



Ernane Rosa Martins
(ORGANIZADOR)

Ciência, tecnologia e inovação:

3

Fatores de progresso e de desenvolvimento



Ernane Rosa Martins
(ORGANIZADOR)

Ciência, tecnologia e inovação:

3

Fatores de progresso e de desenvolvimento

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Ernane Rosa Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciência, tecnologia e inovação: fatores de progresso e de desenvolvimento 3 / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-750-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.502210612>

1. Ciência. 2. Tecnologia. 3. Inovação. I. Martins, Ernane Rosa (Organizador). II. Título.

CDD 601

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

A nossa sociedade está em constante evolução em todas as áreas do conhecimento. Esta obra pretende apresentar o panorama atual relacionado a ciência, a tecnologia e a inovação, com foco nos fatores de progresso e de desenvolvimento. Apresentando análises extremamente relevantes sobre questões atuais, por meio de seus capítulos.

Estes capítulos abordam aspectos importantes, tais como: avaliar a influência do uso de jogos lúdicos no aprendizado da tabela periódica em aulas de química; um relato de experiência sobre um processo seletivo, formação e posterior contratação de desenvolvedores de softwares para uma empresa do ramo da tecnologia; o desenvolvimento de empresas de base científica e tecnológica por meio de suporte individualizado e transferência de conhecimento; uma reflexão sobre o campo educacional e suas inquietações e adaptabilidades frente a crescente digitalização condicionada, assim como as consequências educacionais em período atípico de pandemia do novo corona vírus pelo mundo; a implementação de clubes de robótica e automação, na forma de ação extensionista em estabelecimentos de ensino, como modalidade de produto educacional; a coleta de dados de imóveis pelo Poder Público, através do método de automatização chamado de web crawler; a avaliação da influência da estrutura bruta de solidificação (grãos equiaxiais e colunares) nos processos posteriores de conformação plástica e respectivos tratamentos térmicos; analisar como o uso de jogos eletrônicos pode ser aliado ao ensino da Matemática para o desenvolvimento de uma aprendizagem efetiva e contínua; o estudo da influência da topografia na molhabilidade de superfícies tratadas a plasma; um modelo conceitual de projeto integrador (PI) para engenharias EaD no modelo híbrido de uma IES de SC; uma série de etapas propostas para facilitar a criação e o voo de um enxame de drones, fornecendo assim um guia para o desenvolvimento de diferentes tipos de enxames; e uma proposta de integração de dois manipuladores robóticos devido suas versatilidades em se adequarem a diversas situações em relação a outras máquinas.

Nesse sentido, esta obra é uma coletânea, composta por excelentes trabalhos de extrema relevância, apresentando estudos sobre experimentos e vivências de seus autores, o que pode vir a proporcionar aos leitores uma oportunidade significativa de análises e discussões científicas. Assim, desejamos a cada autor, nossos mais sinceros agradecimentos pela enorme contribuição. E aos leitores, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de boas reflexões.


Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A BUSCA PELA TERCEIRIZAÇÃO EM P&D, O CASO DO CETENE NO NORDESTE DO BRASIL


Amilcar Baiardi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106121>

CAPÍTULO 2..... 36

APLICAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS PARA MELHOR COMPREENSÃO DA TABELA PERIÓDICA

Luís César Rodrigues da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106122>

CAPÍTULO 3..... 47

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM PROCESSOS DE FORMAÇÃO NA ÁREA TECNOLÓGICA

Rafael Aguilár Magalhães


Angelita Minetto Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106123>

CAPÍTULO 4..... 56

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM PRÁTICA PEDAGÓGICA SEGUNDO VYGOTSKY

Dianne Fabhrícia Meireles Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106124>

CAPÍTULO 5..... 64

BLOOMBTECH - FLORESCENDO INCUBADORAS E INCUBADAS EM MINAS GERAIS

Ana Carolina Calçado Lopes Martins

Artur Tavares Vilas Boas Ribeiro


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106125>

CAPÍTULO 6..... 69

CIBRIDISMO E APRENDIZAGEM UBÍQUA: A UTILIZAÇÃO DO INSTAGRAM COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL NO ENSINO ACADÊMICO

Yubis Pereira Martins

Célia Regina Rossi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106126>

CAPÍTULO 7..... 79

CLUBES DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO: UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO

Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106127>

CAPÍTULO 8..... 86

COLETA DE DADOS DE IMÓVEIS DE FORMA AUTOMATIZADA PARA FINS DE POLÍTICAS PÚBLICAS


Caroline Bernardo Silva
Eduardo Schmidt Longo
Everton da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106128>

CAPÍTULO 9..... 95

COMPARATIVO DE PRODUCTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CARTAS GEOTÉCNICAS Y MAPAS DE VULNERABILIDAD


Clayson Marlei Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5022106129>

CAPÍTULO 10..... 103

CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE TECNOLOGIA CUIDATIVO-EDUCACIONAL PARA PREVENÇÃO DE GEO-HELMINTÍASES ENTRE RIBEIRINHOS DA AMAZÔNIA PARÁ-BRASIL


Horácio Pires Medeiros
Ana Paula da Silva Barbosa
Francisca Maynara de Aguiar Bastos
João Paulo Lima da Silva
Kaliandra Moraes de Araújo
Lucas Deyver da Paixão Lima
Thayse Kelly da Silva Martino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061210>

CAPÍTULO 11..... 117

DIGITALIZAÇÃO DO QUITUTES MIRABAL EM PARCERIA COM O PROJETO E.LAS DA ENACTUS UFRGS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19


Sérgiane Mara Campos Pereira
Laura Koenig Schmitt
Hellena Silva Leão






 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061211>

CAPÍTULO 12..... 123

ESTADO FUNCIONAL DO PACIENTE APÓS ALTA IMEDIATA DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Karolina Duarte Junqueira
Matheus Carvalho Pereira Santiago
Aline Alves da Silva
Yago da Costa
Ana Cláudia Antônio Maranhão Sá


