

PERFIL DE ESTUDANTES DIANTE DE ATIVIDADE ABORDANDO A TEMÁTICA TIC NO ENSINO DE FÍSICA

Otávio Floriano Paulino¹
 Romeu de Oliveira Felizardo²
 Antônio Nunes de Oliveira³
 Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira⁴

RESUMO

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) incluem softwares, simulações e aplicativos que podem ser utilizados nos processos de ensino-aprendizagem trazendo interação e motivação na discussão dos mais diversos conceitos científicos. Em relação a física, foi realizada uma atividade discutindo essa temática com futuros docentes e foi buscada conhecer as percepções dos participantes diante do diálogo sobre TIC. Doze discentes responderam um formulário elaborado no *Google Forms*, em que os itens foram apresentados em escala Likert para que cada um assinale a alternativa que corresponda ao seu nível de concordância. Após análise no software PSSP, os itens foram agrupados conforme as cargas fatoriais, em que foram construídos cinco perfis e sendo “TIC como recurso didático”, aquele com a maior quantidade de discentes. Os perfis mostram que a atitude dos participantes está relacionada ao tratamento das TIC como ferramentas pedagógicas aplicáveis ao ensino de física.

Palavras-chave: Escala Likert. *Google Forms*. *Software PSSP*.

PROFILE OF STUDENTS FACE AN ACTIVITY ADDRESSING THE THEME ICT IN PHYSICS TEACHING

ABSTRACT

Information and communication technologies (ICT) include software, simulations and applications that can be used in teaching-learning processes, bringing interaction and motivation in the discussion of the most diverse scientific concepts. In relation to physics, an activity was carried out to discuss this topic with future professors and sought to know the perceptions of the participants in the face of the dialogue on ICT. Twelve students answered a form created in Google Forms, in which the items were presented on a Likert scale so that each one ticks the alternative that corresponds to their level of agreement. After analysis in the PSSP software, the items were grouped according to the factor loadings, in which five profiles were constructed and “ICT as didactic resource” was the one with the largest number of students.

¹ Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino - PPGE, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN. Rodovia BR 405, KM 3, Arizona, 59900-000, Pau dos Ferros/RN, Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA. Rodovia BR-226, KM 405, 59900-000, Pau dos Ferros - RN. E-mail: otavio.lavor@ufersa.edu.br. ORCID: orcid.org/0000-0001-5237-3392.

² Mestre em Ensino de Física pela Universidade Regional do Cariri - URCA, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Alameda José Quintino, s/n - Prado, Cedro - CE, 63400-000. E-mail: romeu.oliveira@ifce.edu.br. ORCID: orcid.org/0000-0002-1943-0073.

³ Doutorando em Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual do Ceará – UECE, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Alameda José Quintino, s/n - Prado, Cedro - CE, 63400-000. E-mail: nunes.veira@ifce.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5697-8110>.

⁴ Doutora em Ensino de Ciências pela Universidade de São Paulo – USP, Professora Adjunta na Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Rua 29 de Agosto, 786, Centro, 69800-000, Humaitá - AM. E-mail: elrismaroliveira@ufam.edu.br. ORCID: orcid.org/0000-0002-5922-0273.

The profiles show that the attitude of the participants is related to the treatment of ICT as pedagogical tools applicable to physics teaching.

Keywords: Likert Scale, Google Forms, PSPP Software.

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) desempenham um papel relevante na construção de saberes, visto que estão presentes em diversos ramos da sociedade podendo ser aplicadas em variadas áreas do conhecimento. Segundo Ramos e Lavor (2021), ao considerar que o ambiente escolar está inserido em um contexto tecnológico, novas maneiras de ensinar e aprender podem incluir TIC.

Para Cardoso, Almeida e Silveira (2021), as atividades contemplando as TIC tornam-se aliadas no processo de ressignificação do ensino-aprendizagem, visto que o aluno desenvolve autonomia e criticidade para ser um sujeito mais ativo. Os autores ressaltaram que a introdução destes recursos nas práticas pedagógicas tem sido um desafio, visto a complexidade de saberes necessários ao professor.

