



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 Cremo

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

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

Data de aceite: 01/12/2021

Karolina Duarte Junqueira

Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás (HC/UFG)
Goiânia – GO, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8336219275540045>

Matheus Carvalho Pereira Santiago

Especialista em Fisioterapia Cardiopulmonar e Terapia Intensiva pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC/GO)
Goiânia – GO, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7886969445186902>

Aline Alves da Silva

Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás (HC/UFG)
Goiânia – GO, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7850854224431296>

Yago da Costa

Especialista em em Urgência e Emergência no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG)
Goiânia – GO, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0609042702941507>

Ana Cláudia Antônio Maranhão Sá

Doutora em Ciências da Saúde, Professora Adjunta do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Goiás (UFG)
Goiânia – GO, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7314060768768924>

RESUMO: Justificativa e Objetivos: Estado funcional é a capacidade do indivíduo de

manter suas habilidades físicas e mentais, permitindo-o viver de forma independente. Sabe-se que a independência funcional dos pacientes prolongadamente internados é prejudicada. O objetivo desse estudo é analisar a produção bibliográfica na área da saúde sobre a capacidade funcional de pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva após alta dessa unidade. Métodos: Trata-se de uma pesquisa documental, realizada através de uma revisão sistemática integrativa da literatura. A busca ocorreu nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2016. Foram levantadas referências nos idiomas português e inglês relacionadas ao tema proposto, publicados entre os anos de 2005 a 2016. Conclusão: Há decréscimo da funcionalidade e conseqüente diminuição da qualidade de vida dos pacientes após a alta da Unidade de Terapia Intensiva, principalmente no que diz respeito à locomoção e da qualidade de vida em comparação com a população em geral.

PALAVRAS-CHAVE: UTI, Funcionalidade, Capacidade funcional, Estado Funcional. Independência Funcional.

FUNCTIONAL STATUS OF PATIENT AFTER INTENSIVE CARE UNIT DISCHARGE

ABSTRACT: Background and Objectives: Functional Status is the individual capacity to maintain their own physical and mental abilities, allowing them to live independently. Its known that the functional status of long term hospitalized patients is impaired. This study aims to analyze the bibliographic production on the functional capacity of patients in intensive care units after

discharge. Methods: It's a documentary survey conducted by an integrative systematic review of the literature. The research occurred from October to December 2016. Conclusion: There is a functionality decrease and consequent reduction in life quality of patients after the ICU discharge, mostly in locomotion and life quality compared to the general population.

KEYWORDS: ICU, Patient Discharge, Functional Status, Functional Capacity.

INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde, na Política de Atenção à Saúde do Idoso, define o estado funcional como a capacidade do indivíduo de manter todas as habilidades, sejam elas físicas ou mentais, necessárias para viver de forma autônoma e independente, ou seja, de realizar as suas atividades de vida diária (AVDs)(SAÚDE, 1999). O conceito de capacidade funcional é complexo, pois envolve outros conceitos como os de incapacidade, desvantagem, deficiência, autonomia e independência(ROSA et al., 2003).

As alterações de funcionalidade ocorrem por diversos motivos, além do tempo prolongado de internação, existem também as inúmeras intervenções, inflamações e infecções sistêmicas, uso de medicamentos, glicemia em descontrole, tempo prolongado em ventilação mecânica e imobilismo. O desuso e a imobilidade podem levar a um declínio da massa muscular, reduzindo-a pela metade em menos de duas semanas(SILVA; MAYNARD; CRUZ, 2010).

Atualmente, profissionais da área da saúde tem se preocupado em abordar o perfil do paciente crítico após a alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Sabe-se que dois terços dos sobreviventes apresentam boa capacidade funcional após seis meses da alta da UTI(MORAES; FONSECA; LEONI, 2005).

A independência funcional, nos pacientes críticos, prolongadamente internados, principalmente nas UTIs, diminui devido ao próprio tempo de internação, uso de bloqueadores neuromusculares, imobilismo, pela própria enfermidade, entre outros fatores(CURZEL; JUNIOR; RIEDER, 2013). O imobilismo, particularmente, promove diminuição da síntese de proteína muscular e consequente diminuição da massa muscular, principalmente nos membros inferiores(SANDERS et al., 2012).

Este estudo teve como objetivo analisar a produção bibliográfica na área da saúde sobre a capacidade funcional de pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva após alta dessa unidade.

