



# TECNOLOGIA E GESTÃO DA INOVAÇÃO

ERNANE ROSA MARTINS  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022



# TECNOLOGIA E GESTÃO DA INOVAÇÃO

ERNANE ROSA MARTINS  
(Organizador)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 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-Não-Derivativos 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 Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Ernane Rosa Martins

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T255 Tecnologia e gestão da inovação / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0252-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.527223105>

1. Tecnologia. 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](http://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: discussões sobre a importância dos minerais para uma gestão sustentável dos processos e do manejo correto dos resíduos; investigação das produções dos programas de Mestrado e Doutorado Profissional, entre 2015 e 2020, que fornecem subsídios na área de Mecatrônica no Brasil; identificação, caracterização e análise dos elementos/artefatos/registros a serem extraídos, com a utilização de ferramentas forenses gratuitas, que possam contribuir para estudos, perquirição, evidenciação de perícias, investigações técnicas e pesquisas na análise forense computacional; intervenção didática que utiliza uma simulação computacional como um meio de ensino prático no ensino remoto; avaliação do desenvolvimento e a produção de cebolas Serena F1 sob diferentes concentrações do fertilizante PUMMA; discussão da literatura dos materiais nanohíbridos, destacando as suas potencialidades e limitações em aplicações clínicas e ambientais; apresentação dos dados obtidos pelo projeto de extensão Letramento Literário, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), durante o ano de 2021; utilização da literatura de Cordel como um meio de ensino prático na aula de Eletricidade; proposta da “Mostra de ideias inovadoras da UTFPR – Campus Dois Vizinhos” com o objetivo de estimular a cultura do empreendedorismo e inovação na comunidade universitária, proporcionando ambiente para apresentação de ideias inovadoras, tendo em vista contribuir com o ecossistema regional de inovação no sudoeste do Paraná; bibliometria sobre a Inclusão Financeira Digital no Brasil; papel do tutor na Educação a distância, habilidades técnicas, pessoais e profissionais que um profissional de TI possa ter para auxiliar um Juiz, Delegado ou qualquer pessoa que necessite de uma perícia.

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 MINERAÇÃO E O USO DOS MINERAIS EM ELEMENTOS DO COTIDIANO: O SMARTPHONE**

Rafaela Baldí Fernandes

Luis Henrique Caetano Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231051>

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **A PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM MECATRÔNICA**

Rodolfo dos Santos de Souza Lovera

Jocilaine Carvalho de Araujo

Rose Aparecida de França

Roberto Kanaane

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231052>

### **CAPÍTULO 3..... 29**

#### **APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS GRATUITAS NA INVESTIGAÇÃO FORENSE COMPUTACIONAL DOS SISTEMAS OPERACIONAIS: ANDROID E IOS**

Clauderson Marchesan Biali

João Carlos Pinheiro Beck

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231053>

### **CAPÍTULO 4..... 40**

#### **APRENDENDO A LEI DE COULOMB COM O AUXÍLIO DAS SIMULAÇÕES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Elismárcio Mandú dos Santos

Daniel Cesar de Macedo Cavalcante

Alessio Tony Batista Celeste

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231054>

### **CAPÍTULO 5..... 44**

#### **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA CEBOLA SERENA F1 SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE FERTILIZANTE PUMMA**

Rangel Ferreira da Silva

Aline Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231055>

### **CAPÍTULO 6..... 55**

#### **DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MATERIAIS NANOHÍBRIDOS: TENDÊNCIAS E DESAFIOS EM APLICAÇÕES AMBIENTAIS E CLÍNICAS**

Jemmyson Romário de Jesus

Jéssica Passos de Carvalho

Edileuza Marcelo Vieira

Lucas Hestevan Malta Alfredo

Tatianny de Araujo Andrade  
Rafael Matias Silva  
Tiago Almeida Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231056>

**CAPÍTULO 7..... 67**

DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA ANALIZAR APLICACIONES MÓVILES QUE FAVORECEN EL MLEARNING: APLICACIONES MÓVILES SUJETAS A ANÁLISIS

Vivian Aurelia Minnaard  
Claudia Lilia Minnaard

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231057>

**CAPÍTULO 8..... 75**

*LETRAMENTO LITERÁRIO: UM PROJETO DE EXTENSÃO INVESTIGANDO A LITERATURA DE LÍNGUA INGLESA NO PNBE E NO PNLD*

Ilga Rosalina Fernandes Ribeiro  
Marcia Regina Becker

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231058>

**CAPÍTULO 9..... 91**

LITERATURA DE CORDEL NO ENSINO DE ELETRICIDADE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Henrique Cândido Feitosa  
Gabriel Bezerra de Oliveira  
Alessio Tony Batista Celeste  
Daniel Cesar de Macedo Cavalcante

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5272231059>

**CAPÍTULO 10..... 98**

MOSTRA DE IDEIAS INOVADORAS DA UTFPR – CAMPUS DOIS VIZINHOS

Tifany Karol da Silva  
Almir Antonio Gnoatto  
Alfredo de Gouvêa  
Juliana Mara Nespolo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52722310510>

**CAPÍTULO 11..... 106**

O PAPEL DO TUTOR NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Edileide Barbosa de Lima  
Rosimeire Martins Régis dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52722310511>

**CAPÍTULO 12..... 119**

PANORAMA DA INCLUSÃO FINANCEIRA DIGITAL: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Ralbert de Almeida Menezes

Mário Jorge Campos dos Santos

Clara Angélica dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52722310512>

