



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(organizador)

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA E ENGENHARIAS:

Conhecimento e informação

 **Atena**
Editora
Ano 2022

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(organizador)



CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
E ENGENHARIAS:

Conhecimento e informação

 **Atena**
Editora
Ano 2022

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

Luiza Alves Batista

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-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 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

Prof^o Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof^o 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

Prof^o Dr^a 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

Prof^o Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof^o Dr^a 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: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
C569	Ciências exatas e da terra e engenharias: conhecimento e informação / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0853-6 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.536220612 1. Ciências exatas e da terra. 2. Engenharia. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título. CDD 507
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.

O e-book: “Ciências Exatas, da Terra e Engenharias: Conhecimento e informação” é constituído por doze capítulos de livros que foram organizados em quatro tópicos: *i)* fitoquímica e produtos naturais; *ii)* educação, meio ambiente e sustentabilidade e; *iii)* análise, estudo e desenvolvimento de ferramentas e materiais para diferentes aplicações.

Os capítulos I e II se constituem em trabalhos de revisão da literatura na qual se investigaram, respectivamente, a capacidade antioxidante de inúmeras espécies de plantas e; as inúmeras doenças encontradas em orquídeas causadas por diferentes espécies de fungos e quais as ferramentas disponíveis para uma identificação mais precisa destes micro-organismos.

O terceiro capítulo apresenta um estudo de caso na qual se avaliou a importância do tutor no processo de ensino-aprendizagem no curso de licenciatura em Física, na modalidade de educação à distância (EAD), da Universidade Estadual de Maringá (UEM). O capítulo IV se constitui em um estudo no qual se investigou a forma na qual as cidades da microrregião de Maringá/PR tem realizado os levantamentos de georreferenciamento, bem como os procedimentos e os profissionais que atuam no cadastramento de áreas urbanas. Já o capítulo V apresenta um estudo de análise de consumo de energia na Universidade do Estado do Amazonas (UEA) por meio de análise quantitativa que envolveu a iluminação e a climatização das dependências internas da instituição. Por fim, o sexto capítulo apresenta um estudo que avaliou a precipitação pluviométrica no período compreendido entre 01/01/1967 a 31/12/2016 na cidade de Belém/PA.

Os capítulos de VII a XII apresenta trabalhos de diferentes natureza e finalidades, entre os quais: *i)* utilização do *software* TQS (*Software* Definitivo para Engenharia de Estruturas) no cálculo estrutural de diferentes lajes convencionais; *ii)* avaliação dos principais fatores que afetam o desempenho e funcionalidade das máquinas rotativas e as possíveis soluções para melhorias; *iii)* utilização da dosimetria termoluminescente como ferramenta de controle de qualidade no tratamento e/ou diagnóstico de pacientes com câncer; *iv)* utilização da técnica de Monte Carlo na descrição da trajetória de elétrons e fótons em intervalos de energia; *v)* utilização de ferramentas para desenvolvimento e criação de ontologias a serem utilizadas de diferentes formas e; *vi)* reutilização e reciclagem de vidros de para-brisas para a produção de vitrocerâmicas com a adição de diferentes concentrações de pentóxido de nióbio (Nb_2O_5).

Nesta perspectiva, a Atena Editora vem trabalhando de forma a estimular e incentivar cada vez mais pesquisadores do Brasil e de outros países a publicarem seus trabalhos com garantia de qualidade e excelência em forma de livros, capítulos de livros e artigos científicos.

CAPÍTULO 1 1**COMPOSTOS COM CAPACIDADE ANTIOXIDANTE ENCONTRADOS EM PLANTAS MEDICINAIS E SEUS BENEFÍCIOS PARA SAÚDE: UMA REVISÃO**

Sharise Beatriz Roberto Berton

Milena do Prado Ferreira

Jomar Berton Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206121>**CAPÍTULO 2 7****DOENÇAS COM ETIOLOGIA FÚNGICA EM PLANTAS DA FAMÍLIA ORCHIDACEAE**

Taciana Ferreira dos Santos

Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa

Tiago Silva Lima


Cecília Hernandez Ramirez

Jackeline Laurentino da Silva

Maria Jussara dos Santos da Silva

Gaus Silvestre Andrade Lima

Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206122>**CAPÍTULO 335****PAPEL DOS TUTORES NAS PERSPECTIVAS DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE FÍSICA (MODALIDADE A DISTÂNCIA) DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ/PR**


Glécilla Colombelli de Souza Nunes

Carolina da Silva Gonçalves

Karina Midori Endo

Lilian Felipe da Silva Tupan

Luciano Gonsalves Costa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206123>**CAPÍTULO 449****CADASTRO TERRITORIAL URBANO: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE PROCEDIMENTOS E EXIGÊNCIAS DOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A MICORREGIÃO DE MARINGÁ, PR**

Adriano Antonio Tronco

Claudia Regina Grégio d'Arce Filetti

Marcelo Luis Chicati


Roney Berti de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206124>**CAPÍTULO 562****ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UM PRÉDIO PÚBLICO – UM ESTUDO DE CASO**

Nayra Gomes Neves

Phellipe Tocchetto Dinardi


Vinícius Cabral de Serra
Walter Andrés Vermehren Valenzuela

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206125>

CAPÍTULO 6 75

ANALYSIS OF PRECIPITATION IN BELÉM-PA CITY (PERIOD 1967-2016)


Ronaldo Rosales Mendoza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206126>

CAPÍTULO 7 88

ANÁLISE COMPARATIVA ESTRUTURAL ENTRE LAJES MACIÇAS CONVENCIONAIS E LAJES NERVURADAS DE CONCRETO ARMADO POR MEIO DE CÁLCULO MANUAL E O SOFTWARE TQS

João Paulo dos Santos Lima


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206127>

CAPÍTULO 8 105

FALHAS NO COMPORTAMENTO DE SISTEMAS ROTATIVOS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Jomar Berton Junior