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061212>

CAPÍTULO 13	131
ESTUDO DO PROCESSO DE DEFORMAÇÃO E RECRISTALIZAÇÃO DE UMA LIGA DE AL 4,5% CU	
Bruna Gobbi Garcia	
Mirian de Lourdes Noronha Motta Melo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061213	
CAPÍTULO 14	145
EXPERIMENTO COM JOGOS ELETRÔNICOS NO 7º ANO DO FUNDAMENTAL II DA ESCOLA DUQUE DE CAXIAS	
Leandro dos Santos Almeida	
Annelise Maymone	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061214	
CAPÍTULO 15	163
INFLUÊNCIA DA TOPOGRAFIA NA MOLHABILIDADE EM SUPERFÍCIES DE TITÂNIO TRATADAS POR OXIDAÇÃO A PLASMA	
Custódio Leopoldino de Brito Guerra Neto	
Marco Aurélio Medeiros da Silva	
Bruno de Macedo Almeida	
Ângelo Roncalli Oliveira Guerra	
Ana Beatriz Villar Medeiros	
Renivânia Pereira da Silva	
Tereza Beatriz Oliveira Assunção	
Clodomiro Alves Junior	
Karina e Silva Pereira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061215	
CAPÍTULO 16	178
INTRODUÇÃO AO FUNCIONAMENTO DE CARROS ELÉTRICOS: UMA REVISÃO	
Sheilla Caroline de Lima	
Artur Saturnino Rodrigues	
Victor Augusto Nascimento Magalhães	
Izaldir Ângelo Pereira Lopes	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061216	
CAPÍTULO 17	196
JOGOS DIGITAIS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ZOOLOGIA	
Luciana de Lima	
Robson Carlos Loureiro	
Igor Moura Barbosa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061217	
CAPÍTULO 18	209
PROPOSTA DE UM MODELO CONCEITUAL DE PROJETO INTEGRADOR PARA	

ENGENHARIAS EAD DO MODELO HÍBRIDO

Jean Marcelo Dias

Ana Carolina Braga Kodum

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061218>

CAPÍTULO 19..... 224

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE UN ENJAMBRE DE DRONES

Carlos Alberto Guizar Gómez

José Luis Guevara Gómez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061219>

CAPÍTULO 20..... 236

QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS USUÁRIAS DE IMPLANTE COCLEAR


Patricia Haas

Fernanda Soares Aurélio Patatt

Laura Faustino Gonçalves

Karina Mary de Paiva

Beatriz Vitorio Ymai Rosendo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061220>

CAPÍTULO 21..... 256

QUALIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA SOLDAGEM DOS AÇOS AUSTENÍTICOS PARA OS INTERNOS DE REATORES NUCLEARES

Ademir Antonio Fraga Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061221>

CAPÍTULO 22..... 269

REVOLUCIÓN DIGITAL DEL BIG DATA Y MINERÍA DE DATOS: SU IMPACTO SOCIAL

Wendy Daniel Martínez

Luis Alejandro Santana Valadez


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061222>

CAPÍTULO 23..... 280

UMA REFLEXÃO SOBRE A EVOLUÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO NOS ÚLTIMOS VINTE ANOS

Cássia Viviani Silva Santiago

Nayara Gonçalves Lauriano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061223>

CAPÍTULO 24..... 294


USO DA ROBÓTICA COOPERATIVA PARA A MANUFATURA ADITIVA METÁLICA EM PROCESSOS DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO

Fagner Guilherme Ferreira Coelho

Alexandre Queiroz Bracarense

Eduardo José Lima II

Diego Raimundi Corradi
Ariel Rodrigues Arias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50221061224>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	307
ÍNDICE REMISSIVO.....	308

APLICAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS PARA MELHOR COMPREENSÃO DA TABELA PERIÓDICA

Data de aceite: 01/12/2021

Luís César Rodrigues da Silva

Instituto Federal do Piauí/Campus Uruçuí-PI

Trabalho de conclusão de Curso (artigo) para apresentado como requisito parcial para a obtenção do diploma do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciência do Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Piauí – IFPI, Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Esp. João Paulo Rodrigues da Silva.

RESUMO: A tabela periódica é muito utilizada e na maioria das vezes ela é complicada de entender e também impossível memorizar, isso se explica pela enorme variedade de elementos presentes nela. O objetivo desse trabalho é avaliar a influência do uso de jogos lúdicos no aprendizado da tabela periódica em aulas de química, por alunos de turmas de primeiro ano do ensino médio de uma escola da rede estadual Ceepti Maria Pires Lima, no centro da cidade de Uruçuí-PI. Esse trabalho foi feito com aplicação de aulas teóricas, abordando conteúdo da tabela periódica. Depois de um prazo o jogo foi aplicado nas duas turmas, e logo após o termino do mesmo, aplicou-se um questionário com perguntas objetivas e subjetivas. Com aulas práticas, verificou-se muito interesse dos alunos em aprender a tabela periódica de forma dinâmica. Deste modo concluiu-se que aulas práticas através de jogos lúdicos auxilia na compreensão da tabela periódica.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades Lúdicas; Aulas

Práticas; Jogos Lúdicos; tabela periódica.

ABSTRACT: The periodic table is widely used and in most cases it is complicated to understand and also impossible to memorize, this is explained by the huge variety of elements present in it. The objective of this work is to evaluate the influence of the use of ludic games in the learning of the periodic table in chemistry classes, by students of first years of high school of a school of the state network Ceepti Maria Pires Lima, in the center of the city of Uruçuí -PI. This work was done with the application of theoretical classes, covering the contents of the periodic table. after a period of time, the game was applied to both classes, and right after the end of it, a questionnaire was applied with objective and subjective questions. With practical classes, there was a lot of interest from students in learning the periodic table dynamically. In this way, it was concluded that practical classes through playful games help to understand the periodic table.

KEYWORDS: Playful Activities; Practical classes; Playful Games; periodic table.