**CAPÍTULO 13..... 133**

PERFIL PROFISSIONAL PARA UM PERITO FORENSE COMPUTACIONAL NO BRASIL

Euclides Peres Farias Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52722310513>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 155**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 156**

## AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA CEBOLA SERENA F1 SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE FERTILIZANTE PUMMA

Data de aceite: 02/05/2022

Data de submissão: 08/03/2022

### Rangel Ferreira da Silva

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural Petrolina-PE  
<http://lattes.cnpq.br/7232019024741505>

### Aline Rocha

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural Petrolina-PE  
<http://lattes.cnpq.br/2762437480789908>

**RESUMO:** A cebola é uma das principais hortaliças produzidas no Nordeste brasileiro, sendo boa parte em regiões semiáridas com altas temperaturas e escassez de água, tornando-se necessário o uso eficiente da água. Para isso, pode-se usar produtos que regulam o processo osmótico e conseqüentemente as plantas utilizam a água de forma mais eficiente. Diante disto, objetivou-se avaliar o desenvolvimento e a produção de cebolas Serena F1 sob diferentes concentrações do fertilizante PUMMA. O experimento foi conduzido em propriedade comercial em João Dourado-BA. A aplicação do fertilizante PUMMA via solo iniciou 15 dias após a emergência da cebola e procedeu durante cinco semanas. As análises de altura e número de folhas ocorreram mensalmente a partir da primeira

aplicação do fertilizante PUMMA até a colheita, que ocorreu 98 dias após a emergência e avaliou-se diâmetro e massa fresca dos bulbos, sólidos solúveis e classificação por caixa. O experimento foi montado em DBC em esquema fatorial 6 (0,0; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 3,5 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante PUMMA) x 3 (0, 30 e 60 dias após a aplicação do fertilizante PUMMA), quatro repetições e 10 plantas por unidade experimental. O fertilizante PUMMA não influenciou no desempenho da cebola Serena F1, pois só houve diferença estatística para a altura e número de folhas em função do tempo de avaliação. O número de folhas por planta foi de 2,90; 6,59 e 7,48 e altura de 13,21; 43,12 e 50,30 cm, para 0, 30 e 60 dias após a primeira aplicação do fertilizante PUMMA, respectivamente. A massa fresca dos bulbos variou de 97,5 a 109,21 g. O diâmetro transversal foi de 54,0 a 56,06 mm, sendo classificados como caixa 3. O teor de Sólidos Solúveis variou de 6,00 a 6,09°Brix. Conclui-se que o fertilizante PUMMA não influenciou no crescimento e na produção da cebola Serena F1.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Allium cepa* L., Osmorregulador, Desenvolvimento, Produção.

### EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF SERENA F1 ONION UNDER DIFFERENT CONCENTRATIONS OF PUMMA FERTILIZER

**ABSTRACT:** Onion is one of the main vegetable crops produced in the Brazilian Northeast, with a large part in semi-arid regions with high temperatures and water scarcity, making it necessary to use water efficiently. For this, you can use products that regulate the osmotic

process because, in this way, plants use water more efficiently. In view of this, the objective was to evaluate the development and production of Serena F1 onions under different concentrations of the PUMMA fertilizer. The experiment was carried out on a commercial property in João Dourado-BA. The application of PUMMA fertilizer under the soil started 15 days after onion emergence and lasted for five weeks. The analysis of height and number of leaves occurred monthly from the first application of PUMMA fertilizer until harvest, which occurred 98 days after emergence. At harvest, bulb diameter and fresh mass, soluble solids and classification per box were evaluated. The experiment was set up in DBC in a 6 factorial scheme (0.0; 1.0; 1.5; 2.0; 3.0; 3.5 kg ha<sup>-1</sup> of PUMMA fertilizer) x 3 (0, 30 and 60 days after PUMMA fertilizer application), four replications and 10 plants per experimental unit. The PUMMA fertilizer did not influence the performance of Serena F1 onion, because there was only statistical difference for height and number of leaves as a function of evaluation time. The number of leaves per plant was 2.90, 6.59 and 7.48. The height was 13.21, 43.12 and 50.30 cm, for 0, 30 and 60 days after the first application of PUMMA fertilizer, respectively. The fresh mass of the bulbs ranged from 97.5 to 109.21 g. The transversal diameter was from 54.0 to 56.06 mm, being classified as box 3. The Soluble Solids content ranged from 6.00 to 6.09°Brix. It is concluded that the PUMMA fertilizer did not influence the growth and production of Serena F1 onion.

**KEYWORDS:** *Allium cepa* L., Osmoregulator, Development, Production.

## 1 | INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma planta herbácea, cuja parte comercial é um bulbo tunicado que apresenta variação em formato, cor, pungência, tamanho e conservação pós-colheita (KILL; RESENDE; SOUZA; 2007). É um produto com grande comercialização devido a sua demanda de mercado, principalmente devido ao seu potencial culinário, estando presente em saladas e temperos de grande parte da alimentação ao longo de todo o mundo, sendo como uma hortaliça de grande comércio ficando atrás apenas do tomate. Com isso, devido sua importância gastronômica a cultura da cebola é valorizada economicamente sendo de importância mundial (EL BALLA *et al.*, 2013). Nesse contexto, a cultura da cebola é responsável por fortalecer o ciclo socioeconômico, sendo plantada por pequenos e grandes produtores, gerando renda e trabalho. E vem se destacando, por manter cuidado que se estende do preparo da área à colheita, demandando mão-de-obra, gerando emprego para população da região, ajudando a manter e gerar renda de muitas famílias, que buscam o seu sustento (LIMA *et al.*, 2011).