Sharise Beatriz Roberto Berton

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206128>

CAPÍTULO 9 112

DOSIMETRIA TERMOLUMINESCENTE


Luciana Tourinho Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5362206129>

CAPÍTULO 10..... 119

CÓDIGO DE MONTE CARLO APLICADO A RADIOTERAPIA


Luciana Tourinho Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.53622061210>

CAPÍTULO 11 129

FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO E CRIAÇÃO DE ONTOLOGIAS

Henderson Matsuura Sanches

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.53622061211>

CAPÍTULO 12..... 135

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE VITROCERÂMICAS OBTIDAS A PARTIR DE PÓ DE VIDRO RECICLADO DE PARA-BRISAS E ADIÇÃO DE Nb₂O₅


Hiasmim Rohem Gualberto

Mônica Calixto de Andrade

Edgard Poiate Júnior

Luiz Carlos Bertolino

Domenio de Souza Faria

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.53622061212>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 146

ÍNDICE REMISSIVO..... 147

PAPEL DOS TUTORES NAS PERSPECTIVAS DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE FÍSICA (MODALIDADE A DISTÂNCIA) DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ/PR

Data de aceite: 01/12/2022

Glécilla Colombelli de Souza Nunes

Universidade Estadual de Maringá, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-0315-717X>

Carolina da Silva Gonçalves

Universidade Estadual de Maringá, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6453-7398>

Karina Midori Endo

Universidade Estadual de Maringá, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-3407-2945>

Lilian Felipe da Silva Tupan

Universidade Estadual de Maringá, Brasil
Centro Universitário Ingá, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6766-1845>

Luciano Gonsalves Costa

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

Com o objetivo de compreender e contribuir para aprimorar o papel dos tutores no ensino a distância, particularmente, no curso de Física a distância da Universidade Estadual de Maringá (UEM), foi aplicado um questionário aos acadêmicos ingressos no primeiro semestre do curso, a fim de realizar um levantamento de informações, em especial, sobre o perfil acadêmico e as perspectivas/expectativas dos estudantes quanto às funções dos tutores a distância e presencial no decorrer da sua formação acadêmica. De forma geral, observou-se que os acadêmicos entrevistados têm como expectativas sobre os tutores que estes os auxiliem na resolução de exercícios e também no esclarecimento de dúvidas quanto ao curso. Além disso, os alunos esperam compartilhar experiências profissionais e acadêmicas com os tutores, visto que a maioria já possui uma graduação, entretanto, na modalidade presencial. Também foi constatado que os alunos ainda não possuem discernimento com relação à diferença dos tutores a distância e presencial.

PALAVRAS-CHAVE: Física. Ensino a distância. Tutor.

RESUMO: O papel dos tutores no ensino a distância é fundamental para o bom desempenho dos estudantes, e inclusive, pode influenciar na permanência do acadêmico no curso. Os tutores presenciais têm a atribuição direcionada mais para o acolhimento e a motivação dos alunos, enquanto o tutor à distância contribui com seus *feedbacks* nos prazos estipulados, visando não desmotivar os estudantes.

ROLE OF TUTORS IN THE PERSPECTIVES OF STUDENTS OF THE PHYSICS COURSE (DISTANCE MODALITY) AT THE STATE UNIVERSITY OF MARINGÁ/ PR

ABSTRACT: The role of tutors in distance learning is fundamental for the good performance of students, and may even influence the permanence of the academic in the course. The tutors in-person assignments are more focused on welcoming and motivating students, while the distance tutor contributes with his feedbacks within the stipulated deadlines, aiming not to demotivate students. With the objective of understanding and contributing to improve the role of tutors in distance learning, particularly in the distance Physics course at State University of Maringá (UEM), a questionnaire was applied to academics in the first semester of the course, in order to carry out a survey of information, in particular, on the academic profile and the perspectives/expectations of the students regarding the functions of distance and face-to-face tutors during their academic training. In a way In general, it was observed that the interviewed academics have as expectations about the tutors that they help them in solving exercises and also in clarifying doubts about the course. In addition, students expect to share professional experiences and with the tutors, since most of them already have a degree, however, in the face-to-face modality. It was also found that students still do not have discernment regarding the difference between distance and in-person tutors.

KEYWORDS: Physics. Distance learning. Tutor.

1 | INTRODUÇÃO

Desde a década de 90 a educação a distância vem ganhando destaque entre as modalidades destinadas à formação acadêmica do ensino superior, sendo definida pelo Decreto nº 9.057 Art. 1º, de maio de 2017:

[...] considera-se Educação a Distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolvam atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos.

Nota-se a partir desta definição que a educação a distância depende da comunicação dos sujeitos com os meios e as tecnologias de informação e comunicação, sendo esta a base para o processo de ensino e aprendizagem, valorização das interações, além disso, a educação a distância busca oportunizar a todos que dela necessitam (BRITO et al., 2019).

Com o intuito de ampliar e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior foi criado pelo Ministério da Educação (MEC) em 2005 o programa Universidade Aberta do Brasil (UAB). Este programa é regulamentado pelo Decreto no 5.800, de 8 de junho de 2006, sendo constituído a partir de uma parceria dos três níveis governamentais, isto é, Federal, Estadual e Municipal, com as Instituições de Ensino Superior, tendo como objetivos (BRASIL, Decreto nº 5.800, Art 1º, 2006):

- I - oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica;
- II - oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- III - oferecer cursos superiores nas diferentes áreas do conhecimento;
- IV - ampliar o acesso à educação superior pública;
- V - reduzir as desigualdades de oferta de ensino superior entre as diferentes regiões do País;
- VI - estabelecer amplo sistema nacional de educação superior a distância; e
- VII - fomentar o desenvolvimento institucional para a modalidade de educação a distância, bem como a pesquisa em metodologias inovadoras de ensino superior apoiadas em tecnologias de informação e comunicação.

Portanto, o sistema UAB tem como prioridade desenvolver a educação a distância e expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no Brasil e como meta contribuir para a Política Nacional de Formação de Professores.