1 | INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem tem se tornado um verdadeiro desafio para os professores, não só de Química, como também de Biologia, Física e Matemática por se tratar de disciplinas exatas. A falta de motivação dos alunos é um fator que contribui consideravelmente nesse processo, pois eles chegam a afirmar que os assuntos são chatos e

sem atrativos. (CINTHYA et al. 2015).

Os estudantes devem através do aprendizado dos conteúdos, compreender as transformações químicas que acontecem no meio de maneira abrangente de modo que eles possam se tornar cidadãos preparados para viver e interagir criticamente na sociedade fazendo uso da Química para uma melhor qualidade de vida (FERREIRA,2012).

De acordo com Ferreira et al. (2012), estudos e pesquisas apresentam dados de que o ensino de Química é tradicional, tornando-a uma disciplina maçante, devido ao fato de que o processo de ensino é caracterizado pela memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, sem relacionar a realidade do dia-a-dia.

Segundo Silva (2014), procuram-se formas de melhorar o aprendizado dos alunos, buscando incrementar as aulas com inovações de métodos de ensino-aprendizagem que os envolvam. A criação dos jogos químicos surge como um novo método de ensino, que podem ser aplicados por diversos professores, não só os de Química. Todavia, alguns professores não aceitam essa combinação entre jogo e educação.

É preciso considerar que uma atividade pode ser potencialmente lúdica para um grupo de alunos se consideramos determinados critérios, mas a experiência é individual e não podemos garantir o mesmo envolvimento para todos. A experiência lúdica está relacionada a intencionalidade e liberdade de ação do sujeito, pois conforme (DOMINGOS, 2010).

“[...]quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem surge a dimensão educativa. Desde que sejam mantidas as condições para expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para brincar o educador está potencializando as situações de aprendizagem[...]”.(DOMINGOS, 2010, p.274);

A Tabela Periódica dos elementos é um esquema que permite classificar e organizar os elementos químicos em função das suas propriedades e características e a sua origem é considerada uma das maiores evoluções relacionadas ao estudo da Química, uma vez que várias tentativas foram realizadas no sentido de se organizar os elementos químicos até que se chegasse na disposição atual. A tabela periódica funciona como o alfabeto da química, portanto, se o aluno não a conhece vai ter grandes dificuldades em seus estudos. (MELATTI, 2014)

A utilização de um recurso didático como ferramenta pedagógica numa forma lúdica, torna a aprendizagem mais apreciada pelos alunos. Nesse sentido os jogos didáticos surgem como uma alternativa, pois incentivam o trabalho em equipe e a interação docente-discente; oportunizando o desenvolvimento de raciocínio e habilidades, assim como facilitando o aprendizado de conceitos. (BRANDÃO, 2014).

O estudo da Tabela periódica através da “decoreba” já ficou ultrapassado. Este método foi muito usado por professores e consistia na tarefa do aluno em memorizar todos os elementos e seus respectivos símbolos atômicos. Como se não bastasse, eram

cobrados também a ordem em que aparecem: família e período. Em alguns casos, o aluno tinha que saber de cor a massa e número atômico, ou seja, ao menos que este seja um gênio da memorização, é impossível dizer ao pé da letra as propriedades de todos os elementos. (CANAL DO EDUCADOR, 2019).

A discussão dos conteúdos da tabela periódica é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento químico, sendo assim, o professor fazendo uso de jogos lúdicos, facilitará o caminho entre o estudo e o conhecimento de seus alunos, auxiliando-os a desenvolver o pensamento científico e lógico. (SILVA, 2016).

2 | OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Trabalhar os jogos lúdicos para que os alunos aprendam os elementos químicos da tabela periódica para avaliar se teve ou não influência em seu aprendizado.

2.2 Objetivos Específicos

- Amenizar as dificuldades em química, através do lúdico.
- Despertar nos alunos seu interesse pelos conteúdos e pela disciplina.
- Mostrar que podemos aprender química de forma dinâmica através de aulas práticas.

3 | REFERÊNCIAL TEÓRICO

Sabe-se que os alunos encontram grandes dificuldades de entendimento com conteúdos, principalmente relacionado com a tabela periódica, e esse trabalho tem o intuito de fazer com que venham desenvolver-se, utilizando metodologias diferentes como dinâmica com jogos lúdicos, assim facilitando a compreensão do ensino-aprendizagem, e também conhecendo e assimilando os elementos químicos da tabela periódicas com situações do dia a dia.

A ideia e o estudo para aplicação do lúdico, surgiu a partir das dificuldades dos educandos de compreender conceitos e informações necessárias para o estudo da tabela periódica. Nesse conceito objetiva tornar o ensino mais prazeroso e eficaz, de modo a ter curiosidade a cada nova descoberta da tabela periódica

Pinheiro et al (2015) em seus diversos trabalhos, buscou analisar tanto o papel do desenvolvimento das crianças quanto das experiências sociais e culturais por meio do estudo do jogo na criança. O mesmo buscou discutir qual o real papel do “brincar”, tendo deste modo, os jogos incluídos. Para ele, também é de extrema importância a interdependência dos sujeitos durante o jogo, pois jogar é um processo social. A partir desse contexto, Gazola (2010) constata a necessidade e a importância da aplicação de

atividades lúdicas na disciplina de química.

Vale ressaltar que um jogo não deve ter apenas a função lúdica, do brincar, se divertir, deve ser ao mesmo tempo educativo. Para Pinheiro et al (2015), função educativa está ligada à como o aluno apreende conhecimentos, e habilidades, já a função lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia.

De acordo com Raquel et al, (2009) As atividades experimentais devem ser encaradas como um dos instrumentos do discurso das Ciências, e como tal, devem ser incluídas no ambiente de sala de aula, a fim de permitir a “enculturação” de alunos e professores. Devem permitir que os alunos possam aprender não só as teorias das Ciências, entre elas a química, mas também como se constrói o conhecimento científico em um processo de questionamento, discussão de argumentos e validação desses argumentos por meio do diálogo oral e escrito, com uma comunidade argumentativa que começa na sala de aula, mas a transcende.