A cebolicultura tem valor econômico representativo no Brasil, o qual ocupa a 16<sup>a</sup> posição no ranking mundial de produção de cebola, produzindo 1,56 milhões de toneladas, representando 1,56% da produção mundial em 2019 (SALVADOR, 2020; IBGE, 2019; TRIDGE, 2021). Os Estados de Santa Catarina, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Rio Grande do Sul e Paraná representam 94% da produção nacional. O Nordeste produz 20% da cebola consumida no Brasil, dando-se destaque que a produção nessa região pode ser feita ao longo de todo ano (IBGE, 2019), devido às condições climáticas favoráveis ao

desenvolvimento da cultura (GRANGEIRO *et al.*, 2008).

Como citado anteriormente, devido as características climáticas da região Nordeste é possível produzir cebola ao longo de todo o ano, porém devido a problemas relacionados ao fator hídrico a produção ocorre apenas em alguns polos produtivos que utilizam a irrigação, sendo o gotejamento mais indicado pois usa a água de forma mais responsável permitindo bom desempenho da cultura (VILAS BOAS *et al.*, 2012). Nessas áreas, a cebola tem atingido elevada produtividade tendo em vista a exigência da cultura (BANDEIRA *et al.*, 2013; COSTA *et al.*, 2004) e alcançado uma boa qualidade dos bulbos, os quais são sensíveis ao déficit hídrico (SANTA OLALLA *et al.*, 1994).

As secas que ocorrem nessa região é uma das grandes barreiras a se vencer, dado que a falta de água dificulta a produção de pequenos e grandes produtores, assim como acontece na região de Irecê-BA. Isso desencadeia a estratégia da utilização de poços artesianos, para garantir a quantidade de água necessária e assegurar a convivência com os períodos de seca mantendo a produção, a qual possibilita a irrigação vegetal. O uso de água proveniente de poços ricos em sais, por haver grande diversidade de rochas subterrâneas de diferentes materiais e submetidas a condições distintas e com alta condutividade elétrica, precisa ser cuidadoso, pois, pode levar à salinização do solo, podendo afetar outras áreas vizinhas irrigadas e gerar improdutividade da área e consequente êxodo (HILLEL, 1982).

O déficit hídrico aliado com a evaporação ocasionados pelas elevadas temperaturas na região, têm motivado a busca para viabilizar meios de produção que permitam o uso eficiente da água. Além do controle da quantidade de água, uma alternativa que pode aprimorar a produção de cebola para região semiárida, é o uso de osmorreguladores que tem a capacidade de ajuste osmótico da planta e tem importante papel, pois estes irão fazer com que a planta acumule solutos, com isso diminui seu potencial hídrico o que facilita a absorção de água pela planta, nesse cenário pode proporcionar um aproveitamento mais eficiente desse recurso (SHINOZAKI; YAMAGUCHI-SHINOZAKI, 2007).

Um produto com capacidade osmorreguladora é o fertilizante PUMMA, pois possui uma combinação de nutrientes, contendo uma parcela orgânica para fácil assimilação pelas plantas, ajudando a manter sua atividade fotossintética mesmo em condições de *stress* em ambientes não favoráveis, estimulando a abertura estomática a respiração celular e a atividade de clorofila melhorando assim o desenvolvimento vegetativo e a fase reprodutiva em condições semelhantes ao ideal para a cultura (ANJUM *et al.*, 2012). Essa adaptação da planta é condicionada em resposta a glicina-betaína, composto de amônio quaternário, que atua na proteção celular mantendo o equilíbrio osmótico. A glicina betaina é de síntese endógena pelos cloroplastos em situação de estresses, principalmente em regiões mais secas com um maior índice de salinidade e deficiência hídrica. O seu acúmulo ajuda a diminuir o potencial osmótico faz com que absorva água da melhor forma mantendo a turgência da célula (ASHARAF; FOOLAD 2007; DAWOOD, 2016). Papel exercido pelos íons potássio e cloro atuando na regulação osmótica fortalecendo a planta em sua resistência à

escassez de água no solo e salinidade (KABIR *et al.*, 2004).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento e a produção de cebolas Serena F1 sob diferentes concentrações do fertilizante PUMMA.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de fevereiro a maio de 2021, em área de produção em João Dourado-BA, com altitude de 813 m, Latitude: 11° 20' 56" Sul, Longitude: 41° 39' 55" Oeste. O clima é classificado por Köppen-Geiger como BSh (semiárido).

Para condução do experimento utilizou-se a cebola Serena F1 que é um cultivar híbrido. As sementes de cebola foram plantadas de forma mecanizada por semeio direto, com espaçamento de 0,10 x 0,12 m. A adubação e o controle fitossanitário foram feitos pelo proprietário da área. Quanto a irrigação foi realizada por meio de gotejamento com mangueiras com espaçamento de 20 cm de um emissor para o outro, dessa forma permitindo que a irrigação fosse realizada de maneira regular e com eficiência para que possa atingir a parte radicular de 0 a 30 cm do solo. A área de 5 ha foi dividida em duas de 2,5 ha cada para melhorar a eficiência ao irrigar.

Iniciou-se a aplicação via solo do fertilizante PUMMA 15 dias após a emergência da cebola, nos blocos e unidades experimentais previamente demarcados e identificados, e procedeu durante cinco semanas. A partir da primeira aplicação do fertilizante PUMMA deu-se início a coleta de dados para avaliar o desenvolvimento das plantas por meio da altura e número de folhas, as quais foram feitas mensalmente até o momento da colheita, selecionando-se 10 plantas na parte central de cada parcela, as quais foram marcadas com placas de identificação. A colheita das 10 plantas foi realizada 98 dias após a emergência e avaliou-se diâmetro do bulbo, sólidos solúveis, massa fresca dos bulbos e classificação por caixa.

