

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S237t Santos, Ricardo Daniel Soares
As TIC'S aplicadas ao ensino de mecânica / Ricardo Daniel
Soares Santos - São Cristóvão, 2026.
11 f.

1. Física. 2. Tecnologia educacional. 3. Mecânica. 4.
Professores - Formação.

CDU 53



UFS - Universidade Federal de Sergipe
PROGRAD - Pró-Reitoria de Graduação
DAA - Departamento de Administração Acadêmica

Componente Curricular: **FISI0283 - INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA 1**

Créditos: 06 créditos Carga Horária: 90 h PEL : 0.00.6

Pré-Requisito: **FISI0261 (PRO) – FISI0281 (PRO)**

Unidade Responsável: **DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Ementa: História, ensino e pesquisa da mecânica e da hidrodinâmica enfatizando os conhecimentos de interesse em nível da educação básica. Análise e criação de materiais didáticos experimentais ou bibliográficos de interesse ao ensino da mecânica em nível da educação básica. TIC's aplicadas ao ensino de Mecânica. Recentes modificações no ensino de Física para o ensino médio (PCN e PNE). Planejamento de aulas teórico-experimentais de mecânica em nível do ensino médio e realização de pequenos ensaios educacionais (micro-estágios) para avaliação do processo ensino-aprendizagem. Estudo e desenvolvimento de materiais interdisciplinares.

MATERIAL DIDÁTICO

AS TIC's APLICADAS AO ENSINO DE MECÂNICA

Prof. Dr. Ricardo Daniel Soares Santos
 SIAPE: 3583963
 E-mail: rdsantos@academico.ufs.br

São Cristóvão / SE

2026

Componente Curricular: **FISI0283 - INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA 1**

Ricardo Daniel Soares Santos

AS TIC's APLICADAS AO ENSINO DE MECÂNICA

Material didático elaborado para a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física I do curso de Graduação em Física Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe.

Material elaborado por: Prof. Dr. Ricardo Daniel Soares Santos
Natureza: didático-pedagógico
Ano de elaboração: 2026
País: Brasil

São Cristóvão / SE

2026

Resumo

O presente material didático aborda o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) no ensino de Mecânica no contexto da formação de professores de Física. Inicialmente, discute-se a inserção das tecnologias digitais no processo educacional, destacando seu potencial para ampliar as possibilidades pedagógicas e promover aprendizagens mais interativas, colaborativas e significativas. Em seguida, são apresentadas reflexões sobre o uso das TIC's na formação docente, evidenciando a importância do desenvolvimento de competências pedagógicas e tecnológicas para a integração desses recursos às práticas de ensino. O material também discute a articulação entre tecnologias digitais e metodologias ativas de aprendizagem, destacando estratégias como sala de aula invertida, ensino sob medida, aprendizagem baseada em problemas e instrução entre pares. Nesse contexto, são apresentados exemplos de ferramentas tecnológicas aplicadas ao ensino de Mecânica, como simuladores interativos e softwares de videoanálise, especialmente o Tracker, que permitem investigar fenômenos físicos reais por meio da análise de dados experimentais. Além disso, o texto relaciona o uso das TIC's às competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), enfatizando o desenvolvimento da cultura digital, da investigação científica e da aprendizagem baseada em evidências. Dessa forma, o material evidencia que a integração entre tecnologias digitais, metodologias ativas e planejamento pedagógico constitui uma importante estratégia para tornar o ensino de Física mais dinâmico, contextualizado e alinhado às demandas da educação contemporânea.

Palavras-chave: ensino de física; tecnologia da informação e comunicação; ensino de mecânica; formação de professores.

Sumário

Resumo	03
Objetivos	05
Objetivo Geral	05
Objetivos Específicos	05
As TIC's no processo de formação docente	06
As TIC's aplicadas ao ensino de mecânica no contexto das metodologias ativas.....	07
Leitura complementar.....	10
Referências bibliográficas	11

Objetivos

Objetivo Geral

Analisar e discutir a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) no ensino de Mecânica, destacando seu potencial pedagógico na formação de professores de Física e sua integração com metodologias ativas de aprendizagem no processo de ensino e aprendizagem.