Holanda e Costa (2021) afirmaram que a tecnologia está presente no cotidiano, ganhando espaço e sendo comum o uso como ferramentas proporcionadoras de aprendizagem no contexto educacional. Os autores citam que as simulações podem tornar o ensino dinâmico e que *softwares* contribuem para melhor visualização dos conteúdos.

Então, compreende-se que as TIC devem fazer partes dos recursos a serem utilizados na aula e para que isso aconteça, diálogos precisam acontecer na formação docente para que os futuros professores tenham competência e habilidade necessária ao processo de ensino-aprendizagem auxiliado pelas tecnologias.

As TIC necessitam ser abrangidas no contexto da formação do professor e Lavor e Oliveira (2022a) abordaram que os cursos de licenciatura compõem uma fase a serem discutidas as estratégias para o ensino. Neste sentido, uma atividade abordando a temática TIC foi realizada com futuros professores de física, a fim de dialogar sobre possibilidades de ensino-aprendizagem através de recursos tecnológicos.

Para verificar as atitudes dos participantes diante da atividade, pode-se realizar uma análise fatorial, em que se apresenta variáveis e a partir do nível de concordância dos respondentes, é feita a redução de ordem, construindo novas variáveis. Peixoto e Kleinke

(2016) afirmaram que a correlação entre o texto de uma variável e o eixo a ser analisado, é dada pelas cargas fatoriais.

Para obter os fatores e construir perfis a partir da atitude discente, pode-se recorrer a programas estatísticos, em que se pode citar o software PSSP que foi utilizado por Lavor e Oliveira (2022b) no estudo das implicações da pandemia na vida acadêmica de futuros docentes de matemática.

Oliveira, Lima e Silva (2021) usaram este software para verificar os perfis de estudantes de cálculo justificando que é fundamental conhecer o público participante para se adotar metodologias apropriadas.

Buscando conhecer os perfis dentro do grupo participante desta pesquisa a partir de uma atividade sobre TIC no ensino de física, a seção seguinte mostra os itens elaborados em escala Likert que constituem as variáveis iniciais de estudo, bem como os passos de análise que foi feita pelo *software* PSPP.

2 METODOLOGIA

A atividade abordando as TIC no ensino de física foi realizada durante a terceira semana de maio de 2022 em um campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia na cidade de Cedro/CE. As discussões compreenderam assuntos relacionados a inserção de recursos tecnológicos nos processos de ensino e aprendizagem de física de forma a promover interação entre público e conteúdo.

Os participantes que são discentes da licenciatura, foram convidados a responder um formulário elaborado no *Google Forms*, em que as respostas indicassem o nível de concordância com o texto apresentado em cada item sobre a temática abordada. Segundo Afiah, Pujiastuti e Nindiasari (2021), *Google Forms* é uma ferramenta que pode ser utilizada a distância para transmitir materiais e outros recursos didáticos, proporcionando facilidades na aprendizagem e avaliação.

Os itens deste formulário foram elaborados em escala Likert com as alternativas discordo fortemente, discordo parcialmente, indiferente, concordo parcialmente e concordo fortemente. Esta Likert foi introduzida em 1932 para analisar atitudes que tem natureza qualitativa, mas são tratadas do ponto de vista numérico (LIKERT, 1932). Estes itens estão expostos no Quadro 1.