“Diante de tantos recursos, convencionais ou tecnológicos, nossa intenção é mostrar que sempre é possível promover aulas mais atraentes e dinâmicas, que despertem o interesse dos alunos para uma aprendizagem significativa e eficiente, desde que o docente e o aluno se motivem”. (SILVERIO,2012).

Para que o aluno passe a enxergar de forma positiva a disciplina de Química, e inicialmente superar ao máximo os métodos tradicionais de ensino é preciso trazê-lo ao encontro do “como funciona” e fazer com que eles sejam capazes de reconhecer a química no seu cotidiano, fazendo com que o educando se torne capaz de formular suas próprias respostas aprimorando com o que viu na teoria. (SILVÉRIO 2012).

Segundo FERREIRA, Eduardo Adelino et al (2012), o jogo é considerado um tipo de atividade lúdica, possuindo duas funções: a lúdica e a educativa. Elas devem estar em equilíbrio. O uso de jogos no ensino de Ciências tem se mostrado uma alternativa muito adequada como meio de motivação e melhora na relação ensino-aprendizagem. Segundo Miranda (2001), a utilização de jogos em sala de aula pode trazer benefícios pedagógicos a fenômenos diretamente ligados à aprendizagem: cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade.

Dessa forma os jogos lúdicos induzem o aluno ao raciocínio e a reflexão de suas ações enquanto jogador, sobretudo em sua tomada de decisão na condição de aluno diante dos conhecimentos que necessita compreender. Além de contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades, aumenta a motivação dos alunos perante as aulas de Ciências, proporciona interação entre aluno- professor- colega e promove a construção do conhecimento. (DA SILVA, 2017).

Crespo (2011) afirma que o jogo é uma das atividades que mais estimula a inteligência e também o comportamento social, pois ele impõe regras e faz com que os jogadores controlem seus impulsos, desenvolva e enriqueça suas personalidades.

4 | METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado através de pesquisa bibliográfica e de campo realizado na escola da rede estadual Ceepti Maria Pires Lima, no centro da cidade, de Uruçuí-PI, com turma de primeiro ano do ensino médio.

O primeiro momento teve-se um levantamento bibliográfico, para melhor embasamento teórico a respeito do tema. No segundo momento foram ministradas duas aulas com duração de 50 minutos cada, com revisão dos conteúdos do tema abordado, nas turmas de primeiro ano A e primeiro ano D, também foi dado o prazo de uma semana para que eles pudessem estudar os conteúdos. Na sequência foi aplicado o jogo, na turma de primeiro ano A e depois na turma de primeiro ano D, para que se tenha uma comparação das duas turmas em relação ao desenvolvimento da aprendizagem. Logo após o jogo, aplicou-se um questionário com perguntas objetivas e subjetivas, com o intuito de analisar se o lúdico teve ou não influencia na compreensão dos conteúdos da tabela periódica.

5 | CONFECÇÃO DO JOGO

Este é um jogo envolvendo os elementos químicos presentes na Tabela. Não se trata de decorar e sim de aprender o porquê da posição e nomenclatura adotados, para isso é preciso saber o seguinte:

A nomenclatura que provém do latim foi adotada de acordo com critérios internacionais, sendo que os elementos da Tabela Periódica são reconhecidos em qualquer língua ou alfabeto, ou seja, o símbolo é o mesmo em qualquer país.

O símbolo é a letra inicial maiúscula do nome latino do elemento, seguida, se necessário, de uma segunda letra minúscula, por exemplo: o Cromo é representado por Cr porque já existia outro elemento com símbolo C, o Carbono.

Os elementos se organizam em períodos e famílias de acordo com suas propriedades, como se vê, não é preciso decorar para saber a posição que o elemento ocupa na Tabela basta saber sua classificação: metal, semi-metal, ametal, gás nobre, etc.

5.1 Materiais para confecção do jogo

- Caixa fechada com abertura pequena na parte superior (caixa de sorteio).
- Papel cartão.
- Tesoura.
- Pincel.
- Régua.
- Fichas com símbolos dos elementos. Para confeccionar as fichas, recorte retângulos utilizando papel cartão e escreva neles os símbolos, dos principais elementos.

5.2 Regra do jogo

Os alunos deverão ficar em círculo para visualizarem melhor a brincadeira que pode ser realizada com um aluno em individual ou em equipe. Adotando a primeira opção, o professor tem a oportunidade de avaliar a dificuldade de cada aluno, agora, em equipe é possível observar o trabalho conjunto. Para ambos siga os passos:

1. Peça a um aluno que retire de dentro da caixa uma ficha, este (ou a equipe) terá que dizer o elemento que corresponde ao símbolo, como ele se classifica e a qual família pertence.
2. Se o aluno não souber, o professor responde à pergunta e aproveita o espaço para explorar o conteúdo, por exemplo, se o elemento for o Ferro pode-se esclarecer sobre as propriedades e por que este elemento é classificado como metal.
3. Ao final da brincadeira, como forma de incentivo aos estudos, seria interessante premiar os alunos que se saíram melhor com brindes como: caixas de bombons, canetas ou agendas.

6 | RESULTADO E DISCUSSÃO

Com o intuito de verificar o desenvolvimento do discente através do jogo lúdico, na compreensão da tabela periódica, em aulas de química. Os gráficos a seguir apresentam os resultados com base na coleta de dados aplicados aos discentes, público alvo dessa pesquisa, com a finalidade de avaliar a proposta lúdica para o ensino de química.

Os resultados foram apresentados na forma de gráficos para melhor visualização e discussão da pesquisa. Figuras 1 e 2.

Figura 1 e 2. A disciplina de química é: boa () ruim () ou regular ()?

