

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA SOUZA”

Etec “FRANCISCO GARCIA”

Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio

Isadora Maria Pereira Santos

João Marcus Santos

Livia Victória Augusto de Souza

Maria Alice de Oliveira Costa

Thais Depintor Silva

ATIVIDADES LÚDICAS NA ÁREA DE QUÍMICA

Mococa

2023

Isadora Maria Pereira Santos
João Marcus Santos
Lívia Victória Augusto de Souza
Maria Alice de Oliveira Costa
Thais Depintor Silva

ATIVIDADES LÚDICAS NA ÁREA DE QUÍMICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio da Etec Francisco Garcia, orientado pelas professoras Carolina de Freitas Cunali e Thais Tognoli Paterlini, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Química.

Mococa

2023

RESUMO

A atual situação da educação no Brasil é frequentemente questionada, mesmo diante da escassez de investimentos, recursos e infraestrutura. No entanto, observa-se um cenário de constante transformação, especialmente no que diz respeito às metodologias de ensino. Paralelamente, a química, enquanto ciência em constante evolução, desbrava novos elementos e soluções, integrando-se cada vez mais ao campo da tecnologia. A convergência entre educação e química tem proporcionado o desenvolvimento de uma abordagem abrangente no ensino, estabelecendo um modelo que combina teoria e prática de forma acessível e confortável, estimulando mudanças e evoluções. O trabalho de conclusão focou na dimensão lúdica, visando a produção de experimentos químicos especialmente direcionados a escolas da região com estrutura limitada. Esse enfoque impulsionou a criação de experimentos fundamentais e de fácil acesso, como o DNA da banana, para o ensino de bioquímica, e a Lâmpada de Lava, para o ensino de densidade. Essa abordagem possibilitou a exploração da química de maneira simples e inclusiva, buscando despertar a curiosidade dos alunos pela disciplina.

Palavras-chave: Atividades lúdicas. Química. Ensino de Química.

ABSTRACT

The current situation of education in Brazil is frequently questioned, even in the face of a lack of investments, resources, and infrastructure. However, a scenario of constant transformation is observed, especially concerning teaching methodologies. Simultaneously, chemistry, as a science in constant evolution, explores new elements and solutions, increasingly integrating itself into the field of technology. The convergence of education and chemistry has led to the development of a comprehensive approach to teaching, establishing a model that combines theory and practice in an accessible and comfortable manner, encouraging changes and evolutions. The final project focused on the playful dimension, aiming to produce chemical experiments specifically designed for schools in the region with limited infrastructure. This approach fueled the creation of fundamental and easily accessible experiments, such as Banana DNA, for teaching biochemistry, and the Lava Lamp, for teaching density. This approach enabled the exploration of chemistry in a simple and inclusive way, seeking to arouse students' curiosity for the discipline.

Keywords: Playfulness. Chemistry. Chemistry teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVO.....	8
2.1 Objetivo Geral	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1 Aprendizagem	9
3.2 Educação	9
3.3 Química.....	10
3.4 Como as atividades lúdicas ajudam no desenvolvimento dos alunos ...	10
4 METODOLOGIA.....	12
4.1 DNA da banana.....	12
4.1.1 Materiais	12
4.1.2 Métodos	13
4.1.3 Resultados.....	13
4.2 Lâmpada de Lava.....	14
4.2.1 Materiais	14
4.2.2 Métodos	15
4.2.3 Resultados.....	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
6 CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1 INTRODUÇÃO

O Brasil vive um desmonte na educação pública com a falta de recursos e infraestrutura e de investimentos que podem comprometer a educação pública por décadas. Além de ser as maiores queixas de professores e professoras em salas de aulas. Os dados são confirmados pelo levantamento da Moderna, do Grupo Santillana, que aponta que as dificuldades dentro das unidades de ensino variam conforme o ciclo escolar.

De acordo com a pesquisa realizada pela CNTE (Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação) no ano de 2022, apenas no ensino fundamental, 29,54% dos professores apontam a falta de infraestrutura e de recursos como o maior desafio na rede pública. Em segundo lugar, com 19,25% aparece a queixa de falta de suporte familiar, seguido por 18,29%, que indicaram a dificuldades no ensino remoto e adaptação dos materiais à realidade dos alunos.

A Química, sendo reconhecida como matéria de entendimento base sobre o mundo e tudo aquilo que consumimos, tocamos, e adquirimos, nem sempre necessita de laboratórios ou equipamentos profissionais para ser aplicada. Em virtude dos fatos mencionados, pode-se sempre buscar maneiras didáticas e pedagógicas para o aprendizado de crianças e adolescentes.

