

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA- CAMPUS DOM PEDRITO

JOSANI RODRIGUES DOS SANTOS BULMINI

**TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO SIMPÓSIO
NACIONAL DO ENSINO DE FÍSICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NAS
ATAS DO EVENTO**

Dom Pedrito RS

2019

JOSANI RODRIGUES DOS SANTOS BULMINI

**TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO SIMPÓSIO
NACIONAL DO ENSINO DE FÍSICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NAS
ATAS DO EVENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Orientadora: Profa. Dra. Franciele Braz de O. Coelho

**Dom Pedrito
2019**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

B938t Bulmini, Josani Rodrigues dos Santos
Tecnologias de Informação e Comunicação no Simpósio
Nacional do Ensino de Física: uma revisão bibliográfica nas
atas do evento / Josani Rodrigues dos Santos Bulmini.
55 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, CIÊNCIAS DA NATUREZA, 2019.
"Orientação: Franciele Braz de Oliveira Coelho".

1. Tecnologias. 2. Ensino de Física. 3. SNEF. I. Título.

JOSANI RODRIGUES DOS SANTOS BULMINI

**TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO SIMPÓSIO
NACIONAL DO ENSINO DE FÍSICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NAS
ATAS DO EVENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 05 de julho de 2019.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Franciele Braz de O. Coelho
Universidade Federal do Pampa

Profa. Dra. Maria Silvana Aranda Moraes.
Universidade Federal do Pampa

Profa. Dra. Janaína Viário Carneiro
Universidade Federal do Pampa

AGRADECIMENTOS

“Para ele toda honra e toda glória”, primeiramente louvar e ser grata a meu Deus por toda graça recebida nesses anos na Universidade, sem seu sustento na caminhada não haveria a concretização da minha graduação.

Agradecer a minha família por sempre serem meu apoio em todos os meus momentos, a meu pai e minha mãe por tantas orações, irmãos, sobrinhos e sogros, sei que apesar de muitas intempéries na longa jornada, torcerem e vibraram por mim.

Ao meu esposo, fiel companheiro dos meus projetos, que sempre fez de tudo para que pudesse realizar o sonho de concluir meu Ensino Superior.

Ao meu anjo em forma de filha, minha amada Valentina que cada degrau que percorri foi pela a força que me destes e por ter entendido todas minhas ausências, com certeza essa vitória também é tua.

A minha amiga querida, Daniele por tanta parceria e amizade.

A minha orientadora Franciele Braz de Oliveira Coelho, que mais que minha professora se tornou uma amiga pois inúmeras vezes me impulsionou a não desistir e demonstrou o verdadeiro significado da palavra “Mestre”. Seu coração é imenso fazendo que no decorrer desta etapa tão importante seus conhecimentos, palavras, conselhos e ensinamentos me fizessem ter mais vontade de recomeçar sempre que o desanimo me abatesse, nunca esquecerei a pessoa iluminada que és obrigada por tudo.

Também em especial a Professora Jessie Sudati pelas trocas de diversas experiências, e a ensinar com tamanha leveza e vontade.

A todos os Professores (as) da Licenciatura em Ciências da Natureza por suas contribuições pois tenho certeza que ficará um pouco do que cada um teve a demonstrar e levarei comigo essa bagagem para vida toda.

RESUMO

O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação no contexto educacional tem auxiliado docentes que buscam inovar em suas práticas e ampliarem o espaço-tempo de suas aulas, para além dos muros das escolas. Este trabalho apresenta uma pesquisa bibliográfica que teve como fonte as atas do Simpósio Nacional do Ensino de Física (SNEF), na edição que compreende o ano de 2017. O estudo teve como principal objetivo investigar a abordagem do tema Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Física no referido evento. O estudo fundamentou-se nas concepções dos autores Pires e Veit (2006), Medeiros e Medeiros (2002), entre outros em relação ao uso de tecnologias no Ensino de Física. Com uma abordagem qualitativa, para a análise de resultados obtidos, foi utilizada a teoria de Análise de Conteúdos de Bardin (2011). Com o desenvolvimento da pesquisa, pode-se perceber que as TIC vem sendo discutida e inserida nos estudos, pois a mesma tem tamanha importância para os processos de ensino e aprendizagem. No contexto escolar a inserção da mesma como parte das aulas é cada vez mais recorrente. Neste estudo, verificou-se que o uso das TIC em aulas de Física do Ensino Médio tem sido o alvo da maior parte das pesquisas desenvolvidas na área. A simulação computacional destaca-se como a ferramenta mais utilizada nos resumos analisados. Assim, percebe-se o movimento existente entre educadores e pesquisadores do Ensino de Física, para que ocorra a inovação por meio do uso de tecnologias nas práticas pedagógicas.