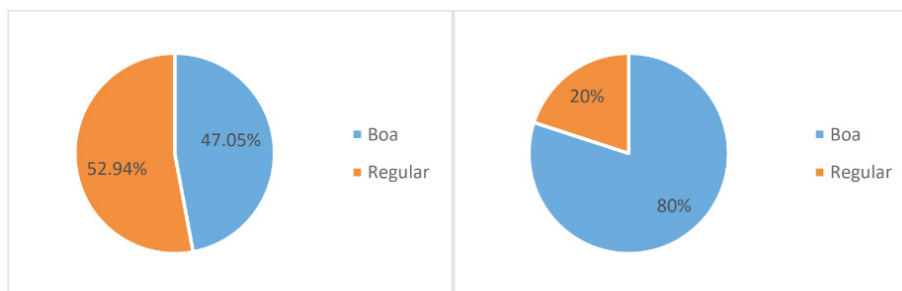


Figura 1 1º ano A

Fonte: Luís César 2019

Figura 2 1º ano D

Fonte: Luís César 2019

Essa questão é para mostra como está a afinidade dos Alunos das duas turmas de 1ºano com a disciplina de química. E perceber-se que a turma do 1º ano A respondeu que 47% acha a disciplina de química “boa”, e 52% acha “regular” enquanto que a turma do 1º D tem quantidade maior, sendo 80 % do Alunos gosta da disciplina de química, e 20% acha

a disciplina “regular”.

Segundo Brandão (2011), a aprendizagem torna-se significativa assim que se consegue conciliar o conteúdo teórico com o ensinamento prático. De acordo com Braga (2009) “as contextualizações dos conteúdos são de extrema importância, como fator motivacional para a construção do conhecimento de uma forma holística”.

Figura 3 e 4. Como é seu rendimento na disciplina de química?

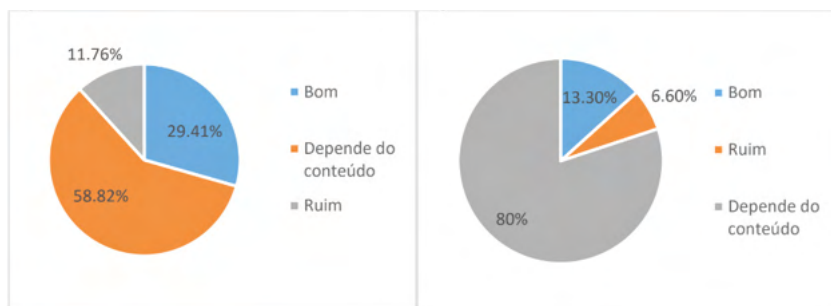


Figura 3 1º ano A
Fonte: Luís César 2019

Figura 4 1º ano D
Fonte: Luís César 2019

É uma pergunta de caráter fechado, onde percebe-se que no 1º ano A 29% tem “Bom” rendimento, 52% diz que diz que “Depende do conteúdo e apenas 11% falam ser “Ruim” seu desempenho enquanto que no 1 ano D apenas 13% tem “Bom” rendimento, 80% diz que “depende do conteúdo” e 6% acham “ruim”.

Figura 5 e 6. Você sente dificuldade no conteúdo (tabela periódica)?

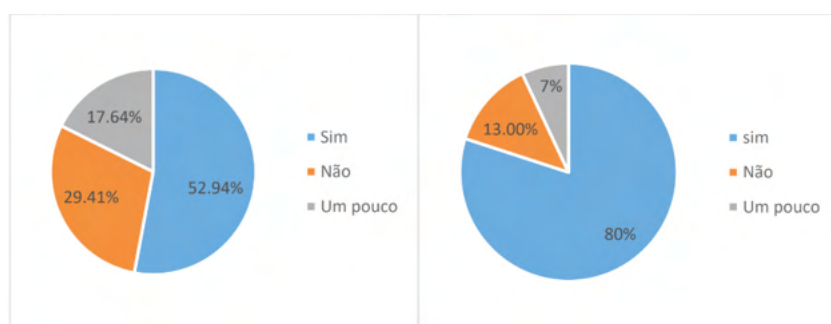


Figura 5 1º ano A
Fonte: Luís César 2019

Figura 6 1º ano D
Fonte: Luís César 2019

Nessa pergunta em que se referem ao conteúdo abordado, notou-se que os alunos têm muitas dificuldades nos conteúdos necessários para compreensão da tabela periódica. No 1º ano A 52% responderam que “sim”, 29% responderam “não” e 17% “um pouco”. E

no 1º ano D uma quantidade bem superior, 80% responderam que “sim” 13% responderam que não e 7% “um pouco”.

Figura 7 e 8. Se tem, qual sua maior dificuldade?

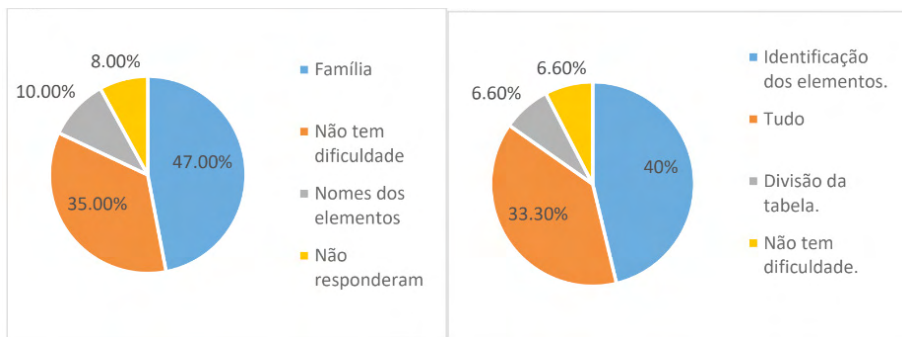


Figura 7 1º ano A

Fonte: Luís César 2019

Figura 8 1º ano D

Fonte: Luís César 2019

Uma pergunta de caráter aberto onde o alunado pode mencionar as principais dificuldades encontrada no conteúdo abordado. No 1 ano A Segundo os dados coletados, notou-se que 47% disseram que as maiores dificuldades eram nas “famílias”, 35% não tem dificuldades, 10% dos nomes dos “elementos”, e 8 % não responderam. Na turma de 1 ano D, 40% responderam que é “identificação dos elementos, 33% responderam em ‘tudo’”, e 6,6% responderam “Divisão da tabela” e 6,6% “não tem dificuldade”.