O cérebro humano aumenta a capacidade de aprender dependendo da forma de aprendizagem, ensinar os outros e fazendo práticas são as que mais auxiliam no desenvolvimento principalmente das crianças. Utilizando esses fatores e adicionando-os com atividades lúdicas, acabam prendendo a atenção e se tornam brincadeiras que estimulam o desenvolvimento infantil. O momento que mais marca a infância de uma pessoa são as brincadeiras, os brinquedos, jogos, danças, músicas e até mesmo desenhos interativos que auxiliam nas habilidades motoras, comunicativas e cognitivas. Nesta perspectiva, verifica-se a importância de deixar uma criança brincar que de modo indiretamente irá lhe proporcionar uma forma diferente de se relacionar com o mundo.

Na educação, o papel do professor é fundamental, pois são eles quem criam um espaço interativo com materiais ao seu alcance para a construção de conhecimento. Para explicar a química, por exemplo, existem imensas possibilidades

e maneiras criativas de atividades lúdicas, como por exemplo, a explicação de ligação de carbonos por meio de canudos de plástico.

Assim, buscou-se com esse trabalho desenvolver técnicas de aprendizagem que utilizem atividades lúdicas, como experimentos, e demonstrá-las por meio de recursos acessíveis para escolas com infraestrutura limitada.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver atividades lúdicas baseadas em experimentos químicos.

2.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar na literatura experimentos de nível de entendimento mediano;
- Desenvolver uma metodologia com materiais de fácil acesso;
- Produzir uma apostila para uso regular de estudos tanto para professores quanto para alunos;
- Aplicar os experimentos nas escolas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Aprendizagem

A aprendizagem pode ser abordada a partir de diversas perspectivas, todas convergindo para um ponto comum: a interação entre as representações e as condições internas do indivíduo e as situações externas que o envolvem. Dessa forma, conceitualmente, a aprendizagem pode ser descrita como o processo de adquirir informações, conhecimentos, habilidades, valores e atitudes por meio do estudo, ensino ou experiência (SOUZA, 2014).

A fonte de aprendizagem reside no ambiente natural e social, englobando a formação de hábitos e comparação de valores culturais ao longo do processo de socialização. Os fatores internos de natureza psicológica e biológica, presentes nesse processo, interagem tanto entre si quanto com o meio externo, tornando a compreensão da aprendizagem dependente do contexto experimentado por crianças e jovens. Isso mobiliza o desenvolvimento de respostas sociais relacionadas à satisfação de acordo com as demandas do momento.

Ainda que não exista possibilidades de se restringir os processos que ocorrem em ambientes escolares, o reconhecimento da característica individual no modo de aprendizagem de cada indivíduo, causa a necessidade de uma revisão crítica e a constante avaliação dos processos de ensino e aprendizado, comprovando os diversos estilos de aprendizagem, objetivando e operando estratégias de ensino, seguindo os ritmos de aprendizagem de cada aluno.

3.2 Educação

O marco do início da educação formal-brasileira aconteceu no período do Brasil colônia, com a chegada dos jesuítas sob a orientação do padre Manoel da Nóbrega, que ficaram responsáveis pela instrução e catequização até a década seguinte, quando o Marquês de Pombal os expulsou e implantou novas reformas. (MELO, 2012).

A educação no Brasil atualmente registra uma série de avanços, abrangendo melhorias na infraestrutura, na formação de professores, no material didático, na

adoção de inovações tecnológicas, e em outros aspectos que têm o potencial de aprimorar o processo de aprendizagem.

No entanto, apesar da melhor estrutura, os dados de aprendizagem obtidos através de avaliações como: ENEM, SPAECE e SAEB, não condizem com os esforços e investimentos feitos pela área. (SOUZA, 2015)

3.3 Química

Química é a ciência que estuda a matéria, sua estrutura, formação e as transformações que ela sofre, levando em consideração a energia envolvida em todo o processo. A Química faz parte das Ciências da Natureza e se concentra em observar fenômenos, criar teorias para explicá-los e modelos que os representem.

A relevância da Química está no fator de estar presente em tudo, todavia, a química também já foi vista como vilã, pela poluição vinda dos meios utilizados para suprir urgentemente o mercado e por muito tempo desprezar a questão ambiental, abordando a problemática da falta de entendimento ao descarte adequado dos produtos químicos.