Objetivos Específicos

- Compreender o conceito de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e suas contribuições para o contexto educacional.
- Discutir o papel das tecnologias digitais no processo de formação inicial e continuada de professores de Física.
- Analisar a integração das TIC's com metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Mecânica.
- Apresentar exemplos de ferramentas tecnológicas aplicadas ao ensino de Física, como simuladores interativos e softwares de videoanálise.
- Explorar o uso do software Tracker e de recursos de simulação como estratégias didáticas para a investigação de fenômenos mecânicos.
- Relacionar o uso das TIC's às competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências da Natureza.
- Refletir sobre o papel do professor como mediador na utilização pedagógica das tecnologias digitais no ensino de Física.

AS TIC's NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DOCENTE

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) compreendem um conjunto de tecnologias utilizadas para produzir, armazenar, processar e compartilhar informações por meio de recursos digitais. No âmbito educacional, essas tecnologias incluem: computadores, tablets e smartphones, internet e ambientes virtuais de aprendizagem, softwares educacionais, plataformas digitais, simuladores e laboratórios virtuais, vídeos, animações e recursos multimídia. Essas ferramentas ampliam as possibilidades pedagógicas, permitindo que professores e estudantes interajam com diferentes linguagens e representações do conhecimento. (Sarturi & Nogueira, 2012) reflete sobre as práticas educacionais e os movimentos de inserção e adaptação das TIC's no processo de formação e ação dos docentes. Os autores apresentaram registros de atividades desenvolvidas no AVEA do Curso, refletindo sobre a interação e o diálogo. O trabalho objetivou a contribuição para o desenvolvimento de um processo de conscientização e desmistificação da inserção dos recursos tecnológicos no contexto educacional. A integração das TICs no ensino surge para promover mudanças significativas na dinâmica da sala de aula, onde o ensino estruturado em torno de um modelo transmissivo, no qual o professor é o principal detentor do conhecimento e o estudante assumia um papel predominantemente passivo. Neste novo contexto educacional, com a incorporação das tecnologias digitais, o processo de ensino-aprendizagem passa a ocorrer com uma reconfiguração desse paradigma, sendo agora capaz de favorecer ao sistema educacional uma maior participação dos estudantes, uma aprendizagem mais colaborativa, um acesso ampliado à informação, como a construção ativa do conhecimento.

Nesse cenário, o professor passa a atuar como mediador e orientador do processo de aprendizagem, auxiliando os estudantes na seleção, interpretação e utilização crítica das informações disponíveis no ambiente digital. As tecnologias digitais permitem a utilização de diferentes recursos multimídia, tais como, vídeos educativos, animações e simulações interativas, infográficos, e os laboratórios virtuais. Esses recursos são particularmente relevantes em áreas como as Ciências da Natureza, nas quais muitos fenômenos não podem ser observados diretamente em sala de aula.

(Fonseca, 2023) traz com o uso das TIC's os benefícios e a contribuição para uma educação mais significativa a como a modificação do modo de vida e da convivência das pessoas, podendo criar diversas situações para o aprendizado, o trabalho, em todas as áreas do conhecimento, bem como ainda, despertar mudanças na realidade a partir daquilo que se espera e (ou) acredita dela. No trabalho de (De Oliveira Nunes et al., 2023) o uso das TIC's na educação é reportado como um tema que envolve os aspectos pedagógicos, econômicos, sociais e culturais. Nesse trabalho o uso das TIC's na educação está diretamente integrada ao processo de ensino-aprendizagem para a formação docente favorece à integração com conteúdos aos conceitos, hipóteses e variáveis fundamentais que direciona o desenvolvimento de habilidades cognitivas. As TICs também permitem adaptar o processo de ensino às necessidades individuais dos estudantes e promover a cada vez mais, o processo de uma educação inclusiva.