A altura das folhas foi determinada utilizando fita métrica, medindo do início das saídas das folhas, sobre o bulbo até o final da folha mais longa, em seguida foi feita a contagem do número de folha por planta.

Para determinar a massa fresca dos bulbos fez-se o corte da parte aérea da planta com canivete e em seguida os bulbos foram pesados em balança digital com precisão de 0,1g.

O diâmetro transversal foi medido na região central dos bulbos com paquímetro digital, e os dados foram expressos em milímetros. Com as medidas de diâmetro classificou-se os bulbos por Caixa seguindo a tabela de classificação ou calibre: 1-chupeta ( $< 35$  mm); 2 ( $35 \leq \Phi < 50$  mm); 3 ( $50 \leq \Phi < 70$  mm); 4 ( $70 \leq \Phi < 90$  mm); 5 ( $> 90$  mm), com base na Portaria n° 529, de 18 de agosto de 1995 que diz respeito a "Norma de Identidade, Qualidade, Acondicionamento e Embalagem de Cebola, para fins de comercialização" (BRASIL, 1995). Além disso, foi feito o percentual de cebolas dentro de cada calibre.

O teor de sólidos solúveis (°Brix) foi medido a partir de uma amostra composta retirando uma fatia na região central de cada bulbo. As fatias foram trituradas em um miniprocessador de alimentos. Após a trituração foi retirada uma porção da amostra e colocada em algodão que foi apertado até cair uma gota de suco na lâmina do Refratômetro analógico para leitura.

O experimento em campo para avaliar o desenvolvimento das plantas foi conduzido em delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 6 (0,0; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 3,5 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante PUMMA) x 3 (0, 30 e 60 dias após a aplicação do fertilizante PUMMA), utilizando 4 blocos e 10 plantas por unidade experimental. Cada unidade experimental tinha dimensões de 1,2 x 3 m separadas por 2 m entre cada tratamento. No entanto, para as variáveis analisadas em pós-colheita utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com os 6 tratamentos, doses do fertilizante PUMMA, com 4 repetições e 10 bulbos por unidade experimental.

Os dados obtidos neste experimento foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, posteriormente a análise de variância (ANOVA) e teste Tukey, ambos os testes a uma probabilidade de 5%. Para os dados de desenvolvimento foi feito análise de Regressão Linear. Todas as análises foram realizadas no software 'R' (SARI; OLIVOTO, 2018).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento das plantas não foi influenciado pelo fertilizante PUMMA, pois para as variáveis altura e número de folhas, os tratamentos não diferiram estatisticamente. No entanto, observa-se diferença estatística em função dos dias após aplicação do fertilizante PUMMA (Gráfico 1), o que evidencia o próprio crescimento das plantas. Observa-se que a altura média das folhas no dia 0 foi de 13,21 cm, atingindo 50,30 cm aos 60 dias após a primeira aplicação do fertilizante PUMMA.

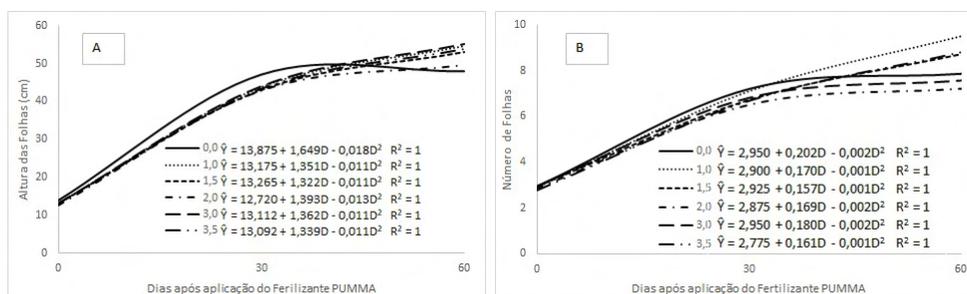


Gráfico 1. Altura das folhas (A) número de folhas (B) por planta de cebola Serena F1 de acordo com as diferentes doses do fertilizante PUMMA em função dos dias após aplicação do fertilizante PUMMA – João Dourado (BA), 2021.

Fonte: O autor (2021).

Quanto ao número médio de folhas por planta verificou-se uma média de 2,90 no dia 0 e aos 60 dias 7,48 folhas por planta de cebola Serena F1. Lacerda *et al.* (2010) realizando estudos sobre o efeito da aplicação exógena de prolina sob o crescimento e produção de meloeiro irrigado com água salina pode atestar que o maior número de folhas foi obtido quando o meloeiro foi irrigado com água normal e aplicação de dose de prolina igual a 9,58 mol/L, as quais apresentaram um acréscimo de 12,60% no número de folhas com relação as plantas irrigadas com água normal sem a aplicação de doses de prolina. Isso ocorre porque o acúmulo de prolina nas plantas faz com que esta tenha uma maior tolerância a estresse e tenha maior eficiência hídrica, atuando no mecanismo regulador da perda de água, devido ao acúmulo de potencial hídrico (DIAS, 2014).