Quadro 1 - Itens elaborados em escala Likert

Item	Texto apresentado no item
1	Meu professor de física do ensino médio fazia uso das tecnologias de informação e comunicação como simulações, jogos e aplicativos.
2	Anteriormente a entrada na faculdade, eu já tinha conhecimento sobre as tecnologias de informação e comunicação.
3	Já fiz uso de tecnologias de informação e comunicação para aprender conteúdos de física.
4	Tenho frequente visita ao laboratório de informática.
5	Tenho acesso regular a dispositivos eletrônicos para tarefas escolares e acadêmicas.
6	A partir, desta atividade, compreendi que as tecnologias podem ser aliadas ao processo de ensino e aprendizagem.
7	Compreendo que os recursos tecnológicos potencializam o ensino de física.
8	Acredito que a física pode ser discutida com auxílio da tecnologia.
9	As simulações têm o papel de aproximar teoria e prática.
10	Os aplicativos estão disponíveis em dispositivos móveis podendo ser utilizados para fins de aprendizagem.
11	Os jogos, quando usados de forma funcional, contribuem para motivação e assimilação de conceitos.
12	As tecnologias de informação e comunicação auxiliam na fixação dos conteúdos.
13	Tenho a perspectiva de utilizar tecnologias em minhas futuras práticas.
14	Acredito que as tecnologias devem ser utilizadas em qualquer nível de ensino.
15	A atividade relacionando tecnologias ao ensino de física contribui melhor para a formação do professor de física.
16	A participação na atividade enriqueceu meus conhecimentos sobre as tecnologias.
17	A atividade aponta para possibilidades na superação de desafios no ensino de física.

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Doze discentes responderam ao formulário e as respostas foram convertidas em valores numéricos de 1 a 5, a fim de ser feita a análise fatorial no *software* PSPP e a partir dos valores de cargas fatoriais retornados, realizar o agrupamento de itens construindo os perfis existentes do grupo de participantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise fatorial no *software* PSPP apresentou dados de cargas fatoriais dentro do intervalo (-1, 1) conforme comentado por Lavor e Oliveira (2022b), sendo os itens em que os fatores estão todos abaixo de 0,5 são excluídos de acordo com Peixoto e Kleinke (2016) que explicaram que o valor obtido é uma correlação entre o texto do item e o perfil a ser construído.

Dessa forma, os itens 3 e 10 do Quadro 1 foram excluídos e nova análise foi feita no *software* com os demais quinze itens de forma que foram agrupados de acordo com as cargas fatoriais. O Quadro 2 mostra este agrupamento e construção dos perfis.

Quadro 2: Análise fatorial e agrupamento

Item	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Perfil
5- Tenho acesso regular a dispositivos eletrônicos para tarefas escolares e	0,536					TIC como recurso didático

acadêmicas.						
6- A partir, desta atividade, compreendi que as tecnologias podem ser aliadas ao processo de ensino e aprendizagem.	0,771					
8- Acredito que a física pode ser discutida com auxílio da tecnologia.	0,975					
9- As simulações tem o papel de aproximar teoria e prática.	0,975					
12- As tecnologias de informação e comunicação auxiliam na fixação dos conteúdos.	0,536					
14- Acredito que as tecnologias devem ser utilizadas em qualquer nível de ensino.	0,542					
4- Tenho frequente visita ao laboratório de informática.		0,865				Disponibilidade de acesso a TIC como ferramenta pedagógica
11- Os jogos, quando usados de forma funcional, contribuem para motivação e assimilação de conceitos.		0,859				
17- A atividade aponta para possibilidades na superação de desafios no ensino de física.		0,803				
5- Tenho acesso regular a dispositivos eletrônicos para tarefas escolares e acadêmicas.			0,517			TIC como ferramenta potencializadora da aprendizagem
7- Compreendo que os recursos tecnológicos potencializam o ensino de física.			0,947			
12- As tecnologias de informação e comunicação auxiliam na fixação dos conteúdos.			0,517			
14- Acredito que as tecnologias devem ser utilizadas em qualquer nível de ensino.			0,580			
15- A atividade relacionando tecnologias ao ensino de física contribui melhor para a formação do professor de física.			0,944			
5- Tenho acesso regular a dispositivos eletrônicos para tarefas escolares e acadêmicas.				0,607		Conhecimento adquirido na atividade sobre TIC
12- As tecnologias de informação e comunicação auxiliam na fixação dos conteúdos.				0,607		
13- Tenho a perspectiva de				0,860		

utilizar tecnologias em minhas futuras práticas.						
16- A participação na atividade enriqueceu meus conhecimentos sobre as tecnologias.				0,924		
1- Meu professor de física do ensino médio fazia uso das tecnologias de informação e comunicação como simulações, jogos e aplicativos.					0,736	Conhecimento sobre TIC anterior à faculdade
2- Anteriormente a entrada na faculdade, eu já tinha conhecimento sobre as tecnologias de informação e comunicação.					0,843	