AS TIC's APLICADAS AO ENSINO DE MECÂNICA NO CONTEXTO DAS METODOLOGIAS ATIVAS

A incorporação das TIC's no ensino de Física vem se consolidado como uma importante estratégia pedagógica para promover aprendizagens mais significativas, interativas e contextualizadas. No ensino de Mecânica, onde são abordados conceitos como movimento, força, energia e leis do movimento, o uso dessa estratégia associado às metodologias ativas de aprendizagem tem possibilitado novas formas de construção do conhecimento, aproximando os conteúdos científicos da realidade dos estudantes e estimulando a participação ativa dos discente em formação do processo educativo.

Historicamente, o ensino de Mecânica nas escolas foi marcado por uma abordagem tradicional, centrada na transmissão de conteúdos e na resolução repetitiva de exercícios matemáticos. Nesse modelo, o estudante assume um papel predominantemente passivo, sendo muitas vezes incapaz de relacionar os conceitos físicos com fenômenos do cotidiano. Nesse contexto, as TIC's surgem como ferramentas didáticas que potencializam as práticas pedagógicas inovadoras, especialmente quando articuladas com metodologias ativas, que colocam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem. No trabalho de (Studart, 2021) o autor apresenta estratégias de ensino de Física que integrem metodologias ativas e tecnologias educacionais, tais como, sala de aula invertida, ensino sob medida (Just in time Teaching), peer instruction e o aprendizado baseada em problemas (PBL).

Um exemplo bastante relevante dessa ferramenta é o uso de simuladores de fenômenos físicos, como os disponíveis na plataforma PhET Interactive Simulations, desenvolvida pela University of Colorado Boulder. Esses simuladores permitem que os estudantes explorem conceitos da Mecânica, como movimento uniformemente variado, colisões, conservação da energia e leis de Newton por meio da manipulação de variáveis e da observação imediata dos resultados. Essa possibilidade de experimentação virtual contribui para a construção de modelos mentais mais consistentes sobre os fenômenos físicos observados no cotidiano.

Outra ferramenta amplamente utilizada no ensino de Mecânica é o software Tracker Video Analysis, que permite realizar análise de vídeos para estudar movimentos reais. Com esse recurso, os professores em formação podem incrementar durante a sua formação universitária experiências profissionais que irão possibilitar a trabalhar os típicos do cotidiano envolvendo o estudo dos movimentos, como por exemplo, o movimento de um carrinho num trilho de ar, uma bola em queda ou um atleta em deslocamento, como analisar os dados de posição, velocidade e aceleração. Essa abordagem favorece a aprendizagem investigativa e aproxima os conteúdos da realidade não só do discentes em formação como também dos estudante da educação escolar, tornando o processo de ensino mais significativo. Recentemente, (Cecopierre roldan junior et al., 2025) tem usado essa estratégia para investigar por meio do software Tracker a utilização no ensino em conceitos da mecânica. O software permite analisar vídeos e extrair dados experimentais, tornando possível estudar o movimento de objetos reais com apoio computacional.

Entretanto, a integração das TIC's ao ensino não deve ocorrer de forma meramente instrumental. Para que o uso dessas tecnologias realmente contribuam para a uma aprendizagem significativa, é fundamental que estejam articuladas a objetivos pedagógicos claros e a estratégias didáticas bem planejadas. Nesse sentido, o professor assume o papel de mediador do processo de aprendizagem, orientando os estudantes na exploração das ferramentas digitais e na construção de significados científicos. Além disso, a formação docente é um elemento central para a implementação efetiva das TIC's

no ensino de Física. Pois professores precisam desenvolver competências pedagógicas e tecnológicas que lhes permitam selecionar, adaptar e integrar recursos digitais às suas práticas de ensino. Nesse processo, a formação continuada e a reflexão crítica sobre a prática pedagógica tornam-se fundamentais e a integração das TIC's com as metodologias ativas no ensino de Mecânica representa uma importante possibilidade de inovação pedagógica. Ao favorecer a experimentação, a investigação científica, a resolução de problemas e a colaboração entre toda comunidade escolar, essas abordagens contribuem para tornar o ensino de Física mais dinâmico, contextualizado e alinhado às demandas da educação contemporânea. Dessa forma, o estudante deixa de ser apenas um receptor de informações e passa a assumir um papel ativo na construção do conhecimento científico, desenvolvendo habilidades essenciais para a compreensão do mundo físico e para sua atuação na sociedade.