Palavras Chaves: Tecnologias. Ensino de Física. SNEF.

ABSTRACT

The use of Information and Communication Technologies in the educational context has assisted teachers who seek to innovate in their practices and extend the space-time of their classes, beyond the walls of the schools. This work presents a bibliographical research that had as a source the minutes of the National Symposium of Physics Teaching (SNEF), in the edition that includes the year 2017. The main objective of this study was to investigate the approach of the subject of Information and Communication Technologies in Teaching of Physics in said event. The study was based on the conceptions of the authors Pires and Veit (2006), Medeiros and Medeiros (2002), among others in relation to the use of technologies in Physics Teaching. With a qualitative approach, for the analysis of results obtained, the theory of Content Analysis of Bardin (2011) was used. With the development of the research, it can be seen that ICT has been discussed and inserted in the studies, because it is so important for the teaching and learning processes. In the school context the insertion of the same as part of the classes is more and more recurrent. In this study, it was verified that the use of ICT in High School Physics classes has been the target of most of the research developed in the area. The computational simulation stands out as the most used tool in the analyzed abstracts. Thus, we can see the movement between educators and researchers in Physics Teaching, so that innovation occurs through the use of technologies in pedagogical practices.

Keywords: Technologies. Teaching Physics. SNEF.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Instrumento de análise dos resumos.....	20
Figura 2- Etapas da metodologia de análise de conteúdo.....	20
Figura 3 - Categorias analisadas na pesquisa.....	21
Quadro 1- Trabalhos da linha de tecnologias do SNEF 2017.....	23
Gráfico 1 – Quantitativo em relação ao nível de ensino dos trabalhos analisados.....	31
Gráfico 2 – Quantitativo dos recursos utilizados nos trabalhos analisados.....	32
Quadro 2 – Metodologias utilizadas nos trabalhos - SNEF 2017.....	33

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVA- Ambiente Virtual de Aprendizagem.

AVEA – Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem.

BNCC- Base Nacional Comum Curricular.

EaD- Ensino à Distância.

LDB- Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional.

OA – Objeto de Aprendizagem.

SNEF- Simpósio Nacional de Ensino de Física.

TIC- Tecnologias de Informação e Comunicação.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	09
2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1- Tecnologias na Educação.....	12
2.2- Ensino de Física e as Tecnologias	15
3- ABORDAGEM METODOLÓGICA	18
3.1 Caracterização do estudo.....	18
3.2 Metodologia de análise	20
4- RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
4.1 - SNEF 2017.....	22
4.2 Tecnologias (laboratório, vídeo e informática) no Ensino de Física.....	23
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
6- REFERÊNCIAS.....	39
7- APÊNDICES.....	40

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a docência é desafiada em todos os seus níveis de ensino, havendo a necessidade de inovação do que é ensinado por meio de novas metodologias e com recursos de aprendizagem que sejam condizentes com os avanços da sociedade. Tão difícil a arte de ensinar, mas em contrapartida o aprender a aprender, configura-se em tarefa do educador, e necessária para tornar significativo o processo de construção de conhecimento de seus alunos. Dessa forma, há de se desenvolver questionamentos relevantes que impliquem na formulação de estratégias, levando os alunos a atingirem habilidades e competências capazes de os conduzirem na busca por fontes de informação adequadas. O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em sala de aula deve incentivar a observação, o questionamento, a discussão e o enfrentamento das dúvidas, utilizando dos instrumentos que estão ao seu alcance na escola, na *web*, na literatura, elegendo qual será a mais significativa.