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

O item 5 foi agrupado em três perfis, visto apresentar cargas fatoriais acima de 0,5 nos três fatores, donde ver-se que a variável acessibilidade aos dispositivos eletrônicos está correlacionada com a maioria das variáveis construídas. O mesmo acontece com o item 12 que também está correlacionado aos fatores 1, 3 e 4, o que se pode ver as TIC como ferramenta auxiliar na fixação de conteúdos correlacionada a maioria dos perfis.

Os valores apresentados e a quantidade de fatores do Quadro 2 foram obtidos no *software* PSPP, em que os itens são agrupados seguindo estes dados e segundo Oliveira, Lima e Silva (2021), a ordem indica uma escala decrescente em relação à quantidade de participantes naquele perfil. Dessa forma, o perfil com o maior número de respondentes foi “TIC como recurso didático” que na sequência está descrito este e os demais perfis obtidos a partir das percepções discentes quanto a atividade abordando TIC.

TIC como recurso didático – perfil associado ao acesso a dispositivos eletrônicos e a compreensão das TIC como aliadas aos processos de ensino-aprendizagem de física, podendo ser aplicada em qualquer nível de ensino. Estas percepções corroboram com Holanda e Costa (2021) que abordam as tecnologias como ferramentas proporcionadoras de situações motivadoras no processo de ensino-aprendizagem de ciências.

Disponibilidade de acesso a TIC como ferramenta pedagógica – perfil relacionado ao uso do laboratório de informática e a compreensão dos recursos tecnológicos como instrumento pedagógico já que haverá melhor motivação e assimilação de conceitos, bem como novas possibilidades na superação de desafios através do seu conhecimento. Este perfil agrega percepções semelhantes a Ramos e Lavor (2021) que afirmaram que a inserção de TIC na sala de aula pode criar oportunidades de aprendizagem.

TIC como ferramenta potencializadora da aprendizagem – perfil direcionado a percepção dos recursos tecnológicos como agentes potencializadores do ensino, contribuindo para a formação do professor de física. Essa compreensão corrobora com Lavor e Oliveira (2022a) que citam a formação docente como momento a discutir estratégias e recursos para o ensino.

Conhecimento adquirido na atividade sobre TIC – perfil associado à perspectiva de os futuros docentes utilizarem tecnologias em suas futuras práticas, bem como ao enriquecimento de conhecimentos sobre TIC. Neste perfil, estão presentes as percepções quanto às competências para o uso de tecnologias no ensino de física, algo que foi verificado em um dos perfis na pesquisa de Lavor e Oliveira (2022b) sobre pandemia e ensino de matemática.

Conhecimento sobre TIC anterior à faculdade - perfil ligado ao conhecimento sobre tecnologias para o ensino adquirido anterior ao ingresso no curso de licenciatura, em que agrupa o uso das TIC pelo professor do ensino médio e o próprio conhecimento do participante. Este perfil é aquele que consta a menor quantidade de discente, visto aparecer com os dados do quinto fator.

Os perfis presentes no grupo de futuros docentes de física estão relacionados ao poder das TIC como recurso pedagógico e aos conhecimentos e perspectivas mobilizadas pela atividade. A discussão da temática proporcionou momentos de reflexão em que os participantes compreenderam que a tecnologia pode ser aliada motivando aprendizes e educandos, o que foi verificado pelos perfis.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta investigação, uma atividade abordando TIC no ensino de física foi proposta a futuros docentes de física, em que foi discutido simulações, jogos e aplicativos como recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem. Durante o diálogo, foi apresentado a tecnologia como conhecimento presente no âmbito educacional que deve ser explorado com vistas a novas perspectivas na superação de desafios como a falta de interação e motivação.