Quanto ao diâmetro dos bulbos da cebola Serena F1 verificou-se que, as diferentes doses do fertilizante PUMMA não exerceram influência sobre esta variável a  $p < 0,05$  pelo Teste F. Tendo em vista a ausência de influência dos tratamentos, fez-se uma média geral do diâmetro dos bulbos que foi de 54,83 mm (Tabela 1) que, com base na Portaria n° 529, de 18 de agosto de 1995, é classificado como caixa 3. Os bulbos com diâmetro entre 50 a 70 mm foram os que tiveram maior percentual em todos os tratamentos (Tabela 2). Este resultado colabora com as especificações da cultivar, o qual diz que esta tem um bom rendimento caixa 3 (AGRISTAR, 2021). Porém, Yuri, Costa e Resende (2019) obtiveram percentual de 3,9%, 33,9%, 44,5% e 17,7%, para as caixas 2, 3, 4 e 5 respectivamente, ou seja, obtiveram maior rendimento em bulbos da caixa 4, além de também terem bulbos de caixa 5, o que não pode ser verificado neste estudo. Mas, de acordo com Vidigal (2010) e Souza & Resende (2002), não ter obtido bulbos de caixa 5 não é ruim, tendo em vista que as cebolas mais requeridas no mercado são aquelas que possuem diâmetro do bulbo que se classificam nas caixas 3 e 4, que juntos representam a maior parte dos bulbos deste trabalho.

Variável	Concentração do fertilizante PUMMA						Média
	kg/ha						
	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5	
Diâmetro (mm)	55,27	54,18	55,41	54,02	54,07	56,06	54,83

Tabela 1. Diâmetro dos bulbos da cebola Serena F1 sob diferentes concentrações do fertilizante PUMMA – João Dourado (BA), 2021.

Fonte: O autor (2021).

Caixa (diâmetro do bulbo)	Concentração do fertilizante PUMMA					
	kg/há					
	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5
C1 (< 35 mm)	15,38%	7,50%	10,26%	10,81%	10,00%	8,11%
C2 (35 ≤ Φ < 50 mm)	12,82%	35,00%	23,08%	27,03%	25,00%	10,81%
C3 (50 ≤ Φ < 70 mm)	51,28%	42,50%	53,85%	51,35%	52,50%	62,16%
C4(> 90 mm)	20,51%	15,00%	12,82%	10,81%	12,50%	18,92%

Tabela 2. Percentual de classificação dos bulbos da cebola SERENA F1 por caixa de acordo com as diferentes concentrações do fertilizante PUMMA – João Dourado (BA), 2021.

Fonte: O autor (2021).

No que se refere a massa fresca dos bulbos da cebola Serena F1 verificou-se que, as diferentes doses do fertilizante PUMMA não exerceram influência sobre esta variável a  $p < 0,05$  pelo Teste F. A massa fresca dos bulbos variou de 97,5 g a 108,68 g, e média de 103,39 g (Tabela 3). Este resultado não condiz com a variação de massa fresca dos bulbos colocado pela empresa AGRISTAR (2021), a qual nas especificações de produção da cultivar descreve que a massa média dos bulbos varia de 150 g a 180 g. Colaborando com as especificações da empresa, Yuri, Costa e Resende (2019) realizaram um trabalho sobre as características produtivas de cultivares de cebola no Submédio do Vale São Francisco, e encontraram que a massa fresca dos bulbos da cebola Serena F1 tiveram valor igual ou superior a 150 g. No entanto, de acordo com Baier *et al.* (2009) os consumidores preferem bulbos com massa de 80 a 100 g.

Variável	Concentração do fertilizante PUMMA						Média
	kg/ha						
	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5	
Massa fresca (g)	107,92	99,35	109,21	97,676	97,5	108,68	103,39

Tabela 3. Massa fresca dos bulbos da cebola Serena F1 sob diferentes concentrações do fertilizante PUMMA – João Dourado (BA), 2021.

Fonte: O autor (2021).

Marino e Domingue (2019) averiguaram que os tomateiros tratados via foliar com bioestimulantes osmorreguladores tiveram comportamento superior ao tratamento testemunha. Uma das observações foi que o tratamento que utilizou 5g/L do bioestimulante Phylgreen juntamente com 2g/L de Trafos Green Plus® teve uma produção 78% maior que o tratamento testemunha. Já Lacerda *et al.* (2010) observaram um aumento de 25% na produção de meloeiro quando fizeram aplicação de prolina na dose de 12,35 mmol/L.

Com relação aos dados de sólidos solúveis dos bulbos da cebola Serena F1 verifica-

se que as diferentes doses do fertilizante PUMMA não exerceram influência sobre esta variável a  $p < 0,05$  pelo Teste F. O teor de sólidos solúveis totais dos bulbos de cebola variou de 6,00 a 6,09, tendo média de 6,03 (Tabela 4).

Variável	Concentração do fertilizante PUMMA						Média
	kg/há						
	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5	
Sólidos Solúveis	6,03	6,07	6,01	6,02	6,00	6,09	6,03

Tabela 4. Teor de sólidos solúveis (°Brix) de bulbos da cebola Serena F1 sob diferentes concentrações do fertilizante PUMMA – João Dourado (BA), 2021.

Fonte: O autor (2021).

Souza *et al.* (2013) analisaram o uso de osmorreguladores em sorgo sob suspensão hídrica e diferentes níveis de Silício, puderam verificar que no tratamento em que as plantas de sorgo foram submetidas a estresse hídrico sem a utilização de Silício teve um teor de sacarose nas raízes e nas folhas maior que as plantas submetidas ao tratamento controle e os demais tratamentos que tiveram lâmina de irrigação reduzida e aplicação de Silício. Isto ocorre porque na planta em que foi submetida ao estresse hídrico e não foi aplicado Silício a atividade fotossintética foi reduzida com o objetivo de diminuir a perda de água, no entanto, devido a demanda energética da planta esta começa a degradação do amido armazenado pela  $\beta$ -amilase o transformando em sacarose para que assim esse açúcar possa ser translocado para os drenos, gerando um aumento nos níveis de sacarose. Nos demais tratamentos que foram submetidos ao estresse, mas receberam dose de Silício conseguiram manter sua atividade fotossintética, o que levou as plantas de sorgo a ter níveis de sacarose iguais ao do controle.