Os cursos da UAB são coordenados por Instituições Públicas de Ensino e são ofertados em Polos Presenciais distribuídos em todo o Brasil. E, de acordo com o Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006, os Polos Presenciais, “deverão dispor de infraestrutura e recursos humanos adequados às fases presenciais dos cursos e programas do Sistema UAB” e atuar como uma “unidade operacional para o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas relativas aos cursos e programas ofertados a distância pelas instituições públicas de ensino superior”. Portanto, nos Polos os acadêmicos devem ter acesso a bibliotecas, serem atendidos pelos tutores, poderão assistir aulas e também devem ter à sua disposição um laboratório de informática com recursos tecnológicos, tal com o uso da Internet.

As disciplinas dos cursos ofertados são coordenadas pelos professores das Universidades em colaboração com tutores presenciais e a distância, cujas funções variam de acordo com o curso e Instituição de ensino.

Para organizar os cursos de educação a distância e manter os padrões de qualidade de ensino exigidos pelo MEC, há um órgão específico inserido no interior da instituição, de modo a fornecer suporte à gestão dos cursos, chamado Núcleo de Educação a Distância (NEAD).

O NEAD é composto por diversos setores sendo eles: a Diretoria Geral, Divisão de Tecnologia de Informação e de Comunicação, Divisão de Tutoria e Capacitação, Divisão de Desenvolvimento Pedagógico, Divisão de Ambientes e Mídias para Aprendizagem e Secretaria. Cada um desses setores tem suas funções bem definidas. Aliás, a atuação dos profissionais nas instituições sede e nos polos de apoio presencial, como os coordenadores de polos e curso, os tutores a distância e presencial e os professores, possuem papel

fundamental para o bom andamento dos cursos a distância.

Em especial, os tutores a distância e presencial possuem um papel primordial na educação a distância, pois são a conexão entre o professor e a universidade. Pode-se dizer que os tutores são os agentes facilitadores do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a relação do tutor com os alunos colabora para estimular nos estudantes a motivação e a permanência no curso. Um tutor que acolhe os alunos, incentiva-os e que os auxilia nos estudos, seja elucidando dúvidas das disciplinas e/ou administrativas ou auxiliando o discente na organização dos estudos, contribui também com a redução da evasão nos cursos a distância (SONNENSTRAHI, T. S, BERNARDI, G., PERTILE, S., 2021; VIEIRA, et al.; 2020).

Em 2017 a Diretoria de Educação a Distância da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (DED/CAPES) aplicou um questionário em escala nacional com o objetivo de obter informações adicionais a respeito da percepção da qualidade dos cursos e o grau de expectativa dos estudantes que ingressaram no Sistema UAB (CAPES, 2017).

No questionário supracitado haviam perguntas relacionadas aos tutores e uma delas questionava os participantes sobre a interação com os tutores via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e 52,3% dos entrevistados indicaram que houve interação de maneira boa ou regular com os tutores, porém havia necessidade de melhorar, 37% apontaram ter sido ótima, com regularidade e aproveitamento e para 5,5% dos entrevistados, a interação com os tutores foi ruim/péssima. A pesquisa também apontou as principais insatisfações dos discentes no processo de tutoria via AVA, bem como a relação do tempo e qualidade de resposta dos tutores nesses ambientes, a forma de interação e de cobranças dos tutores. Outro questionamento se referia aos discentes relacionado aos fatores que poderiam promover ou que contribuíram para a desistência do curso e 19,5% disseram que foi a interação com a tutoria (CAPES, 2017).

Diante do exposto, com o intuito de estudar e aprimorar o papel dos tutores no ensino a distância, em especial, no curso de Física a distância da Universidade Estadual de Maringá (UEM), que é uma instituição *dual mode*, isto é, oferece cursos de graduação e de pós-graduação, tanto na modalidade presencial quanto a distância, e integra o sistema UAB, foi aplicado um questionário aos acadêmicos com o objetivo de realizar um levantamento de informações sobre o perfil acadêmico dos alunos e das perspectivas dos alunos ingressantes no curso de Física a distância da UEM, no que se refere ao papel dos tutores a distância e presencial no decorrer da sua formação acadêmica.

Portanto, a intenção deste trabalho é a de que um estudo aprofundado de um caso, isto é, da relação entre tutores e acadêmicos do Ensino a Distância (EAD) do curso de Física na UEM, possa servir de inspiração para outros trabalhos e contribuir para aprimorar essa relação tão importante para um EAD de qualidade.

2 | O TUTOR NA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

De acordo com a Resolução nº 26 de 05 de junho de 2009 que trata do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) o tutor deverá ter formação de nível superior e experiência mínima de um ano no magistério do ensino básico ou superior, ou ainda, ter formação pós-graduada, ou estar vinculado a um programa de Pós-Graduação. É de competência das Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) selecionar, via processo seletivo, os tutores, assim como determinar as atividades que os mesmos devem desenvolver para a execução dos Projetos Políticos Pedagógicos com as especificidades das áreas e cursos em que irão atuar (BRASIL, 2009).

Ainda de acordo com o anexo I (Manual de atribuições dos Bolsistas) da Resolução supracitada (BRASIL, 2009) as atribuições dos tutores são:

- mediar a comunicação de conteúdos entre o professor e os cursistas;
- acompanhar as atividades discentes, conforme o cronograma do curso;
- apoiar o professor da disciplina no desenvolvimento das atividades docentes;
- manter regularidade de acesso ao AVA e dar retorno às solicitações do cursista no prazo máximo de 24 horas;
- estabelecer contato permanente com os alunos e mediar as atividades discentes;
- colaborar com a coordenação do curso na avaliação dos estudantes;
- participar das atividades de capacitação e atualização promovidas pela Instituição de Ensino; elaborar relatórios mensais de acompanhamento dos alunos e encaminhar à coordenação de tutoria;
- participar do processo de avaliação da disciplina sob orientação do professor responsável; apoiar operacionalmente a coordenação do curso nas atividades presenciais nos pólos, em especial, na aplicação de avaliações.