Buscando conhecer a percepção dos participantes após a atividade, foi investigado as atitudes discentes a partir de textos apresentados em um formulário no *Google Forms*, em que os itens tinham alternativas dadas em escala Likert. Dessa forma, os respondentes poderiam assinalar a alternativa conforme o seu nível de concordância, não ficando limitado a escolhas do tipo sim ou não.

As respostas foram analisadas no *software* PSPP e os itens foram agrupados construindo cinco perfis, em que aquele com maior quantidade de discentes é “TIC como

recurso didático”, ou seja, a maioria dos discentes concordam que estas ferramentas têm potencial de natureza didática.

Alguns itens estiveram agrupados em diversos perfis, pois esta variável inicial se relaciona com os fatores construídos, de forma que essa relação é dada pela redução de ordem realizada na análise fatorial. Há itens, em especial no primeiro perfil, que tem peso fatorial próximo da unidade, o que mostra maior correlação entre o perfil e o texto apresentado ao respondente.

Os perfis construídos mostram que a atitude dos participantes está associada ao tratamento das TIC como ferramentas pedagógicas aplicáveis ao ensino de física, donde desperta a reflexão para abordagens sobre a temática, bem como pensar a formação docente como espaço de diálogo promotor de novas possibilidades de ensino.

5 REFERÊNCIAS

AFAH, Neni Rifatul; PUJIASTUTI, Heni; NINDIASARI, Hepsi. Developing a learning media on limit of algebraic functions by using Google Forms. **Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang**, v. 5, n. 2, p. 353-362, 2021. Disponível em: <https://e-journal.ivet.ac.id/index.php/matematika/article/view/1732>. Acesso em: 14 jun. 2022.

CARDOSO, Milena Jansen Cutrim; ALMEIDA, Gil Derlan Silva; SILVEIRA, Thiago Coelho. Formação continuada de professores para uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) no Brasil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 97-116, 2021. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/rbie/article/view/v29p97>. Acesso em: 14 jun. 2022.

HOLANDA, Iorrane Nobre; COSTA, Francisco Ernandes Matos. A utilização remota do phet como instrumento facilitador do ensino-aprendizagem da lei de Hooke. **Educação & Linguagem**, v. 8, n. 3, p. 39-50, 2021. Disponível em: https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2022/05/4_REdLi_2021.3.pdf. Acesso em: 13 jun. 2022.

LAVOR, Otávio Paulino; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes. Grandezas proporcionais: sequência didática na formação inicial de professores. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. e22014, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13476>. Acesso em: 8 jun. 2022.

LAVOR, Otávio Paulino; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes. Análise de perfil de futuros docentes de matemática em face das implicações da pandemia. **Educação Matemática Debate**, v. 6, n. 12, p. 1-15, 2022b. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/4916/5228>. Acesso em: 7 jun. 2022.

LIKERT, Rensis. **A technique for the measurement of attitudes**. New York: Archives of Psychology, 1932. Disponível em: https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf. Acesso em: 24 jan. 2022.

OLIVEIRA, Davi Euclides de; LIMA, Janneson José Ferreira de; SILVA, Paulo Henrique das Chagas. Análise do perfil dos discentes do Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia e sua relação com a aprendizagem em cálculo. **Comunicações**, v. 28, n. 2, p. 57-75, 2021. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/comunicacoes/article/view/4658/2545>. Acesso em: 8 jun. 2022.

PEIXOTO, Denis Eduardo; KLEINKE, Maurício Urban. Expectativas de estudantes sobre a astronomia no ensino médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 22, p. 21–34, 2016. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/245>. Acesso em: 7 jun. 2022.

RAMOS, Maria do Socorro Ferreira; LAVOR, Otávio Paulino. Análise de objetos de aprendizagem que auxiliam o ensino de proporcionalidade. **Educação & Linguagem**, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2021. Disponível em: https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2021/07/1_REdLi_2021.1.pdf. Acesso em: 13 jun. 2022.