METODOLOGIA

O presente estudo tratou-se de uma Pesquisa Documental, realizada através de uma revisão sistemática integrativa da literatura. A revisão bibliográfica sistemática é utilizada para buscar, através de evidências científicas, dados e informações possam ser utilizados na otimização do processo de tomada de decisões na saúde. É dividida entre meta-análise,

revisão sistemática, revisão qualitativa ou revisão integrativa (GRUPO ANIMA EDUCAÇÃO, 2014). Foram seguidos os sete passos da revisão bibliográfica sistemática (FIGURA 1)



Figura 1. Sete passos da revisão bibliográfica sistemática

Foi levantada a questão chave do estudo: “Qual o estado funcional do paciente após alta imediata da Unidade de Terapia Intensiva?” As bases de dados utilizadas para localização dos artigos foram a BVS (Biblioteca Virtual de Saúde) – MEDLINE, PUBMED, SCIELO E LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde).

A busca foi realizada nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2016. Foram levantadas referências nos idiomas português e inglês relacionadas ao tema proposto, publicados entre os anos de 2005 a 2016.

Foram usadas as seguintes palavras-chave (unitermos): UTI; Alta; Funcionalidade; Capacidade funcional; Estado Funcional; e Independência Funcional, combinadas em: UTI/Alta/Funcionalidade; UTI/Alta/Capacidade Funcional; UTI/Alta/Estado Funcional; e UTI/Alta/Independência Funcional. Os unitermos adotados em inglês foram: ICU; ICU Discharge; Patient Discharge; Functional Status, Functional Capacity, combinados em: ICU/Patient Discharge/Functional Status; ICU Discharge/Functional Status; ICU Discharge/Functional Status.

A seleção preliminar para refinar os trabalhos analisados, obedeceu aos seguintes critérios de inclusão aplicados às referências e resumos: 1) ser publicação do tipo artigo científico; 2) ter resumo disponível; 3) apresentar um link de acesso do artigo pela internet; 4) o estudo envolver seres humanos como sujeitos; 5) abordar como temática alta de até seis meses após a internação na UTI.

RESULTADOS

Foram encontradas: um total de 157 trabalhos na MEDLINE, 4 trabalhos na Coleção SUS e 22 trabalhos na LILACS. Aplicados os limites - ser referente ao período de 2005 a 2016; ser estudo que envolvia seres humanos como sujeitos, ter resumo disponível - chegou-se a 114 referências das quais 18 foram avaliadas por meio da leitura dos resumos.

Após a leitura dos resumos foram selecionados 5 artigos potencialmente apropriados para serem incluídos na revisão sistemática. (FIGURA 2).



Figura 2. Fluxograma da estratégia de busca de avaliação de resumos

A partir do processo de seleção, de acordo com o tema proposto por essa revisão sistemática, apresentamos o quadro com os estudos selecionados, conforme Tabela 1.

Artigo/AUTOR	Método	Conclusão
Mortalidade em UTI, Fatores Associados e Avaliação do Estado Funcional após a Alta Hospitalar. MORAES; FONSECA; LEONI (2005)	Estudo longitudinal. A mortalidade na UTI foi investigada, sete, 28 dias e seis meses após a alta da unidade. 345 pacientes com idade de $56,2 \pm 18,9$, dentre eles 52,2% eram mulheres. Apresentavam APACHE II de $17,3 \pm 10,4$. A capacidade funcional daqueles que receberam alta hospitalar foi aferida através da Glasgow Outcome Scale.	A mortalidade na UTI, entre 7 e 28 dias e seis meses após a alta da unidade é elevada em comparação com outros autores. 81 dos pacientes após UTI evoluíram para disfunção leve e 19 foram a óbito. As maiores causas de morte foi choque séptico e disfunção orgânica múltipla. Dos pacientes que tiveram alta do hospital, dois terços apresentavam boa capacidade funcional.
Avaliação da independência funcional após alta da unidade de terapia intensiva. CURZEL; FORGIARINI JUNIOR; RIEDER (2013)	Estudo de coorte-prospectivo. Foi avaliada a independência funcional por meio da medida de independência funcional (MIF) no momento da alta da unidade de terapia intensiva e 30 dias após esse período. 41 pacientes com idade de $55,4 \pm 10,5$ anos, sendo 27 mulheres. 15 dos casos internaram por doença pulmonar e a média de internação foi de 5 dias. Os pacientes apresentaram medida de independência funcional de $84,1 \pm 24,2$	A independência funcional mostrou-se melhor 30 dias após a alta da unidade de terapia intensiva, não sendo possível definir possíveis fatores a ela relacionados. Não houve significância estatística ao se comparar em gênero, idade, diagnóstico clínico, tempo de internação na unidade de terapia intensiva, tempo de ventilação mecânica e a presença de sepse nesse período.