Além dessas atribuições os tutores também desempenham um papel social, pois são responsáveis por atividades, como: contato inicial com a turma, incentivar a apresentação dos alunos, enviar mensagens, seja de agradecimento ou incentivo para que o aluno permaneça no curso, e até mesmo para entender as razões do aluno não acessar o AVA, entre outras. Portanto, o tutor deve possuir algumas competências e habilidades para desenvolver as suas atividades (MATTAR, J. et al., 2020).

No ensino a distância há os tutores que atuam no ensino de forma presencial e aqueles atuantes na modalidade a distância (*on-line*). O tutor presencial trabalha em diferentes frentes do processo de aprendizagem, sempre com o objetivo de reduzir a distância entre o virtual e o presencial e integrar os discentes ao processo educacional. Ele procurará conhecer os alunos que possuem maior dificuldade para auxílio e acompanhamento. Por esses motivos, os tutores presenciais devem criar uma relação harmoniosa para que os

estudantes se sintam à vontade para tirarem dúvidas, evitando o processo de evasão. Já os tutores a distância têm como função promover a mediação entre o docente, o aluno e o conteúdo. Além disso, ele deve acessar o ambiente de aprendizagem todos os dias úteis, pois a rapidez do tutor a distância em procurar solucionar as demandas do aluno, motiva-o na busca do aprendizado, e a não desistir do curso, evitando a evasão do mesmo (SONNENSTRAHL, T. S, BERNARDI, G., PERTILE, S., 2021; VIEIRA, et al.; 2020).

A diferença entre o tutor presencial e o tutor a distância é o modo de acesso ao AVA. O tutor a distância cria vínculos através dos meios tecnológicos, ou seja, via correio eletrônico, fórum, salas de discussões, entre outros. Já o tutor presencial gera vínculos através dos encontros presenciais. Desta forma, ambos são fundamentais para que o acadêmico não se sinta desamparado durante sua formação acadêmica.

3 | METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de caráter quantitativo - qualitativo, pois quantifica os dados apresentados em percentuais (ESTRELA, 2018; PEREIRA et al., 2018) e também os analisa sob aspectos relacionados às perspectivas dos alunos quanto ao papel do tutor na sua formação pedagógica.

Para fundamentar este estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando as plataformas do Google Acadêmico e o portal de periódicos da Capes. A literatura científica foi selecionada com o emprego de símbolos de truncagem e os operadores booleanos (AND e OR), conforme segue: “ensino à distância”, “ensino à distância” AND “tutor(es)”, “ensino à distância” OR “tutor(es)”, “EAD” AND “tutor(es)”, “EAD” OR “tutor(es)”, “competências dos tutores EAD”, “tutores” OR “competências” e “tutores” AND “competências”. Após a escolha dos portais de pesquisa e das palavras-chaves, foi feito um levantamento com a seleção de artigos no período de 2012 a 2022.

De acordo com a pesquisa, iniciou-se a leitura dos títulos, sendo selecionados somente os artigos científicos que tivessem relação com a temática, isto é, que discutem sobre o ensino a distância, refletem sobre a questão das competências dos tutores e da relação dos tutores com os alunos no ensino a distância.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário elaborado na plataforma do Google Formulários, composto por 14 questões com perguntas estruturadas abertas e fechadas, e distribuído aos alunos no início do primeiro semestre do curso de Física a distância da UEM, via e-mail e redes sociais durante um mês. Todas as respostas foram anônimas, mantendo o sigilo da pesquisa. Dos 59 alunos inscritos no curso nesse período, 52 responderam ao questionário. De posse dos questionários respondidos foi possível realizar um levantamento do perfil dos alunos, assim como das expectativas e perspectivas dos mesmos em relação ao papel dos tutores no processo de ensino e também sobre a interação tutor-aluno.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi levantado o perfil dos discentes, identificando o gênero e a faixa etária dos participantes da pesquisa. De acordo com o Gráfico 1, dos 52 entrevistados 28 (53,85%) correspondem ao gênero masculino e 23 (44,23%) se identificaram com o gênero feminino. Apenas um entrevistado preferiu não identificar o seu gênero. Além disso, a faixa etária predominante no curso para o gênero masculino (12 entrevistados) é entre 31 e 40 anos. Já para os participantes do gênero feminino (10 entrevistadas), a predominância foi na faixa etária entre 18 e 30 anos. Com relação à faixa etária entre 41 e 50 anos, 2 entrevistados (3,85%) se identificaram como do gênero masculino e 5 (9,62%) do gênero feminino. Por fim, com relação à faixa etária entre 51 e 60 anos, 4 (7,69%) se identificaram como do gênero masculino e 2 (3,85%) do gênero feminino. Não houve participantes com mais de 61 anos.

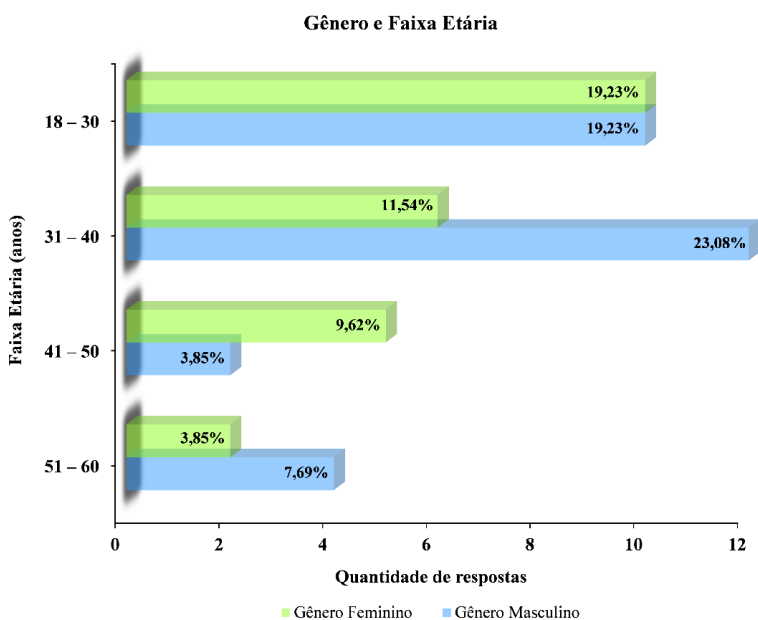


Gráfico 1 – Representação dos dados obtidos referentes às questões sobre gênero e idade dos participantes da pesquisa. No eixo X estão representadas as quantidades de participantes por faixa etária e no eixo Y a faixa etária dos mesmos. As barras verdes representam o gênero feminino e as barras em azul representam o gênero masculino

