocínio que vão sendo utilizadas e os problemas que vão surgindo no decorrer da ação (GRANDO, 2000, p.3).

A aula com a tabuada no novo ensino ativo foi transformada em aprender brincando, descartando que o estudante decore as respostas, agora compreendendo que a tabuada pode ser estudada através das cartelas de um bingo. Motivando e atribuindo o raciocínio com satisfação. Como a resolução da soma por meio das peças do dominó.

Na formação continuada agora é presente o compartilhamento das experiências e as necessidades dos aprendizes e docentes, analisando as dificuldades identificadas em comum e reconstrói sua proposta direcionada em como atender a lacuna em seu alunado. Como também levantar dados em que o grupo tem predisposição em envolver-se no método específico que potencializa seu aprendizado.

É de grande transcendência no currículo escolar que a economia faça parte do objetivo e da formação dos discentes, para que tenham entendimento em como administrar com autonomia seu dinheiro, fazendo com que mais uma vez ele reconheça a necessidade da matemática fazer parte de seu cotidiano.

Educação Financeira é um processo educativo que, por meio de aplicação de métodos próprios, desenvolve atividades para auxiliar os consumidores a orçar e gerir a sua renda, a poupar e a investir; são informações e formações significativas para que um cidadão exerça uma atividade, trabalho, profissão e lazer, evitando tornarem-se vulneráveis às armadilhas impostas pelo capitalismo (NEGRI, 2010, p.19).

Dentro da grade curricular a matemática junto à educação financeira nas escolas tem ensinado a esse público dos anos iniciais que é preciso juntar e investir com responsabilidade, até mesmo aprender a como pagar e receber o troco sem que tenham dúvidas ao irem no mercadinho do bairro, como também observar os valores cobrados nas contas básicas do mês de suas casas, promovendo reflexões em como economizar.

Segundo Giraldo (2018):

O professor que leciona matemática nas séries iniciais do ensino fundamental deve agir sempre como mediador, ajudando o estudante a superar seus limites. Deve-se valer de atividades e avaliações diversas, que permita ao estudante a ter aprendizagem significativa, que faça interagir conhecimento escolar com o seu meio social. (GIRALDO, 2018, online)

Mesmo com as práticas pedagógicas inovando no processo cognitivo ainda é grande o número de educando que tem o ensino da matemática como algo ainda bastante complexo que os impedem de desenvolverem suas competências como também se fazem fundamentais identificar se são as formas inadequadas no processo de ensino que tanto desmotiva o docente quanto o discente.

A BNCC orienta como podemos impulsionar nossas práticas pedagógicas no ensino da matemática, fazendo com que nossos estudantes desenvolvam suas habilidades ao longo do Ensino Fundamental - anos iniciais, a partir das competências descritas a seguir:

Construir uma sociedade com os aspectos físicos, socioculturais e com a tecnologia faz com que os estudantes continuem aprendendo mais de maneira que possibilita o acesso de novas fontes que o estimula a investigar, refletir, incluir, participar de maneira diversificada as linguagens para o entendimento mútuo o melhor sendo protagonista de seu próprio aprendizado. (BRASIL, 2017, p. 267)

É comum os professores identificarem que os alunos nos anos iniciais já constroem suas próprias relações no ambiente extraescolar, mesmo com pouca maturidade, conseguem iniciar seu exercício como cidadãos, desenvolvendo o pensamento crítico e fazendo argumentos sobre seu ponto de vista em relação ao meio em que vivem. Em alguns momentos, podem se deparar com conflitos que os levam a construir uma consciência reflexiva, antes de se posicionar, evidenciando seus aspectos emocionais, afetivos e intelectuais. É importante que, com responsabilidade e respeito, os professores desenvolvam atividades que capacitem e potencializam o entendimento político dos alunos.

Seguindo as diretrizes estabelecidas pela BNCC, os professores polivalentes, em particular os que ensinam matemática, devem planejar suas aulas de forma a garantir a aprendizagem dos estudantes, utilizando métodos que os envolvem e os ajudam a atingir os objetivos propostos. É essencial que sejam introduzidos novos valores e procedimentos que favoreçam o encantamento dos alunos na construção de novos conhecimentos. Além disso, é fundamental que o professor seja reflexivo pedagogicamente, promovendo assim uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as experiências e modelos de ensino que se modernizaram para que o uso das novas metodologias no ensino da matemática nos anos iniciais sejam desenvolvidos de maneira prazerosa e a junção da ludicidade, é que podemos perceber que os estudantes despertam seus interesses nesta área do conhecimento tão necessária para seu desdobramento com autonomia de suas dificuldades nas situações que envolvem também a linguagem.