Aspectos funcionais e psicológicos imediatamente após alta da unidade de terapia intensiva: coorte prospectiva.	Coorte prospectiva. Aplicadas escalas de Barthel modificada e Karnofsky, questionário hospitalar de ansiedade e depressão e a escala de sonolência de Epworth, na primeira semana pós alta da UTI em todos os sobreviventes com mais de 72 horas de internação na unidade de terapia intensiva. Foram incluídos 79 pacientes com idade de 71±19 anos, com preponderância de casos clínicos e cirúrgicos de urgência (88,6%); APACHE II de 20±9 e elevada taxa de necessidade de suporte ventilatório invasivo (69,6%). A média de permanência na UTI foi de 8 dias.	Observaram-se redução da capacidade funcional e aumento do grau de dependência na primeira semana após alta da unidade de terapia intensiva, bem como elevada incidência de sintomas depressivos, de ansiedade e distúrbios do sono.
VESZ e col. (2013)		
Avaliação da funcionalidade de pacientes após alta da unidade de terapia intensiva. CASTRO e col. (2014)	Estudo de campo, prospectivo, com abordagem quantitativa. A capacidade funcional foi avaliada por meio da escala de Medida de Independência Funcional (MIF) no 1º e 5º dias pós-alta da UTI. 40 pacientes com média de idade de 51,7±19,29, sendo 32 mulheres, 16 foram admitidos após cirurgia e 11 apresentavam doenças neoplásicas como diagnóstico clínico de base. A média de permanência em UTI foi de 5,05 dias.	A funcionalidade de pacientes após alta da UTI, avaliada através da MIF, mostrou-se diminuída no primeiro dia após alta, porém significativamente melhor após 5 dias.
Funcionalidade e qualidade de vida de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva.	Estudo transversal. Foram aplicados o questionário WHOQUOL-Bref e Índice de Barthel pré e pós alta da UTI. 70 pacientes internados em uma UTI geral, com média de idade 65,84±29 anos, apresentando doenças cardíacas, pulmonares, sepse e pacientes em pós operatório. A média de permanência em UTI foi de 5,81 dias.	O processo de internação em UTI levou a uma redução na QV e nos níveis funcionais dos pacientes, cuja redução foi, ainda mais significativa em pacientes que apresentaram uma menor pontuação na primeira avaliação.
DIETRICH e col. (2014)		

Quadro 1. Resultados e variáveis pesquisadas.

DISCUSSÃO

O principal achado dos estudos revisados é que há declínio da capacidade funcional dos pacientes após a alta da internação na Unidade de Terapia Intensiva. Nesse contexto, os autores dos estudos revisados utilizaram as escalas de Barthel, MIF, GOS e um questionário de pesquisa de Qualidade de Vida.

Dietrich et al. demonstraram, em estudo transversal, que 85,71% dos pacientes que foram internados em uma Unidade de Terapia Intensiva apresentaram aumento da dependência, segundo a escala de Barthel, após a alta da UTI, sendo que os pacientes que apresentaram maior queda de desempenho foram aqueles que já possuíam algum grau de dependência prévia (DIETRICH et al., 2014). O estudo de Vesz et al. também apresentou aumento da dependência após a alta da UTI, principalmente nos pacientes previamente dependentes (VESZ et al., 2013). Percebe-se que em ambos estudos os autores identificaram um maior comprometimento funcional após a alta da UTI nos

pacientes que já apresentavam um déficit funcional anterior a internação. Dessa forma, nota-se a necessidade de maior atenção por parte da equipe multiprofissional ao abordar pacientes que já dão entrada na UTI com alteração de funcionalidade.

Em relação à Medida de Independência Funcional (MIF), Castro et al. demonstraram que houve decréscimo da funcionalidade dos pacientes no primeiro dia após a alta da UTI (CASTRO et al., 2013). Já o estudo de Curzel et al., que avaliou a independência funcional através da MIF no momento da alta e trinta dias após a saída da UTI, demonstrou que, além da diminuição da funcionalidade, os pacientes apresentaram menor pontuação na variável 'locomção' (CURZEL; JUNIOR; RIEDER, 2013), concordando com o estudo de Vesz que também apresentou menor independência na locomoção, demonstrada pela escala de Barthel. Essa constatação demonstra que podem ser utilizados diferentes instrumentos para a mensuração da funcionalidade de pacientes após a alta da UTI, sem que haja divergências entre os resultados.