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os entrevistados também foram questionados sobre como tiveram conhecimento do curso de Física a distância da UEM. Os dados estão dispostos no Gráfico 2.

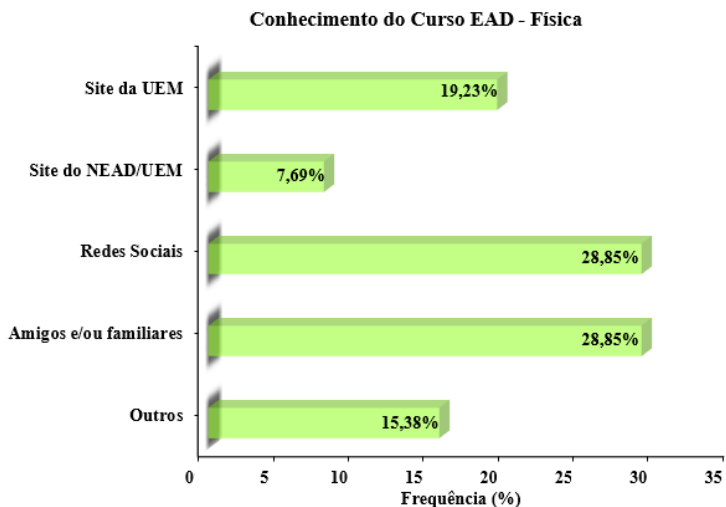


Gráfico 2 – Representação dos dados obtidos referentes às questões sobre como os participantes souberam do curso de Física a distância da UEM. No eixo X estão representadas as respostas em percentual e no eixo Y as opções de como tiveram conhecimento sobre o curso. As barras verdes representam a porcentagem dos entrevistados para cada opção (os participantes só tinham a opção de escolher por uma alternativa)

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com o Gráfico 2 os acadêmicos souberam do curso de Física a distância da UEM, principalmente, através das redes sociais (28,85%) e por amigos e/ou familiares (28,85%). Os meios de comunicação menos votados foram a opção “Outros” (15,38%) em que os entrevistados colocaram buscas na Internet (13,46%) e convite do tutor de polo (1,92%), e o site do NEAD da UEM (7,6%) A baixa porcentagem com relação às respostas - Site do NEAD/UEM - e - convite pelo tutor do polo - é, provavelmente, devido a esses acadêmicos ainda não terem conhecimento/acesso ao sistema UAB.

Os entrevistados também foram questionados se já possuíam alguma graduação e, em caso afirmativo, qual seria a graduação e a modalidade de ensino (presencial ou a distância). De acordo com os dados obtidos, 80,77% disseram que já possuíam uma graduação, sendo que 69,23% (36 alunos) responderam que a graduação concluída foi na modalidade de ensino presencial, ver Gráfico 3. Dos entrevistados, 19,23% (10 alunos) não responderam esta questão.

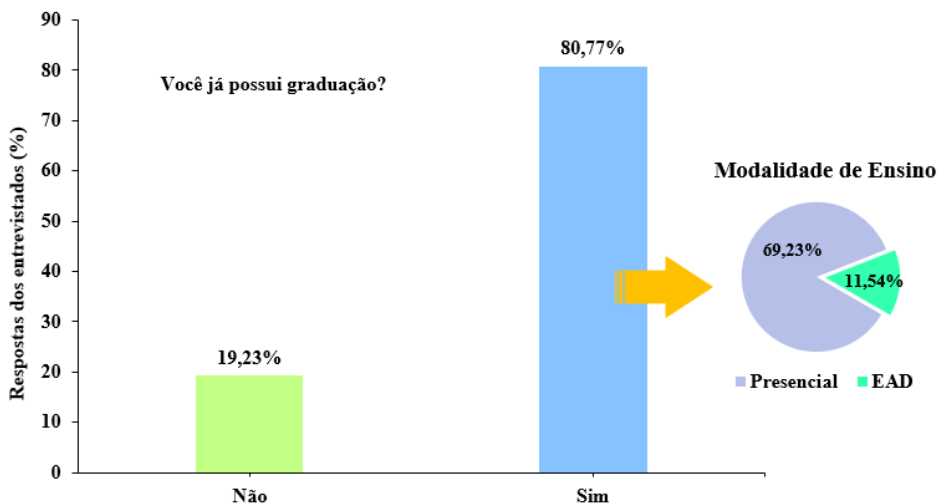


Gráfico 3 – Representação dos dados obtidos das questões se os participantes já possuíam alguma graduação e, caso afirmativo, qual seria a modalidade de ensino da graduação (presencial ou EAD). No eixo X estão representadas as respostas dos participantes para a pergunta se possuem ou não graduação e no eixo Y as respectivas percentagens. O *insert* no gráfico corresponde aos dados obtidos para as respostas à modalidade de ensino dos entrevistados que já possuem uma graduação concluída

Fonte: Elaborado pelos autores.

Também foram questionados aos alunos que possuíam uma graduação qual foi o curso que se graduaram. Como foram obtidas respostas diversas, optou-se por categorizá-las de acordo com a Tabela de áreas do conhecimento disponibilizada pelo CNPQ. O Gráfico 4 exhibe os resultados obtidos.