Resultado semelhante também foi encontrado por Batista *et al.* (2014), em que ao estudar a influência da restrição hídrica nos níveis de osmorreguladores em meloeiro pode verificar que a concentração dos carboidratos solúveis totais nas variedades por eles estudadas tiveram um acréscimo significativo quando submetidas ao estresse hídrico. O aumento da concentração da sacarose auxilia a planta no ajuste fisiológico, na qual reduz o potencial da folha, estabilizando algumas estruturas macromoleculares e ajudando a restabelecer a integridade da membrana plasmática. Todos estes processos fisiológicos ajudam a planta a diminuir sua perda de água para atmosfera, mantendo a planta hidratada e ajudando a retardar a desidratação dos tecidos. Os resultados encontrados por Souza *et al.* (2013) e Batista *et al.* (2014) que foram anteriormente citados colaboram com este presente trabalho, tendo em vista que as plantas de cebola em todos os tratamento apresentaram teores de sólidos solúveis dos bulbos iguais estatisticamente, indicando que, tanto as plantas no tratamento controle quanto nos tratamentos que receberam aplicação

do osmorregulador estavam sob condições ideais para seu desenvolvimento, não havendo necessidade de hidrólise do amido armazenado e consequentemente elevação dos níveis de sacarose. Como na pesquisa feita por Souza *et al.* (2013), uma boa forma de verificar a influência do fertilizante PUMMA é utilizar diferentes doses dele juntamente com diferentes lâminas de irrigação, para verificar se mesmo com o déficit hídrico os teores de sólidos solúveis de matéria fresca dos bulbos de cebola permaneceriam iguais ao controle ou teria acréscimo no teor de sacarose devido ao déficit hídrico.

## 4 | CONCLUSÃO

As diferentes doses de fertilizante PUMMA não exerceram influência sobre as variáveis, altura e número de folhas das folhas, sólidos solúveis, massa fresca e diâmetro dos bulbos.

Apesar das diferentes concentrações do fertilizante PUMMA não ter exercido influência sobre as variáveis estudadas, a maior parte dos bulbos obtidos da cebola Serena F1 neste estudo atendem a exigências de peso e diâmetro exigidas pelo mercado.

Este resultado abre novos horizontes para pesquisas utilizando este mesmo fertilizante e cultura, porém com situações que tenham redução da lâmina de irrigação para verificar se irá haver influência nestas condições.

## REFERÊNCIAS

AGRISTAR. **Semente cebola Híbrida Serena F1**. 2021. Disponível em: <https://agristar.com.br/topseed-premium/cebola-hibrida/serena-f1/2645>. Acesso em: 31 out. 2021.

ANJUM, S. A.; SALEEM, M. F.; WANG, L-C.; BILAL, M. F.; SAEED, A. **Protective role of glycine betain in maize against drought-induced lipid peroxidati on by enhancing capacity of antioxidative system**. Australian Journal of Crop Science, v. 6, p. 576-583, 2012.

ASHRAF, M.; FOOLAD, M. R. **Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance**. Environmental and Experimental Botany, v. 59, p. 206-216, 2007.

BAIER, J. E.; RESENDEE, J. T. V.; GALVÃO, A. G.; BATTISTELLI, G. M.; MACHADO, M. M.; FARIA, M. V. **Produtividade e rendimento comercial dos bulbos de cebola em função da densidade de cultivo**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 33, p. 496-501, mar./abr., 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/Dn6PcFshtVzz6JyPvV5MvB/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 31 out. 2021.

BANDEIRA, G. R. L.; QUEIROZ, S. O. P.; ARAGÃO, C. A.; COSTA, N. D.; SANTOS, C. A. F. **Desempenho agrônômico de cultivares de cebola sob diferentes manejos de irrigação no submédio São Francisco**. Irriga, v. 18, n. 1, p. 73-84, 2013.

BATISTA, R. D.; BONIFACIO, A.; SANTOS, G. R.; RODRIGUES, A. C. **Influência da restrição hídrica nos níveis de osmorreguladores em meloeiro**. In: Seminário de Iniciação Científica da UFT, 10., 2014, Palmas. Anais [...]. Palmas: UFT, 2014. Disponível em: <http://eventos.uft.edu.br/index.php/sic/XI/paper/viewFile/1449/332>. Acesso em: 31 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 529, de 18 de agosto de 1995.** Norma de Identidade, Qualidade, Acondicionamento, Embalagem e Apresentação da Cebola. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 01 de setembro de 1995. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/normativos-cgqv/pocs/portaria-no-529-de-18-de-marco-de-1995-cebola/view>. Acesso em: 05 out. 2021.

COSTA, N. D.; PINTO, J. M.; SANTOS, C. A. F.; SANTOS, G. M.; SANTOS, C. R. dos; BANDEIRA, G. R. L. **Comparação de métodos de irrigação em cebola no vale do São Francisco.** Horticultura Brasileira, v. 22, n. 2, 2004.

DAWOOD, M. G. **Influence of osmoregulators on plant tolerance to water stress.** Scientia Agriculturae, v. 13, p. 42-58, 2016.