Figura 9 e 10. Os jogos auxiliaram na fixação de conteúdo aplicado após o mesmo ter sido exposto?

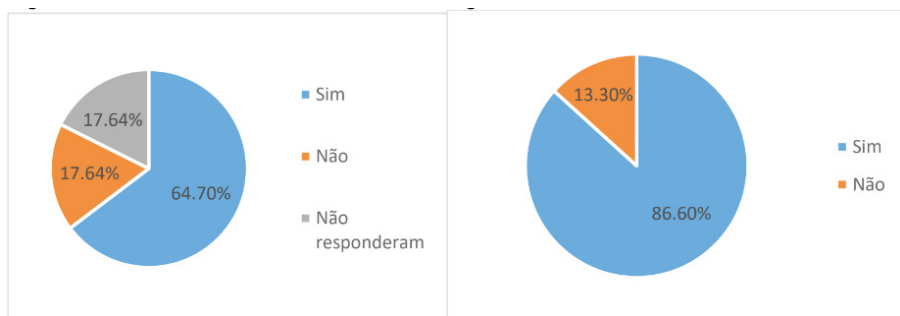


Figura 9 1º ano A

Fonte: Luís César 2019

Figura 10 1º ano D

Fonte: Luís César 2019

Nessa pergunta nota-se claramente que o jogo lúdico influencia positivamente no aprendizado dos alunos nos conteúdos de química, em especial a tabela periódica. Na

turma do 1º ano A, 64% “sim” dos alunos responderam que sim, e 17% que “não” e 17% não responderam, e no 1º ano D teve um resultado surpreendente, 86% responderam que “sim” e 13% responderam que “não”.

Figura 11 e 12. aprende-se melhor um conteúdo introduzindo-o com jogos?

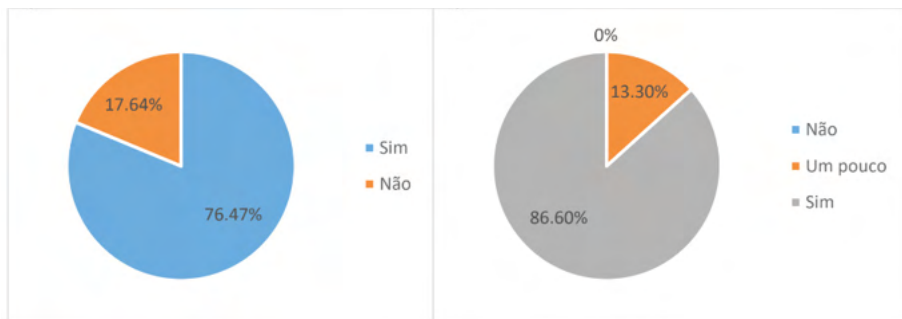


Figura 11 1º ano A

Fonte: Luís César 2019

Figura 12 1º ano D

Fonte: Luís César 2019

Percebe-se um resultado bastante relevante nas duas turmas, no 1º ano A, com 76% disseram que “sim” e 17% disseram que não, enquanto que na turma de 1º ano D 86% responderam que “sim” e 13% responderam que “não”.

Figura 13 e 14. Justificativas

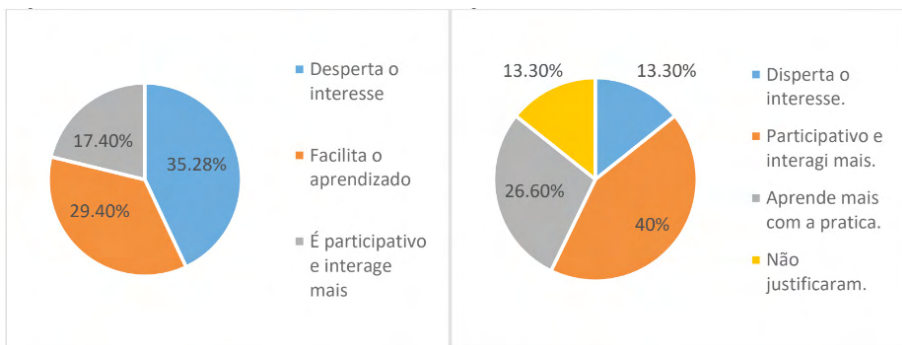


Figura 13 1º ano A

Fonte: Luís César 2019

Figura 14 1º ano D

Fonte: Luís César 2019

Pergunta com justificativa de caráter aberto, para que eles pudessem levantar os principais pontos que fizeram com que aprendesse melhor os assuntos, utilizando atividades lúdicas e através desses pontos percebe-se como é importante aulas dinâmicas para o ensino-aprendizagem, no 1º ano A, 35% acham que aulas práticas despertam seu interesse, 29% disseram facilitar o aprendizado e 17% disseram é participativo e interage

mais. Na turma do 1º ano D, 40% disseram que participativo e interage mais, 26% disseram que aprende mais com a prática, 13% disseram que despertam o interesse e 13% não responderam.

71 CONCLUSÃO

Diante dos resultados mostrados e analisados na pesquisa, fica evidente que as ferramentas metodológicas, são importantes para o ensino de química, a realização de aulas práticas através do lúdico, verificou-se muito interesse dos alunos em aprender a tabela periódica de forma dinâmica.

Os jogos tiveram influências bastante significativas no aprendizado dos estudantes, deste modo conclui-se que aulas práticas através de jogos lúdicos auxiliam na compreensão da tabela periódica.

REFERÊNCIAS

ALVES, Leonardo Alcântara *et al.* **Elementum-lúdico como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem sobre tabela periódica.** *Holos*, 2016.