Áreas de conhecimento dos alunos com graduação

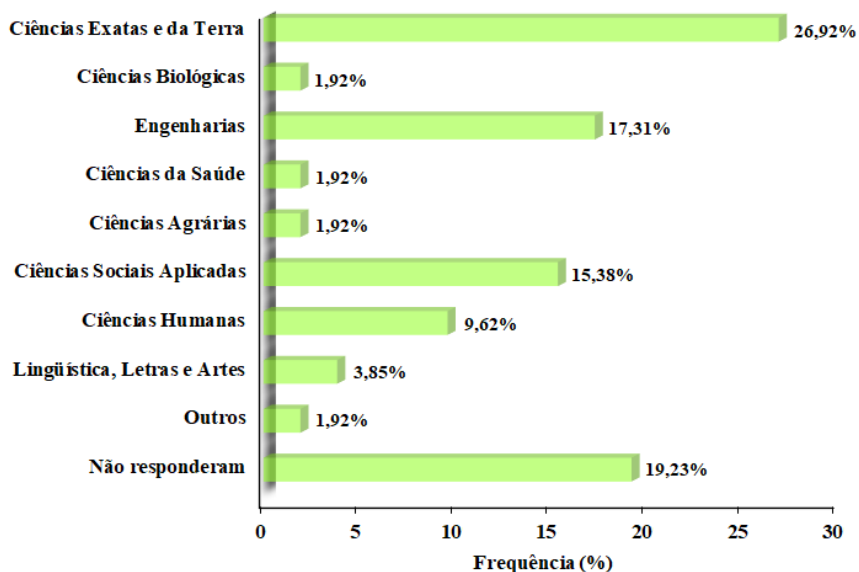


Gráfico 4 – Representação dos dados obtidos referentes às áreas do conhecimento dos alunos que já possuem uma graduação

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com o Gráfico 4, a maioria dos acadêmicos ingressos no curso de Física a distância já possuíam graduação na área de Ciências Exatas e da Terra (26,92%) e de posse das respostas individuais, os cursos com maior percentual de estudante dentro desta área variaram entre Química (Licenciatura e/ou Bacharelado) com 9,62% e Matemática (Licenciatura e/ou Bacharelado) com 7,69%. Além disso, analisando as respostas individualmente, verificou-se que dois respondentes possuíam mais de uma graduação; um deles possuía duas (faixa etária 51 - 60 anos), sendo na área de Ciências Sociais e Aplicadas e outro acadêmico três graduações (faixa etária 31 - 41 anos), sendo duas nas áreas de Ciências Exatas e da Terra e uma na área de Ciências Humanas. Logo, vale ressaltar a importância de a instituição de ensino oferecer cursos que ensinem os acadêmicos que adentram no ensino a distância a manipular a plataforma de ensino que será utilizada, pois apesar de muitos já terem graduação, esta foi na modalidade presencial. Dos entrevistados, 19,23% não responderam essa questão.

Em seguida, as perguntas focaram nos graduados na modalidade a distância. Inicialmente foi questionado qual o ambiente virtual que os acadêmicos tiveram acesso durante o curso. As opções sugeridas aos entrevistados foram: MOODLE, *BlackBoard*, *Google for Education*, E-Proinfo e, por último, próprio da Instituição de Ensino. As respostas se dividiram igualmente em MOODLE (50%) e ambiente de aprendizagem da própria

instituição de ensino (50%).

Outro questionamento foi direcionado na relação aluno-tutor. E a primeira questão foi para os alunos responderem numa escala de 1 a 5, quão boa era a relação tutor-aluno na instituição em que estudou, sendo 1 muito ruim e 5 excelente, e 50% responderam que foi excelente e os outros 50% que foi boa.

Os alunos foram questionados em quanto tempo, em média, os tutores respondiam às solicitações no AVA, veja o Gráfico 5.

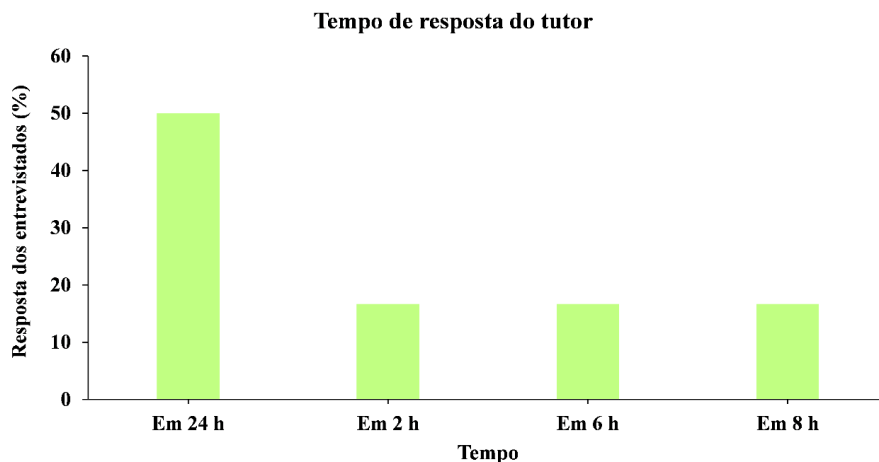


Gráfico 5 – Representação dos dados obtidos referente à questão: O tutor respondia suas dúvidas no ambiente virtual, em média, em quanto tempo após sua postagem. Os valores encontram-se em percentual

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante dos dados do Gráfico 5, constatou-se que 50% responderam que os tutores respondiam em 24 horas as suas dúvidas/perguntas. As respostas variaram igualmente nas três categorias: 2, 6 e 8 horas. Esses dados estão em consonância com as atribuições dos tutores de acordo com o Anexo I da Resolução nº 26 de 05 de junho de 2009 mencionada anteriormente, que diz que o tutor deve manter a regularidade de acesso ao ambiente virtual de aprendizagem e dar retorno às solicitações do cursista no prazo máximo de 24 horas. O *feedback* rápido do tutor aos alunos é um fator de grande importância no ensino a distância, pois promove a motivação e um sentimento de proximidade com a instituição de ensino.