(Amorim et al., 2025) traz uma avaliação como a análise de vídeo pode ajudar a alunos a compreender de forma mais ampla as leis do movimento. Onde a análise foi realizada por meio das atividades: gravação de experimentos de movimento, etapa de importação do vídeo no software Tracker, estudo da extração de dados de posição, velocidade e aceleração, e a construção de gráfico e sua análise física. Um dos resultados alcançados por essa metodologia ativa com a implementação das TIC's foi que a videoanálise transforma o aluno em investigador do fenômeno físico, passando a atuar de forma mais significativa na aprendizagem.

No trabalho de (dos Santos & dos Santos, 2025), os autores trazem uma proposta pedagógica de análise sobre a aprendizagem da anergia mecânica por meio da utilização de ferramentas tecnológicas investigativas. Foram utilizadas a construção de um kit experimental e por meio de atividades investigativas a integração entre teoria e prática. Os autores reportaram o processo de ensino aprendizagem por investigação favorece a aprendizagem significativa, ajuda a conectar conhecimentos prévios dos estudantes aos conceitos e a alfabetização científica, como também, fortalece o ensino investigativo de Física.

Em um contexto marcado pela presença constante das tecnologias digitais na vida cotidiana, a escola passa a ter o desafio de incorporar esses recursos ao processo educativo, de modo a promover aprendizagens mais significativas e desenvolver competências fundamentais para a formação integral dos estudantes. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece diretrizes importantes para orientar o uso das tecnologias digitais no ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza, incluindo a Física. BNCC propõe uma organização curricular baseada no desenvolvimento de competências e habilidades, superando a perspectiva tradicional centrada apenas na transmissão de conteúdos. No campo das Ciências da Natureza, o ensino de Física deve contribuir para que os estudantes compreendam fenômenos naturais, interpretem informações científicas, analisem dados e utilizem o conhecimento científico para explicar situações do cotidiano. Nesse contexto, as TIC's aparecem como ferramentas pedagógicas que potencializam a aprendizagem investigativa, favorecendo a construção ativa do conhecimento.

Entre as dez competências gerais previstas pela BNCC, destaca-se a competência relacionada ao uso das tecnologias digitais. Essa competência enfatiza a necessidade de que os estudantes saibam compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética. No ensino de Física, essa diretriz pode ser concretizada por meio da utilização de diferentes recursos tecnológicos, como simuladores digitais, laboratórios virtuais, softwares de análise de dados, aplicativos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem. O uso das TIC's no ensino de Física possibilita explorar fenômenos que muitas vezes são difíceis de reproduzir em sala de aula ou em laboratórios

escolares. Simulações computacionais permitem visualizar processos físicos complexos, como movimentos, interações de forças, propagação de ondas ou transformações de energia. Essas ferramentas contribuem para tornar conceitos abstratos mais acessíveis, permitindo que os estudantes manipulem variáveis e observem os resultados de forma interativa. Além disso, as TIC's favorecem o desenvolvimento de competências científicas importantes previstas na BNCC, como a investigação científica, a análise de dados e a argumentação baseada em evidências. Ao utilizar recursos tecnológicos para investigar fenômenos físicos, os estudantes podem coletar informações, construir gráficos, interpretar resultados e discutir hipóteses, aproximando-se das práticas próprias da atividade científica.