Os conhecimentos químicos causam ampliações à tecnologia, permitindo a criação de novos produtos.

Os experimentos são uma maneira prática de aprender e testar seus conhecimentos sobre os conceitos estudados na Química. Os experimentos que serão aplicados, serão voltados para o ramo da bioquímica, explorando o DNA das frutas e o comportamento de substâncias conforme a densidade.

3.4 Como as atividades lúdicas ajudam no desenvolvimento dos alunos

As atividades lúdicas na educação têm como foco proporcionar estímulos construtivos para a formação dos jovens por meio de jogos, brincadeiras e outras atividades que exercitam a imaginação e desenvolvem o poder do pensamento abstrato, que acaba sendo essencial para resolver e encontrar soluções para obstáculos. São importantes para o desenvolvimento cognitivo, emocional, social e físico, proporcionando um aprendizado prazeroso, estimulando diversas habilidades e competências (ALHADAS, 2022).

A prática pedagógica é essencial para que exista segurança no lugar onde está e sobre o que vai fazer, oportunizando a construção das noções temporais e de outros aspectos relacionados a aprendizagem.

Alguns exemplos das variadas formas de aplicar as atividades pedagógicas são:

- Educação digitalizada;
- Empoderamento do aluno;
- Socialização;
- Conscientização;
- Interdisciplinaridade;
- Aprendizagem compartilhada;
- Atividades em grupo;
- Integrações culturais.

Conforme Kishimoto (2021) já havia afirmado em uma de suas teorias, a ludicidade na educação infantil condiz com que o indivíduo entre em um mundo novo, imaginário que conseqüentemente amplia sua forma de conhecer e pensar.

Condizente à Teoria de Kishimoto, existem duas funções: a lúdica e educativa, que percorrem o mesmo caminho em equilíbrio. Caso a função lúdica prevaleça não passará de um jogo e para a predominância educacional, será apenas um material didático.

Os experimentos têm como objetivo proporcionar meios para que o aluno induza o seu raciocínio, a reflexão e conseqüentemente a construção do seu conhecimento. Promover a construção do conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor o que o leva a memorizar mais facilmente o assunto abordado. Os mediadores, no caso os professores, devem oferecer possibilidades na estruturação do conhecimento, respeitando as diversas singularidades.

4 METODOLOGIA

Realizou-se o experimento prático, extração do DNA da banana, na escola Monsenhor João Luiz do Prado, no município de Tapiratiba – SP, apresentando-se para o público de nonos anos, com a finalidade de introdução da química, uma experiência fora da sala de aula, levando os alunos para o laboratório de química.

No próprio laboratório relembrou-se o estudo de células, DNA e a teoria de todo experimento. Além de apresentar uma pouco da ETEC Francisco Garcia, fotos dos laboratórios de química, questões sobre os horários, cursos, transporte e Vestibulinho.

Apresentou-se o experimento de densidade no evento “ETEC Porta Abertas” que consistiu na vinda de alunos de nonos anos da cidade de Mococa - SP para conhecerem a escola ETEC Francisco Garcia. Todos os cursos recrutaram alguns alunos que ficaram encarregados das apresentações e o curso de química ficou responsável por apresentar uma “introdução” do curso e demonstrar experimentos básicos, abrindo espaço para o experimento de densidade.

O procedimento experimental foi dividido em duas etapas, sendo a primeira a extração do DNA da banana e a segunda, a visualização da diferença de densidade de dois líquidos imiscíveis, nomeando o experimento como Lâmpada de Lava.

4.1 DNA da banana

4.1.1 Materiais

- Cadinho de porcelana;
- Pistilo;
- 2 Béqueres;
- Bastão de vidro;
- Banana;
- Água;
- Detergente;
- Sal;
- Álcool etílico;
- Touca descartável

4.1.2 Métodos

Inicia-se cortando a banana ao meio e amassando uma das metades dentro de um cadinho, usando um pistilo. Em seguida, transfira a banana amassada para um béquer contendo uma mistura de 100 mL de água, uma colher de sopa de detergente e uma colher de café de sal. Delicadamente, mexa a solução com um bastão de vidro, evitando a formação excessiva de espuma.

Após essa etapa, filtre a mistura com o auxílio de uma touca descartável. Em seguida, adicione 100 mL de álcool etílico e deixe a solução descansar por aproximadamente 10 minutos. Isso permitirá a visualização do DNA da banana.