Além disso, foi questionado aos entrevistados que já possuíam graduação na modalidade a distância quais eram as formas de comunicação com os tutores e os seis respondentes assinalaram a opção AVA, sendo que três se comunicavam apenas pelo AVA, um deles se comunicava também via ligação telefônica, outro também via Whatsapp

e outro ainda também via e-mail.

Quando indagados a respeito do auxílio do tutor na resolução das listas de exercícios, 50% responderam que recebiam ajuda do tutor e os outros 50% que não. É uma das atribuições dos tutores auxiliar os discentes na compreensão dos conceitos estudados e, portanto, na resolução de listas de exercícios. E, de acordo, com o Boletim Informativo dos Resultados da Pesquisa com os Estudantes do Sistema UAB realizado em 2017 (CAPES), quando os alunos estão em dificuldades com as disciplinas, 39,9% tendem a procurar primeiramente os tutores a distância e que 24,8% procuram os tutores presenciais. Isso mostra que os acadêmicos do ensino a distância tendem a procurar primeiramente o tutor para depois entrar em contato com o professor da disciplina para esclarecimento das dúvidas.

Ainda para este grupo de entrevistados, foi questionado sobre quão boa foi a relação tutor-aluno na instituição que estudou, sendo 1 muito ruim e 5 excelente. Constatou-se que para 50% dos respondentes, a relação foi excelente e os outros 50% consideraram boa. Por fim, foi questionado a este grupo se o tutor o motivou durante a sua formação acadêmica e para 66,7% dos respondentes, o tutor adotou uma postura motivadora e para 33,3%, o tutor não teve papel incentivador durante a formação acadêmica.

Para todos os entrevistados, sem distinção se já possuíam ou não graduação, foi perguntado sobre quais eram as expectativas com relação a tutoria a distância e a tutoria presencial durante a sua formação acadêmica no curso de Física a distância. Nessa questão a resposta era aberta e todos responderam. A maioria dos respondentes discorreu que tem como expectativa que os tutores a distância possam atuar esclarecendo dúvidas dos conteúdos das aulas, do curso e das atividades no AVA. Outras respostas apontaram que os alunos esperam que os tutores a distância tenham didática e também horários flexíveis para atender aos alunos. Em especial, algumas respostas chamaram a atenção, por exemplo, em uma o entrevistado discorreu da seguinte forma (transcrição literal): “[...] que não me deixem sem resposta, que seja pessoas agradáveis e de fácil dialogar”. Nota-se, portanto, a importância dos tutores apresentarem algumas habilidades sociais, como boa oratória (textual e verbal), empatia, a proatividade para resolver ou procurar soluções para os problemas/dúvidas dos alunos e também disciplina/compromisso em responder os alunos rapidamente (isto é, dentro das 24 horas estipuladas pela Resolução nº 26 de 05 de junho de 2009, anexo I). Um outro respondente discorreu (transcrição literal): “Ajudar a organizar a agenda e a rotina de estudos, sinalizando os prazos”. É nítida a relevância dos tutores, seja a distância ou presencial, em auxiliar os acadêmicos, em especial, os que adentraram agora nesta modalidade de ensino ou que estão realizando a primeira graduação, na organização dos estudos, com indicação de aplicativos de gerenciamento e sempre comunicá-los, via AVA, e/ou e-mail, e/ou redes sociais, quanto às datas de provas e trabalhos.

A respeito da tutoria presencial, os respondentes expressaram que, assim como os

tutores a distância, que estes possam vir a sanar dúvidas sobre os conteúdos e também sobre o curso. Algumas respostas foram (transcrição literal): “Minha expectativa é que o tutor presencial nós ajude, nos dê suporte mais próximo que o tutor a distância”; outra resposta: “tirar dúvidas, compreender melhor o curso, trocar experiências com alguém já formado na área”. Outras respostas foram (transcrição literal): “Expectativa de contato e troca de experiências com a universidade e demais acadêmicos”; “Minha expectativa é que o tutor presencial nos ajude, nos dê suporte mais próximo que o tutor a distância”. Observa-se nestas respostas que os acadêmicos esperam que o tutor presencial seja um elo entre eles e a universidade. Além disso, os encontros possibilitam troca de vivências entre alunos e tutores. Esses momentos são extremamente importantes para os acadêmicos, pois motiva-os durante o curso.

Entretanto, verificou-se em alguns discursos dos estudantes, tais como (transcrição literal) “Sou EAD”; “Não sei como será, se é obrigatório comparecer na tutoria presencial. Então não tenho como opinar sobre.”; ou ainda, “Não tenho expectativa quanto a esta”, a importância de divulgação para os calouros quanto ao papel e as atribuições tanto do tutor presencial quanto do tutor a distância.

5 | CONCLUSÃO

Através desta pesquisa, percebe-se que as expectativas dos acadêmicos quanto ao papel dos tutores são de auxílio com os conteúdos e também motivacional, pois um tutor que emite *feedbacks* rápidos e com qualidade aos alunos, contribui no estímulo ao aprendizado durante a graduação.

Vale destacar a importância de flexibilidade de horários para os atendimentos, sobretudo, a tutoria presencial, oportunizando a todos de participarem e terem proximidade com os tutores.

Além disso, observou-se a importância de ter um curso/palestra inicial para os acadêmicos ingressantes explicando o papel dos tutores e como é o funcionamento do ensino a distância (isto é, sobre provas, trabalhos, aulas experimentais, entre outros) para os acadêmicos conhecerem o funcionamento do curso a distância.

Diante dos dados, constatou-se a importância das redes sociais como meio de informação e comunicação em que os tutores devem estar atentos para promover maior interação e proximidade com os acadêmicos.

Os próximos passos desta pesquisa serão a aplicação de um novo questionário aos alunos do curso de Física a distância da UEM durante o decorrer da graduação para dar continuidade ao estudo da relação tutor-acadêmico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm>. Acesso em 07 de julho de 2022.