Outro ponto importante destacado pela BNCC é o desenvolvimento da cultura digital. A escola deve preparar os estudantes para atuar de forma consciente e responsável em uma sociedade cada vez mais mediada pelas tecnologias. No ensino de Física, isso pode ocorrer por meio de atividades que envolvam a produção de conteúdos digitais, a análise crítica de informações científicas disponíveis na internet e o uso de ferramentas tecnológicas para investigação e comunicação de resultados. No entanto, para que o uso das TIC's no ensino de Física seja efetivo, é fundamental que o professor atue como mediador do processo de aprendizagem. A tecnologia, por si só, não garante a construção do conhecimento. É necessário que o docente planeje atividades que integrem os recursos digitais aos objetivos pedagógicos, promovendo situações de aprendizagem que estimulem a reflexão, a investigação e a participação ativa dos estudantes. Além disso, a formação inicial e continuada de professores é um fator decisivo para a implementação das diretrizes da BNCC relacionadas ao uso das tecnologias. Os docentes precisam desenvolver competências pedagógicas e tecnológicas que lhes permitam selecionar, adaptar e utilizar ferramentas digitais de maneira crítica e criativa no ensino de Física.

Portanto, a articulação entre as TIC's e as competências propostas pela BNCC representa uma importante oportunidade para inovar o ensino de Física. Ao integrar tecnologias digitais ao processo educativo, é possível ampliar as possibilidades de investigação científica, favorecer a construção de conhecimentos significativos e desenvolver habilidades essenciais para a formação de cidadãos capazes de compreender e interagir criticamente com o mundo científico e tecnológico contemporâneo.

LEITURA COMPLEMENTAR

- Ensino de Física mediado por tecnologias digitais e literacia científica:
https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/21757941.2012v29nesp1p651/22938?utm_source=chatgpt.com
- Tecnologias da informação e comunicação no ensino de Física: perspectivas e tendências:
https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/RIEcim/article/view/19996/22742?utm_source=chatgpt.com
- Uso de simulações virtuais e experimentos no ensino de energia mecânica:
https://periodicos.unb.br/index.php/physicae/article/view/39082/31383?utm_source=chatgpt.com

REFREÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, A. E. A., Rezende, L. B. de, Almeida, A. P. de, Jurado, F. H., Alves, F. G., & Suriano, M. F. Z. (2025). APRIMORANDO A COMPREENSÃO DAS LEIS DE NEWTON POR MEIO DA VIDEOANÁLISE. *Revista DCS*. <https://doi.org/10.54899/dcs.v22i83.3401>
- Cecopierre roldan junior, J. carlos, Miranda dos santos, K., Purificação Mendes de Souza, L., Luiz de Oliveira Neto, G., & Arruda Lima Soares, R. (2025). O USO DO SOFTWARE TRACKER NA EDUCAÇÃO. *Revista Multidisciplinar Do Nordeste Mineiro*. <https://doi.org/10.61164/rmm.v11i1.4149>
- De Oliveira Nunes, G., Cristina Meira, T., dos Santos Sobrinho, D. M., & Meira Garcia, T. F. (2023). DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO USO DAS TICS. *Saberes: Revista Interdisciplinar de Filosofia e Educação*. <https://doi.org/10.21680/1984-3879.2023v23n2id33462>
- dos Santos, R. M., & dos Santos, A. R. (2025). KIT PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE FÍSICA: DISCUTINDO SOBRE A ENERGIA MECÂNICA NO ENSINO MÉDIO. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*. <https://doi.org/10.59666/arete.1984-7505.v24.n38.4575>
- Fonseca, K. P. (2023). A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC na prática pedagógica para um ensino significativo. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*.
- Sarturi, R. C., & Nogueira, V. dos S. (2012). As tecnologias de informação e comunicação como inovação no processo de formação e ação docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*.
- Studart, N. (2021). Inovando a Ensino de Física com Metodologias Ativas. *Revista Do Professor de Física*, 3(3), 1–24. <https://doi.org/10.26512/rpf.v3i3.28857>