4.1.3 Resultados

Com a adição do álcool etílico, observou-se a precipitação do DNA devido a sua baixa solubilidade nesse solvente, pois além de formar uma mistura heterogênea em ambiente salino, ele faz com que as moléculas do DNA se aglutinem, constituindo uma massa esbranquiçada e filamentosa conforme a Figura 1.

Figura 1– DNA da Banana



Fonte: Autores, 2023.

A massa esbranquiçada que se observa são basicamente as moléculas de DNA enroladas umas nas outras. E ao mexer com um bastão de vidro, promoveu-se a quebra de algumas destas estruturas conforme a Figura 2.

Figura 2 – DNA da Banana



Fonte: Autores, 2023

4.2 LÂMPADA DE LAVA

4.2.1 Materiais

- Corante;
- Óleo;
- Água;
- Comprimido efervescente;
- 1 proveta de 500 ml;
- 1 Béquer de 250 ml.

4.2.2 Métodos

Adicione a água e o corante a um béquer de 250 mL e misture. Em seguida, transfira essa solução para uma proveta de 500 mL e complete com óleo. Por fim, coloque o comprimido efervescente.

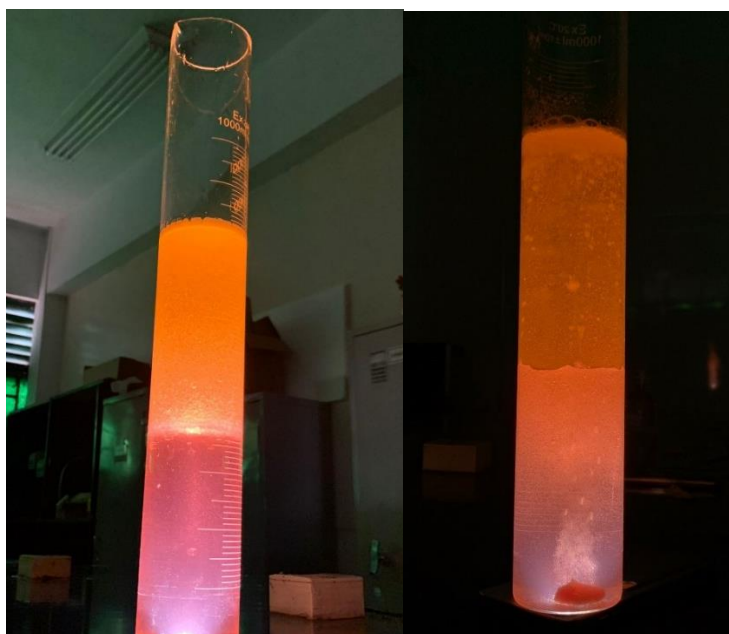
4.2.3 Resultados

Pelo fato de a densidade da água ser $1,000\text{kg/cm}^3$ a 20°C e o óleo variando entre 700 kg/m^3 e 950 kg/m^3 , esse situou-se sob a água. Ao adicionar-se o comprimido Sonrisal® (carbonato de sódio, bicarbonato de sódio e ácido acetilsalicílico), que reage na presença de água e produzem dióxido de carbono (ou gás carbônico), CO_2 conforme a seguinte reação:



Decorrente disso, a água acabou ficando imersa ao óleo, e rapidamente as moléculas de dióxido de carbono que se formaram com a presença do comprimido efervescente, estimulou a elevação das bolhas de ar até a superfície, tornando-se possível a visualização da diferença das densidades, conforme a Figura 3:

Figura 3 – Lâmpada de Lava



Fonte: Autores, 2023

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar da escola que realizou-se o experimento não contar com uma infraestrutura adequada, um laboratório completo para realizar tais experimentos, foi possível, dentro da sala de aula, realizar todos os experimentos propostos, havendo grande impolgação dos alunos, questionamentos, interesses e uma ampla curiosidade.