O uso da tecnologia vem adicionando no processo da descoberta em como compreender a matemática de fato e alcançando o saber. A maioria dos alunos ainda não tem tanta maturidade em reconhecer o significado da tecnologia no ensino da matemática em seu aprendizado.

Para que esse público reconheça que a tecnologia é uma ferramenta também eficaz, um recurso que para maioria das realidades econômicas nas escolas é de fácil acesso, é que os docentes devem compartilhar nosso olhar pedagógico para esse público, apresentando o recurso como meio de alcançar o desenvolvimento no raciocínio lógico, a leitura e sua interpretação até mesmo através dos jogos eletrônicos, nas recreações e brincadeiras já que são os mais utilizados nessa faixa etária.

Embora as didáticas inovadoras inseridas nos espaços das salas de aula venham crescendo junto ao rendimento de cada aprendiz, não podemos descartar a tabuada e seus registros na resolução, pois é uma maneira de mostrar aos estudantes como o registro escrito se organiza e estrutura os números, a ordem de seu posicionamento para obtenção correta do resultado, porém não mais fazendo com que o estudante decore resultados e faça parte de um planejamento engessado.

O professor atento nos diálogos na sala deve oportunizar como estratégias de aprendizagens jogos físicos, como também aplicativos com jogos e sugerir ideias de atividades a serem realizadas com descontração, possibilitando pequenos campeonatos, motivando-os para que interajam com cálculos.

Nas propostas de estudo, o aluno passa a entender os custos dentro de sua rotina familiar, as medidas das roupas que veste e sua idade, datas em que ocorreram fatos históricos. O que faz com que aprendam a lidar com o contexto onde está inserido e reconhecendo o papel importante na sua formação, como também não menos importante economizar e construtivamente entender a importância desta, para se obter no futuro uma qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, M. V. R. Jogando e Construindo Matemática: a influência dos jogos e materiais pedagógicos na construção dos conceitos em Matemática. 2. ed. São Paulo: VAP, 1999.
- BESSA, K. P. Dificuldades de aprendizagem em Matemática na percepção de professores e alunos do Ensino Fundamental. Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2007. Disponível em: [www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22007/Karina PetriBessa. pdf](http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22007/Karina%20PetriBessa.pdf). Acesso em: 04 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.
- CAMARGO, R. Intervenção pedagógica e desenvolvimento do raciocínio lógico: o uso de jogos e atividades específicas para a construção das estruturas lógicas elementares. 2002. 261f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas. Disponível em: [HTTP: //download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_ referenciais/2013/ matriz _avaliacao _matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf). Acesso em: 01 jul. 2024.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2012.
- GIRALDO, V. Formação de professores de matemática: para uma abordagem problematizada. Revista Cienc. Cult. vol.70 no.1 São Paulo, 2018.
- LIBÂNEO, J. C. Adeus professor, adeus professora: novas Exigências educacionais e profissão docente. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001
- THIES, VANIA GRIM e ALVES, ANTONIO MAURICIO MEDEIROS. Material didático para os anos iniciais: ler, escrever e contar In: Práticas pedagógicas na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental: diferentes perspectivas / Gabriela Medeiros Nogueira (org.). – Rio Grande: Editora da FURG, 2013.
- WERLE, F. O. C. Avaliação em larga escala: foco na escola. São Leopoldo: Oikos, Brasília: Liber Livro, 2010.



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

Publicação Mensal da INTEGRALIZE

Aceitam-se permutas com outros periódicos.

Para obter exemplares da Revista impressa, entre em contato com a Editora Integralize pelo (48) 99175-3510

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC

Florianópolis-SC

Rodovia SC 401, Bairro Saco Grande,
CEP 88032-005.

Telefone: (48) 99175-3510

<https://www.integralize.onlin>

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC - ISSN/2675-520