No que diz respeito à qualidade de vida Dietrich et al. aplicaram, em seu estudo, o questionário WHOQOL-Bref e mostraram que houve piora logo após a alta da UTI. Os autores afirmaram ainda que a qualidade de vida era inferior, se comparada a dados populacionais. Moraes et al. também afirmaram que após a saída da UTI há piora da qualidade de vida dos sobreviventes e, mesmo com melhora posterior, a qualidade de vida desses pacientes ainda estava mais comprometida do que da população em geral (MORAES; FONSECA; LEONI, 2005). Observa-se que os estudos demonstraram, de forma direta ou indireta, haver piora da qualidade de vida relacionada ao decréscimo da funcionalidade e que esses resultados perduraram além do período de internação, porém os estudos compararam a população doente com a população saudável em geral para afirmar que a qualidade de vida dos pacientes após a internação em UTI permaneceu prejudicada. Talvez a comparação entre populações hospitalizadas com pacientes internados na enfermaria *versus* pacientes internados na UTI apresente outros resultados.

Quanto ao tempo de internação, o estudo de Curzel et al. Apresenta uma média de 5 dias de internação, porém esse dado não teve significância estatística em relação à perda funcional⁵. Castro et al. e Dietrich et al. também apresentam média de internação semelhante, sendo que o estudo de Dietrich concluiu que não houve correlação do tempo de internação com a piora da Qualidade de Vida (DIETRICH et al., 2014). Observa-se que a não correlação entre o tempo de internação e o estado funcional do paciente deixa uma lacuna a ser preenchida nos referidos estudos. Salienta-se então a possibilidade de haver outros resultados em estudos semelhantes que levem esse fator em consideração

O fato de estar internado em uma Unidade de Terapia Intensiva leva os pacientes a terem um estado de ansiedade e insegurança, devido ao estereótipo que se tem da unidade, do desconhecimento da função real da UTI (SEVERO; GIRARDON-PERLINI, 2005). É válido considerar a necessidade da reflexão sobre a importância do cuidado holístico com o paciente, valorizando o ser humano como todo, com suas individualidades.

A realização de fisioterapia, com o objetivo de recuperar e prevenir prejuízos à funcionalidade, reduzir o tempo de desmame, ventilação mecânica e da internação, através de mobilização precoce, além de fisioterapia respiratória e motora, poderia ser um fator de modificação do desfecho funcional dos pacientes internados na UTI.

CONCLUSÃO

De acordo com os estudos revisados há decréscimo da funcionalidade e consequente diminuição da qualidade de vida dos pacientes após a alta da Unidade de Terapia Intensiva, principalmente no que diz respeito à locomoção e da qualidade de vida em comparação com a população em geral.

A falta de acompanhamento a médio e longo prazo, a não significância estatística ao se comparar diagnóstico clínico, tempo de ventilação mecânica e a presença de sepse, apresentada como fator limitante dos estudos revisados, além da não correlação entre o tempo de internação e o estado funcional do paciente, nos leva a concluir que futuras pesquisas devem ser realizadas para melhor elucidação do tema e apresentação de novas ou melhores estratégias de intervenção para manutenção e prevenção de prejuízos à funcionalidade dos pacientes sobreviventes à internação em uma Unidade de Terapia Intensiva.

REFERÊNCIAS

CASTRO, C. C. V. DE et al. Avaliação da funcionalidade de pacientes após alta da unidade de terapia intensiva. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.

CURZEL, J.; JUNIOR, L. A. F.; RIEDER, M. DE M. Evaluation of functional independence after discharge from the intensive care unit. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 25, n. 2, p. 93–98, 2013.

DIETRICH, C. et al. Funcionalidade e qualidade de vida de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 5, n. 1, p. 41–51, 2014.

GRUPO ANIMA EDUCAÇÃO. **Manual revisão bibliográfica sistemática integrativa: a pesquisa baseada em evidências**. Belo Horizonte: Anima Educação, 2014.

MORAES, R. S.; FONSECA, J. M. L.; LEONI, C. B. R. DI. Mortalidade em UTI, fatores associados e avaliação do estado funcional após a alta hospitalar. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 17, n. 2, p. 80–84, 2005.

ROSA, T. E. DA C. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Revista de Saude Publica**, v. 37, n. 1, p. 40–48, 2003.

SANDERS, C. et al. Mobilização precoce na UTI : uma atualização. **Fisioscience**, p. 55–68, 2012.

SAÚDE, M. DA. Política Nacional de Saúde do Idoso. p. 1–24, 1999.

SEVERO, G.; GIRARDON-PERLINI, N. Estar internado em unidade de terapia intensiva: percepção de pacientes. **Scientia Medica; Porto Alegre: PUCRS**, v. 16, n. 1, p. 21–29, 2005.

SILVA, A. P. P. DA; MAYNARD, K.; CRUZ, M. R. DA. Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 22, n. 21, p. 85–91, 2010.

VESZ, P. S. et al. Aspectos funcionais e psicológicos imediatamente após alta da unidade de terapia intensiva: Coorte prospectiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 25, n. 3, p. 218–224, 2013.

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 sharp 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