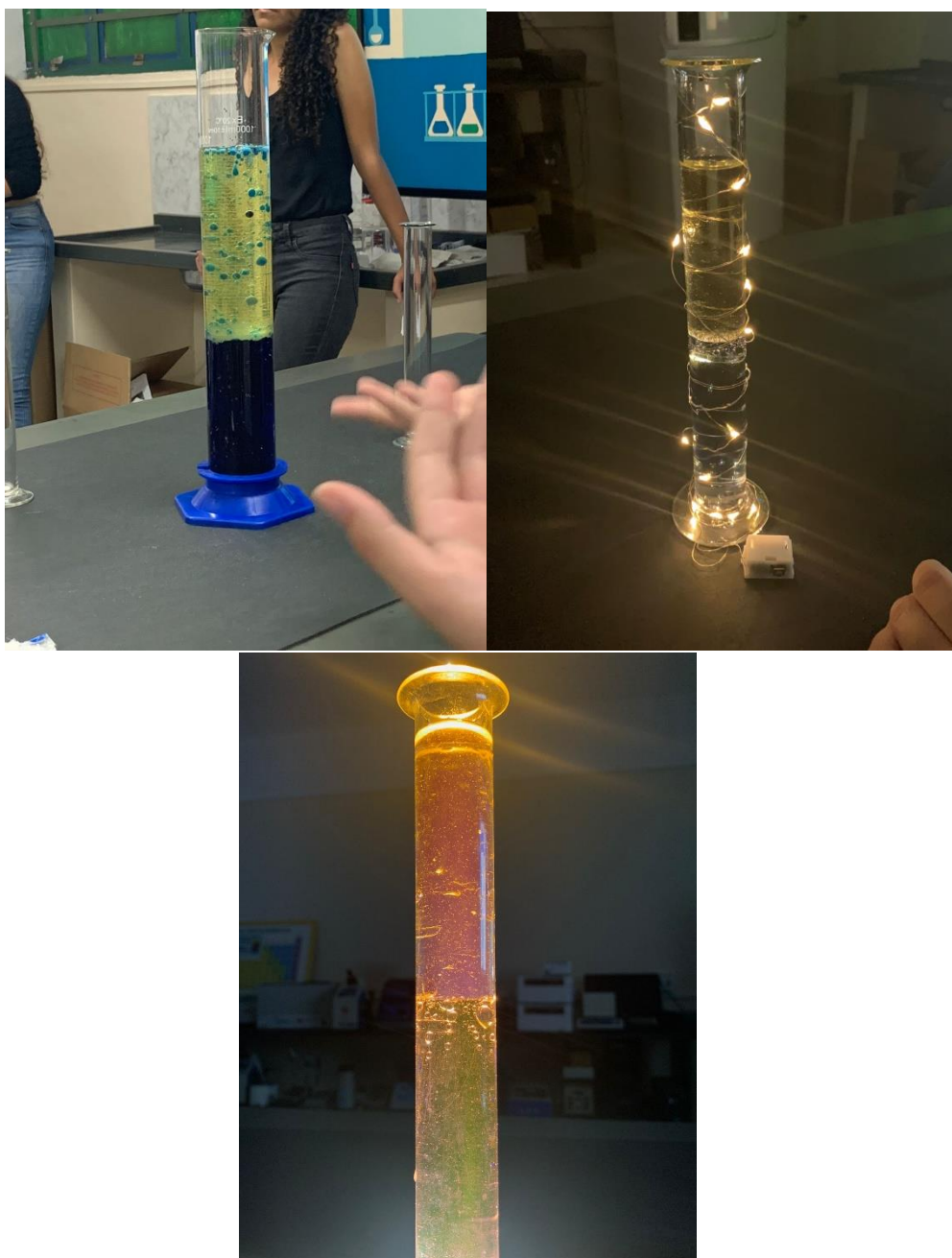
Figura 4 – Apresentação na escola: experimento DNA da banana



Fonte: Autores, 2023

Os alunos foram questionados sobre seus envolvimento com a química, perguntas tais como “já realizaram experimentos em sala de aula? ”, “O que sabem sobre a química? ”, “tem interesse em seguir esta carreira? ”, “O que poderia mudar nas aulas de ciências? ”. Grande parte dos alunos afirmou que gostaria de conhecer mais sobre a área, irem frequentemente ao laboratório, realizarem experimentos químicos e verem as práticas.

Figura 5 – Apresentação na escola: Lâmpada de Lava



Fonte: Autores, 2023

Os alunos visitantes foram também questionados sobre os seus conhecimentos de química, se houve alguma prática realizada em suas escolas, perguntas tais como: *“você conheciam um pouco sobre química?”*, *“alguém já pensou em seguir esta carreira?”*, *“já fizeram algum experimento em horário de aula?”*. Obteve-se as seguintes respostas: *“Um pouco”, “Sim”, “Ainda não”, “Sim, fizemos um experimento envolvendo permanganato de potássio”*.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que, embora os alunos inicialmente percebessem a química como uma disciplina centrada apenas em teoria e cálculos complexos, a realização de práticas foi fundamental para romper essa percepção. Essas atividades ajudaram a dissipar as especulações existentes, resultando em expressões de surpresa e entusiasmo, refletindo a descoberta de um novo mundo para estudantes que ainda estavam indecisos sobre suas trajetórias acadêmicas, com poucos recursos para pesquisa e exploração.