DIAS, V. G. **Crescimento, fisiologia e produção do meloeiro “pele de sapo” cultivado sob diferentes lâminas de irrigação.** 2014. Dissertações de Pós-graduação - UEPB/EMPRA, Brasil, 74p., 2014.

EL BALLA, M. M. A.; HAMID, A. A.; ABDELMAGEED, A. H. A. **Effects of time of water stress on flowering, seed yield and seed quality of common onion (*Allium cepa* L.) under the arid tropical conditions of Sudan.** Agricultural Water Management, v. 121, p. 149-157, 2013.

GRANGEIRO, L. C.; SOUZA, J. O.; AROUCHA, E. M. M.; NUNES, G. H. S.; SANTOS, G. M. **Características qualitativas de genótipos de cebola.** Ciência e Agrotecnologia, v. 32, n. 4, p. 1087-1091, 2008.

HILLEL, D. **Advances in irrigation.** New York: Academic Press, 1982. v. 1.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal.** 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#resultado>. Acesso em: 14 nov. 2021.

KABIR, M. E.; KARIM, M. A.; AZAD, M. A. K. **Effect of potassium on salinity tolerance of mung bean (*Vigna radiata* L. Wilczek).** Journal of Biological Sciences, v. 4, p.103-110, 2004.

KILL, L. H. P.; RESENDE, G. M.; SOUZA, R. J. **Cultivo de cebola no Nordeste.** EMBRAPA, 2007. Disponível em: [http://www.cpatas.embrapa.br:8080/sistema\\_producao/spcebola/botanica.htm](http://www.cpatas.embrapa.br:8080/sistema_producao/spcebola/botanica.htm). Acesso em: 17 out. 2021.

LACERDA, F. H. D; PEREIRA, F. H. F.; NEVES, D. S.; QUEIROGA, F. M. **Efeito da aplicação exógena de prolina sob o crescimento e produção do meloeiro irrigado com água salina.** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 28, n. 2 (Suplemento - CD Rom), julho, 2010. Disponível em: [http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV\\_4/A2743\\_T4914\\_Comp.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_4/A2743_T4914_Comp.pdf). Acesso em: 21 out. 2021.

LIMA, A. A. de; SILVA, H. dos S.; SANTOS, C. H. dos; MENDONÇA, J. L. de; MELO FILHO, L. C. de; OLIVEIRA, J. R. de. **Desempenho e produtividade de genótipos de cebola em argissolo na região Sul de Rondônia.** Revista Brasileira de Agrociência, v. 17, n. 2-4, p. 185-192, 2011.

MARINO, R. B.; DOMINGUES, M. C. S. **Comportamento e produção de tomateiros (*Solanum lycopersicum* L.) submetidos ao manejo fisiológico com bioestimulantes osmorreguladores sob déficit hídrico.** In: Simpósio de Iniciação Científica, 6., 2019, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Faculdade Cantareira, 2019. Disponível em: <http://cantareira.br/pibid/artigos/art9.pdf>. Acesso em: 31 out. 2021.

SALVADOR, C. A. **Boletim Semanal**. 2020. Disponível em: [https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-10/boletim\\_semanal\\_25\\_deral\\_23\\_outubro\\_2020.pdf](https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/boletim_semanal_25_deral_23_outubro_2020.pdf). Acesso em: 09 set. 2021.

SANTA-OLALLA, F. M.; VALERO, J. A. J.; CORTES, C. F. **Growth and production of onion crop (*Allium cepa* L.) under different irrigation scheduling**. European Journal of Agronomy, v. 3, p. 85-92, 1994.

SARI, B. G.; OLIVOTO, T. **Software R para avaliação de dados experimentais**: congregando a prática, estatística e computação. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais - Departamento de Fitotecnia, 2018. 273 p. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Alessandro\\_Lucio/publication/328102948\\_Software\\_R\\_para\\_avaliacao\\_de\\_dados\\_experimentais\\_um\\_foco\\_em\\_experimentos\\_agronomicos/data/5de7cdf792851c83646266a8/curso-R-PDF.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alessandro_Lucio/publication/328102948_Software_R_para_avaliacao_de_dados_experimentais_um_foco_em_experimentos_agronomicos/data/5de7cdf792851c83646266a8/curso-R-PDF.pdf). Acesso em: 27 dez. 2021.

SHINOZAKI, K.; YAMAGUCHI-SHINOZAKI, K. **Gene networks involved in drought stress response and tolerance**. Journal of Experimental Botany, v. 58, p. 221–227, 2007.

SOUZA, R. J.; RESENDE, G. M. **Cultura da cebola**. Lavras: UFLA. 2002. 115 p. (Textos Acadêmicos - Olericultura, 21).

SOUZA, L. C.; SIQUEIRA, J. A. M.; SILVA, J. L. S.; COELHO, C. C. R.; NEVES, M. G.; OLIVEIRA NETO, C. F. **Osmorreguladores em plantas de sorgo sob suspensão hídrica e diferentes níveis de silício**. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v. 12, n. 3, p. 240-249, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18512/1980-6477/rbms.v12n3p240-249>. Acesso em: 31 out. 2021.

TRIDGE. **Cebola fresca**. 2021. Disponível em: <https://www.tridge.com/pt/intelligences/onion/production>. Acesso em: 14 nov. 2021.

VIDIGAL, S. M. **Adubação nitrogenada de cebola irrigada cultivada no verão**: projeto Jaíba, Norte de Minas Gerais. Viçosa, MG: UFV. 2010. 136 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

VILAS BOAS, R. C.; PEREIRA, G. M.; SOUZA, R. J. DE; GEISENHOF, L. O.; LIMA JÚNIOR, J. A. DE. **Desenvolvimento e produção de duas cultivares de cebola irrigadas por gotejamento**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.16, p.706-713, 2012.