BRANDÃO, Henry Charles Albert David Naidoo; MENDONÇA, Terroso de. **Estudo sobre a aprendizagem lúdica da tabela periódica através do jogo super trunfo.** 2014.

CANAL DO EDUCADOR/BRASIL ESCOLA, **Estratégias de ensino.** Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/jogando-com-tabela-periodica.htm>, acessado em 10 de Outubro de 2019.

SILVA da Costa, Cinthya Raquel *et al.* **O Lúdico na Química: a influência dos jogos químicos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio.** *Blucher Chemistry Proceedings*, v. 3, n. 1, p. 69-78, 2015.

SILVA, Egle Katarinne Souza da; LIMA, João Paulo Ferreira; FERREIRA, Maricélia Lucena. **“Descobrimos os elementos químicos”: jogo lúdico proporcionando uma aprendizagem significativa sobre a tabela PERÍODICA.** *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*, v. 1, n. Esp, 2017.

SILVA, Raquel Thomaz da *et al.* **Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no Ensino de Química” da Revista Química Nova Na Escola 2000-2008.** *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 2, p. 245-261, 2009.

MIRANDA, Simão de. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender.** *Linhas críticas*, v. 8, n. 14, p. 21, 2002.

CURSO, II–finalidade; equipamentos, iii–instalações e. **Edital nº 08/2012 edital de prorrogação do edital nº 12/2011 i curso de especialização em educação matemática.**

DOMINGOS, Diane Cristina Araújo; RECENA, Maria Celina Piazza. **Jogos Didáticos no Processo de Ensino e Aprendizagem de Química: a construção do conhecimento.** *Ciências & cognição*, v. 15, n. 1, p. pp. 272-281, 2010.

FERREIRA, Eduardo Adelino *et al.* Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de Química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica. **Campina Grande: Editora da UEPB**, 2012.

MELATTI, Giovana Caraballo. **Aplicação de atividades lúdicas para o ensino da tabela periódica no ensino médio**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SILVA, Bruno César Toledo da. **Estudo de caso: do desenvolvimento a aplicação de um jogo computacional para o ensino da tabela periódica**. 2016.

SILVÉRIO, Janaina. **Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da química: percepção dos alunos e professor**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

APENDICE

Questionário

1º) A disciplina de química é:

boa () ruim () regular () ?

2º) Como é seu rendimento na disciplina de química?

Bom () ruim () depende do conteúdo ()

3º) Você sente dificuldade no conteúdo (tabela periódica)?

Sim () não () um pouco ()

4º) Se tem, qual sua maior dificuldade?

5º) Os jogos auxiliaram na fixação de conteúdo aplicado após o mesmo ter sido exposto?

6º) aprende-se melhor um conteúdo introduzindo-o com jogos?

Sim () não () um pouco ()

Justificativas

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alumínio-Cobre 131

Aplicação 8, 14, 19, 30, 34, 36, 38, 39, 46, 59, 81, 84, 121, 145, 146, 150, 156, 157, 158, 159, 180, 204, 209, 210, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 250, 267, 295, 304, 305

Aplicativos 145, 146, 147

Aprendizagem 36, 37, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 114, 145, 146, 147, 148, 149, 161, 179, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 244, 248, 249, 250

Arduino 79, 81, 83, 85, 296, 297

Atividades lúdicas 36, 39, 44, 46, 199

Atividades remotas 117

Audição 236, 237, 243, 245, 246, 247, 248, 249

Aulas práticas 36, 38, 45

Automação 49, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 193, 296, 300, 305

Autônomo 8, 21, 47, 52, 53, 58, 224

Avaliação 5, 6, 18, 30, 35, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 81, 90, 103, 109, 111, 113, 115, 126, 127, 129, 131, 145, 150, 157, 158, 159, 170, 171, 195, 220, 221, 223, 236, 237, 239, 243, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 292

B

Banco de dados 87, 88, 241, 299, 303, 307

Base tecnológica 6, 22, 64, 65

Big data 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279

Biomateriais 164, 165, 171

C

Capacidade funcional 123, 124, 125, 126, 127, 129, 237

Capacitação 2, 47, 49, 50, 51, 66, 67, 146, 149, 156, 160, 213, 283

Carro elétrico 178, 190, 191

Cibercultura 69, 76, 78

Coleta de dados 41, 86, 90, 91, 92, 93, 145, 150, 179, 196, 201

Conhecimento 1, 2, 3, 5, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 27, 29, 35, 38, 39, 42, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 73, 74, 75, 76, 80, 81, 84, 86, 92, 107, 113, 121, 147, 148, 149, 157, 159, 161, 179, 196, 197, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 217,

220, 250, 290, 291

Contratação 21, 47, 48, 54, 285

Coronavírus 69, 70, 72, 74, 75

COVID-19 117, 118, 120, 212

D

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 72, 74, 75, 76, 79, 80, 82, 83, 87, 88, 89, 94, 105, 117, 120, 145, 148, 151, 178, 179, 193, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 212, 220, 224, 236, 237, 244, 249, 251, 256, 257, 267, 280, 281, 282, 283, 284, 289, 290, 291, 296, 297, 300, 302, 305, 306, 307

Dispositivo 10, 81, 82, 84, 165, 237

Docente 37, 39, 51, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 70, 71, 72, 74, 78, 103, 108, 160, 197, 199, 209, 218, 219

Drone 224

E

Educação 15, 26, 36, 37, 45, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 59, 62, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 103, 105, 107, 113, 114, 115, 122, 125, 129, 147, 149, 161, 198, 199, 200, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 222, 223, 246, 250, 284, 291, 307

Eletromobilidade 178, 190

Empreendedorismo social 117

Empresas 2, 3, 4, 5, 6, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 48, 50, 64, 65, 66, 67, 68, 95, 96, 99, 100, 101, 120, 197, 256, 270, 275, 277, 278, 280, 281, 282, 284, 285, 288, 289, 290, 291, 292

Ensino 15, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 103, 114, 115, 116, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 160, 161, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 221, 222, 223, 244