BRASIL. Decreto nº 9057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20238603/do1-2017-05-26-decreto-n-9-057-de-25-de-maio-de-2017-20238503>. Acesso em: 07 de junho de 2022.

BRASIL, Resolução nº 26 de 05 de junho de 2009 que trata do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Disponível: https://www.fnde.gov.br/fndelegis/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&sgl_tipo=RES&num_ato=00000026&seq_ato=000&vlr_ano=2009&sgl_orgao=CD/FNDE/MEC. Acesso em: 13 de julho de 2022.

BRITO, P.S.S. *et al.* A comunicação e a mediação do professor-tutor com o aluno de EaD. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 426-437, jan./abr. 2019.

CAPES. Resultados da Pesquisa com os Estudantes do Sistema UAB (2017). Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-a-distancia/uab/resultados-da-pesquisa-com-os-estudantes-do-sistema-uab>>. Acesso em: 07 junho de 2022.

ESTRELA C. Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa. Editora Artes Médicas, 2018.

PEREIRA, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. UFSM.

LATTES - CNPQ, Tabela de Áreas do Conhecimento. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/documents/11871/24930/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf/d192ff6b-3e0a-4074-a74d-c280521bd5f7>. Acesso em 15 de julho de 2022.

MATTAR, J. et al. COMPETÊNCIAS E FUNÇÕES DOS TUTORES ONLINE EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. Educação em Revista Belo Horizontelv.36le217439, 2020

VIEIRA, K. M. et al. Escala de Determinantes da Evasão no Ensino a Distância (EDED): Proposição e Validação. EaD em Foco, v. 10, n. 2, e1035, 2020.

SONNENSTRAHL, T. S.; BERNARDI, G.; PERTILE, S. Análise de Interações do Ambiente Virtual de Aprendizagem para Predição de Evasão em Cursos no Ensino a Distância. EaD em Foco, v. 11, n. 1, e1463, 2021. <https://doi.org/10.18264/eadf.v11i1.1463>

A

Alcalóides 3

Anti-inflamatórias 4

Antioxidantes 1, 2, 4

Armadilhas 114, 115, 116

Átomos excitados 120

AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) 38, 39, 40, 45, 46

B

Banda de condução 114

Banda de valência 113, 114

Bio-climatic zone 75

Biodiversity 75, 87

BlackBoard 44

Buraco 114

C

Cadastros urbanos 49, 50, 59

Código de Monte Carlo 119, 120

Colisões inelásticas 120

Compostos fenólicos 2, 3

Concreto armado 88, 89, 90, 103, 104

CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia) 50, 51, 52, 57, 60

D

Desalinhamento angular 108

Desalinhamento paralelo 108

Desbalanceamento 105, 106, 107, 110

Desvanecimento 115, 116

Diagnose 7, 8, 9

Difração de Raios X (DRX) 135, 136, 138, 139, 141

Discente 38

Dosimetria 112, 113, 115, 118, 119

E

Ecosystems 75, 85

Eficiência energética 62, 63, 64, 65, 66, 74

EGSnrc (*Electron Gamma Shower of National Research Council Canada*) 120, 121, 124, 125, 126, 127

Eixos de rotação 109

Elétrons 112, 113, 114, 115, 116, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

Emissão de luz 113, 114, 116

F

Feedback 45

Ferramentas 5, 8, 16, 106, 129, 130, 132, 133, 134

Fitopatógenos 8, 9, 28

Fitoquímicos 3, 4

Flavonóides 1, 3, 4

Forças centrífugas 107

Fóton 120, 121, 123

Frenamento 120, 121, 123, 124, 125

Fungos 7, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 30, 31, 32

G

Georreferenciamento 49, 50, 56, 58, 59, 60

Google for Education 44

Guamá River 78

H

Hazard 76

I

Indústria 4.0 106

L

Lajes maciças 88, 89, 90, 93, 95, 96, 98, 99, 101, 102, 103, 104

Lajes nervuradas 88, 89, 96, 101, 103, 104

Lâmpada fluorescente 70

Logística reversa 136

M

Máquinas rotativas 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111

MEC (Ministério da Educação) 36, 37, 48

Meio ambiente 29, 31, 107

Micrografias 142

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) 135, 139

MOODLE 44

Multifinalitário 50, 51, 52, 57, 58, 60, 61

N

Nb₂O₅ (Pentóxido de nióbio) 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144

NEAD (Núcleo de Educação a Distância) 37, 42

O

Ontologia 129, 130, 131, 132, 133

Orchidaceae 7, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 23, 25, 30, 32, 33, 34

Orquídeas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 27, 28, 30, 31, 32, 33

Orquidicultura 11

OWL (*Ontology Web Language*) 129, 130, 132, 133

P

Pará River 78

Plano diretor 50

Plantas medicinais 1, 2, 3, 4

Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) 136, 144

R

Reciclagem 135, 136, 144

Resíduos 135, 136, 144, 146

Resource Description Framework (RDF) 130

Reutilização 135

Rotor 105, 106, 107, 110, 111

S

Sistemas energéticos 62, 63

Sustentabilidade 63, 144

T

Taninos 3

Termoluminescente 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

TQS (*Software Definitivo para Engenharia de Estruturas*) 88, 89, 91, 92, 93, 94,

95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103

Tutor 35, 36, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 47, 48

U

UAB (Universidade Aberta do Brasil) 36, 37, 38, 39, 42, 46, 48

UEM (Universidade Estadual de Maringá) 1, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 47, 105

V

Vibrações mecânicas 109

Vidro 135, 136, 137, 139, 140, 143, 144

Vitrocerâmicas 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144

W

Water 76, 77, 84, 85, 86

Web Semântica 129, 130, 131, 132, 133

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA E ENGENHARIAS:

Conhecimento e informação

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

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA E ENGENHARIAS:

Conhecimento e informação

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