YURI, J. E.; COSTA, N. D.; RESENDE, G. M. **Características produtivas de cultivares de cebola no submédio do vale são Francisco**. Cultura Agronômica, Ilha Solteira, v. 28, n.4, p. 452-460, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/209676/1/CARACTERISTICAS-PRODUTIVAS-DE-CULTIVARES-DE-CEBOLA-NO-2019.pdf>. Acesso em: 31 out. 2021.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Android 9, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 146, 151

Aplicações 15, 26, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 86, 107, 141

### C

Capacitação 18, 78, 98, 101, 102, 103, 108

Competências 11, 12, 13, 15, 18, 19, 20, 24, 27, 41, 108, 110, 117, 118

Computação 12, 17, 20, 24, 28, 39, 54, 129, 133, 135, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 152, 153, 155

Computacional 14, 16, 29, 30, 31, 40, 41, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 153

Comunidade 78, 92, 93, 98, 101, 103, 104, 109, 114, 120

Conhecimento 12, 13, 16, 17, 19, 20, 24, 26, 27, 41, 42, 76, 77, 85, 87, 92, 93, 94, 95, 96, 100, 101, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 121, 123, 124, 139, 143, 145, 151

COVID-19 119, 120, 131

Crime 133, 134, 135, 138, 139, 144, 145, 147, 148, 151, 152

Cultura 12, 22, 45, 46, 52, 54, 77, 78, 80, 82, 93, 96, 98, 100, 101, 103, 104, 116

### D

Desenvolvimento 1, 3, 5, 8, 11, 13, 15, 16, 19, 22, 44, 46, 47, 48, 52, 54, 55, 61, 64, 76, 77, 79, 81, 89, 90, 92, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 115, 117, 120, 121, 131, 140, 143, 144, 148, 155

Digital 12, 13, 18, 22, 29, 47, 54, 82, 83, 88, 89, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 138, 145, 146, 147, 150, 151, 152, 153, 154

### E

Educação 11, 19, 22, 24, 27, 28, 41, 42, 43, 44, 79, 80, 81, 82, 89, 90, 92, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 117, 118, 120, 143, 155

Empreendedorismo 98, 100, 101, 103, 104, 105

Ensino 11, 19, 20, 21, 22, 24, 40, 41, 42, 43, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 135

Extensão 30, 38, 75, 77, 79, 83, 88, 99, 101

### F

Forense 29, 30, 31, 38, 39, 133, 134, 135, 137, 140, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151,

152, 153, 154

## **H**

Hardware 4, 140, 141, 142, 146

## **I**

Ideias 52, 98, 101, 102, 103, 107, 112

Inclusão 81, 108, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132

Indústria 4.0 11, 12, 13, 18, 24, 27, 28

Informação 12, 14, 78, 96, 101, 106, 108, 132, 137, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 155

Inovação 18, 27, 60, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 121, 155

Instrumento 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 97

Internet 1, 2, 3, 4, 12, 15, 16, 17, 29, 38, 42, 73, 86, 95, 96, 106, 109, 116, 122, 134, 138, 140, 142, 145, 146, 148, 153

## **L**

Leitura 48, 75, 76, 77, 78, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90

Letramento 75, 77, 87, 88

Literário 75, 76, 77, 79, 80, 82, 87, 88

Literatura de Cordel 84, 91, 92, 93, 96, 97

## **M**

Materiais 6, 8, 19, 20, 26, 46, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 78, 85, 101, 110, 111, 114, 116, 145, 148, 149

M-learning 67, 68, 69, 70

## **N**

Nanohíbridos 55, 56, 57, 59, 61, 62, 64

## **P**

Políticas 9, 74, 75, 77, 99, 105, 107, 115, 119, 120, 121, 132, 152

Problemas 1, 8, 9, 18, 46, 75, 95, 96, 100, 101, 104, 120, 134, 137, 138, 142, 144, 146

Produção 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 26, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 96, 100, 101, 103, 109, 110, 132, 136, 144, 146, 152, 155

Projeto 19, 27, 41, 54, 75, 77, 78, 81, 83, 84, 88, 89, 92, 94, 96, 100, 115, 116, 140, 148

Prototipagem 98, 101, 102, 104, 105

## **Q**

Química verde 55, 58, 64

## **R**

Remoto 40, 41, 42, 43, 91, 95, 96

## **S**

Segurança 19, 30, 56, 61, 113, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 146, 148, 150, 152

Serviços 119, 120, 121, 123, 134, 139, 140, 141

Simulação computacional 40, 41

Sistemas 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 26, 27, 29, 30, 39, 61, 62, 109, 135, 136, 138, 140, 143, 144, 145, 146, 151, 152, 155

Smartphones 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 29, 30, 31, 38, 39, 122, 151

Software 4, 19, 20, 24, 31, 48, 54, 73, 74, 119, 120, 124, 137, 140, 141, 142, 144, 155

## **T**

Tecnologias inovadoras 11, 13, 15, 17, 18, 23

## **V**

Virtual 42, 68, 84, 111, 113, 114, 115, 133, 134, 135, 152

## **W**

Workshops 98, 99, 101, 102, 103



# TECNOLOGIA E GESTÃO DA INOVAÇÃO

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2022

# TECNOLOGIA E GESTÃO DA INOVAÇÃO



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

Atena  
Editora

Ano 2022