Expressões como *“Caramba, que bacana”, “Olha amiga, vamos fazer química?”* e *“Agora que vou fazer química mesmo”* foram testemunhos satisfatórios para os membros do grupo. A experiência fora dos laboratórios, lidando com salas de mais de 20 alunos, permitiu a observação de seus percursos, evoluções, métodos de estudo e compreensão do conteúdo, destacando, sobretudo, a importância de suas formações educacionais e respeito pelos colegas.

Ser professor pode ser desafiador devido às múltiplas responsabilidades diárias, e embora alguns possam considerar a carreira docente como algo simples, o trabalho de conclusão de curso proporcionou uma visão mais abrangente. Ficou evidente que os professores são, na verdade, aprendizes contínuos, absorvendo conhecimento diariamente, assim como ensinam seus alunos.

Os métodos de ensino e compreensão estão em constante evolução, buscando inovações e incentivando a aprendizagem em todas as faixas etárias. A chave está em equilibrar teoria e prática nas aulas. Os resultados das apresentações reforçaram a conclusão de que atividades lúdicas têm o poder de dissipar dúvidas significativas, proporcionando uma abordagem educacional criativa e eficaz para os jovens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHADAS, Elisabete – **A importância das atividades lúdicas na educação infantil**. Disponível em: <https://www.colegioflorencia.com.br/blog/a-importancia-das-atividades-ludicas-na-educacao-infantil/#:~:text=As%20atividades%20l%C3%BAicas%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o,e%20encontrar%20solu%C3%A7%C3%B5es%20para%20obst%C3%A1culos> . Acesso em: 07 nov, 2023.

ARAÚJO, Tânia Cristina Ferreira de. **Aprendizagem e Desenvolvimento Cognitivo: um estudo sobre a possibilidade de intervenção**. Fundação Getúlio Vargas, Centro de Pós-Graduação em Psicologia. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro, 1989. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/9235/000056322.pdf?sequence=1> > Acesso em: 07 nov, 2023.

CARDOSO, Maykon Dhonnes de Oliveira; BATISTA, Leticia Alves. **Educação Infantil: o lúdico no processo de formação do indivíduo e suas especificidades**. Revista Educação Pública, v. 21, nº 23, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/22/educacao-infantil-o-ludico-no-processo-de-formacao-do-individuo-e-suas-especificidades>

Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE). Disponível em: <<https://www.adurn.org.br/midia/noticias/16230/falta-de-infraestrutura-e-de-recursos-e-o-maior-desafio-em-sala-de-aula-aponta-pesquisa>>. Acesso em: 15 ago 2023

DEREK ALTO; NaHCO₃ – Bicarbonato de sódio (ENO, Sonrisal). Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/352591/> . Acesso em: 28 ago, 2023

GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. **Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa**. Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009. LIMA, R.; FRACETO, L. F. Abordagem química na extração de DNA de tomate. Química Nova na Escola, n. 25, p. 43-45, 2007.

GUIMARÃES, Ana Cláudia - **Pesquisa mostra desafios da educação pública e temor de professores**. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/blogs/ancelmo-gois/post/2022/07/pesquisa-mostra-desafios-da-educacao-publica-e-temor-de-professores.ghtml>. Acesso em: 07 nov, 2023

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (Org.) **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 2001.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

MELO, Josimeire Medeiros Silveira de. **História da Educação no Brasil: Educação- Brasil- História**. Educação a distância. UAB/IFCE, 2012

MELO, C. M. R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento.** Información Filosófica. V.2 nº1 2005 p.128- 137.

NATEL, Maria Cristina et. al. **A Aprendizagem Humana: cada pessoa com seu estilo.** Rev. Psicopedagogia. São Paulo: 2013; 30(92): 142-8. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862013000200008> Acesso em: 15 ago 2023

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **O Lúdico em Química: Jogos e Atividades Aplicados ao Ensino de Química.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, 2004. 203 f.

SOUZA, ADRIANA BUENO. **DESMOTIVAÇÃO ESCOLAR**, 2014. 32 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R.; LAMAS, M. F. P. **A estratégia “Laboratório Aberto” para a construção do conceito de temperatura de ebulição e a manifestação de habilidades cognitivas.** Química Nova na Escola, v. 32, n. 3, p. 200-207, 2010.