Ensino-aprendizagem 36, 37, 38, 39, 45, 50, 52, 54, 146, 148, 197, 198, 199

Enxame 224

Estado funcional 123, 124, 125, 126, 128, 129

Exclusão digital 117, 121, 122

F

Formação 2, 7, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 59, 60, 62, 63, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 87, 94, 108, 109, 113, 132, 143, 149, 191, 208, 210, 212, 213, 215, 216, 217, 282, 283, 286, 292

Funcionalidade 123, 124, 125, 127, 128, 129, 237

H

Híbrido 187, 194, 209, 211, 214, 215, 217, 218, 221, 222

I

Implante 236, 237, 238, 242, 243, 248, 249, 252, 253

Incubadoras 23, 64, 65, 66, 67, 68

Independência funcional 123, 124, 125, 126, 127, 128

Indústria 6, 12, 20, 26, 30, 35, 74, 131, 132, 165, 178, 179, 282, 283, 289, 290, 291, 297

Inovação 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 64, 65, 68, 71, 163, 208, 214, 216, 280, 281, 282, 283, 284, 289, 290, 291, 292, 293, 295, 307

Instagram 69, 70, 71, 74, 76, 77, 119, 122

Integrador 209, 211, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 223

J

Jogos eletrônicos 145, 146, 147, 148, 150, 159, 160, 161, 207

Jogos lúdicos 36, 38, 39, 45, 46

L

Laminação 131, 133, 134, 135, 136, 140, 143, 144

M

Matemática 37, 45, 47, 49, 51, 55, 79, 80, 82, 83, 85, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 157, 159, 160, 161, 208, 274

Microdureza 131, 133, 135, 140, 143, 144

Molhabilidade 163, 164, 166, 167, 170, 171, 172, 175, 176

Motores 20, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 190, 191, 193, 194, 195, 299

O

Organização 2, 6, 7, 27, 29, 60, 63, 73, 78, 81, 112, 196, 201, 210, 212, 237, 252, 292

Óxido de Titânio 164

P

Pandemia 48, 50, 51, 69, 70, 72, 74, 75, 78, 117, 118, 120, 121, 122, 208, 212

Pesquisa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 40, 41, 45, 55, 65, 69, 71, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 93, 103, 106, 107, 108, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 123, 124, 127, 129, 149, 150, 160, 165, 179, 190, 196, 198, 199, 200, 201, 206, 207, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 236, 237, 238, 239,

240, 251, 256, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 290, 292, 296

Plasma 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 173, 176, 177, 261, 295

Poder público 86, 87, 90, 91, 93, 101

Políticas 5, 10, 15, 25, 26, 27, 35, 54, 61, 64, 65, 69, 78, 86, 87, 88, 90, 91, 93, 94, 105, 114, 147, 193, 214, 220, 280, 283, 284, 291, 292

Problemas 2, 6, 9, 10, 21, 22, 24, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 65, 80, 81, 83, 85, 96, 101, 102, 147, 148, 159, 160, 161, 165, 187, 199, 216, 217, 243, 247, 272, 273, 277

Programa 6, 9, 64, 65, 66, 67, 68, 73, 99, 163, 168, 170, 231, 232, 233, 239, 283, 290, 292, 300

Projeto 4, 18, 67, 75, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 103, 106, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 149, 157, 159, 192, 194, 204, 209, 211, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 256, 290, 297

Q

Qualidade 12, 21, 26, 37, 53, 59, 60, 74, 77, 123, 127, 128, 129, 136, 149, 161, 197, 213, 216, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 243, 244, 248, 252, 253, 263, 281, 283, 296, 297, 300, 301, 305

R

Reatores nucleares 256

Recristalização 131, 135, 140, 143, 144

Resolução 9, 10, 21, 47, 49, 51, 54, 55, 80, 85, 107, 147, 148, 157, 158, 159, 160

Revisão 32, 40, 119, 123, 124, 125, 126, 129, 130, 150, 152, 157, 178, 179, 190, 191, 207, 209, 221, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 248, 249, 250, 251, 280, 282

Robótica 79, 80, 82, 83, 84, 85, 225, 227, 294, 296, 297, 298, 306

Rugosidade 164, 168, 170, 171, 172, 175

S

Semi-autônomo 224

Sistema 4, 5, 6, 10, 12, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27, 29, 32, 34, 61, 83, 84, 97, 120, 150, 166, 178, 179, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 225, 226, 235, 275, 280, 281, 282, 283, 284, 290, 291, 294, 296, 297, 298, 299, 302, 305, 306

Softwares 47, 48, 53, 88, 89, 145, 148, 149

Solda 256, 257, 259, 261, 262, 263, 265, 267

Solidificação direcional 131

Stakeholder 118, 119, 120

Sustentabilidade 85, 178, 291, 295

T

Tabela periódica 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46

Tecnologia 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 47, 49, 51, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 74, 77, 78, 80, 85, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 113, 114, 116, 118, 119, 120, 146, 147, 160, 161, 178, 183, 184, 190, 192, 193, 197, 198, 202, 210, 212, 214, 222, 223, 257, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 289, 291, 292, 293, 295, 296, 307

Tecnologias digitais 54, 79, 80, 197

Tecnologização 69

Topografia 163, 166, 168, 170, 175

Transferência de tecnologia 6, 24, 64, 65

Tratamento térmico 131, 132, 133, 143, 262

Treinamento 26, 48, 49, 50, 51, 52, 53

V


Vulnerabilidade social 117, 121





Vygotsky 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 78, 208

W

Web crawler 86, 88, 89, 91, 92, 93, 94

Websites 88

A circular inset image showing a close-up of several glass vials in a laboratory setting, viewed through a microscope. The vials are arranged in a row, and the focus is on the central ones. The background is dark and blurred.





www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
@atenaeditora 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ciência, tecnologia e inovação:

3

Fatores de progresso e de desenvolvimento



www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ciência, tecnologia e inovação:

3

Fatores de progresso e de desenvolvimento