O uso de recursos tecnológicos como facilitadores da aprendizagem é apresentado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a qual ressalta que: “As experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo e sua interação com as mais diversas tecnologias de informação e comunicação são fontes que estimulam sua curiosidade e a formulação de perguntas.” (BRASIL, 2017, p. 54). O documento também ressalta que pelo crescente acesso a estes meios, os alunos estão inseridos na cultura tecnológica, não apenas como consumidores. A BNCC reforça que: “Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil” (BRASIL, 2017, p. 57). Assim, se faz necessário buscar a inserção das TIC nas escolas.

Há décadas, busca-se a qualidade da escola por meio da inovação no ensino. O uso das TIC neste contexto, pode auxiliar na prática docente. No Ensino de Física, as TIC podem ser utilizadas “[...] em medições, gráficos, avaliações, apresentações, modelagens e simulações” (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002, p. 78). Tais recursos podem colaborar para um Ensino de Física mais atrativo e significativo aos alunos. Nesse sentido, os autores Medeiros e Medeiros (2002), mencionam o desenvolvimento de recursos na área de Física:

Essa crença na capacidade de o computador poder prover condições ideais para um ensino personalizado tem levado vários pesquisadores a desenvolverem simulações de fenômenos físicos na esperança de que seus estudantes possam trabalhar sobre problemas seguindo os seus próprios ritmos individuais. Um exemplo de simulação elaborada, deliberadamente, com tal objetivo pode ser encontrado em um programa

para demonstrar a dinâmica de circuitos elétricos fundamentais e desenvolver nos estudantes a habilidade de raciocinar de forma sistêmica e estruturada, mediante a utilização de softwares alegadamente de grande potencial interativo (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002, p. 79).

Além disso, eventos que contribuem com a formação continuada dos educadores, podem auxiliar com a melhoria do ensino. Assim, o Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) apresenta-se como um aliado na busca por um ensino inovador de qualidade. O evento promovido pela Sociedade Brasileira de Física ocorre bienalmente, voltado aos profissionais e estudantes da área. A partir do exposto, surgiu o seguinte **problema de pesquisa**: De que forma as Tecnologias de Informação e Comunicação vêm sendo abordadas no Simpósio Nacional de Ensino de Física? Dessa forma, a presente pesquisa buscou analisar como os trabalhos publicados no SNEF no evento de 2017 que contemplam a temática TIC no Ensino de Física, de forma a contribuir com os estudos da área, ampliando o debate sobre o tema.

Diante das inúmeras dificuldades que o ensino brasileiro vem enfrentando, busca-se a melhoria do mesmo, e os esforços para torná-lo cada dia mais digno a todos, universal e de qualidade vem repetidamente sendo visto no âmbito escolar. Uma dessas barreiras é a de como ensinar a Física e despertar o interesse dos alunos, e ao mesmo tempo utilizar as tecnologias educacionais. Neste sentido, os autores Rosa e Rosa (2005) ressaltam que:

O ensino de Física em particular, não consegue atingir os níveis desejados, sendo praticado, na sua grande maioria, por professores que desconheciam as relações entre Sociedade, Tecnologia e Ciência, mantendo-se arraigados aos processos de ensino voltado a informação, sem qualquer vínculo com as concepções modernas de educação (p. 06).

Novas estratégias avançam fortemente e seu uso torna-se rotineiro e de maneira singular em várias instituições de ensino. Justifica-se o desenvolvimento desta pesquisa pelo fato do que nada mais abrangente e norteador para se entender de Física do que mergulhar no interior de um dos maiores Simpósios do Brasil para a área. Sua colaboração no entendimento da teoria com a prática, faz com que se consiga promover um maior entendimento do assunto. Cabe aqui ressaltar as indagações realizadas no Boletim nº 4 da Sociedade Brasileira de Física, que são feitas sobre o Ensino de Física no país na década de 1970, justificando a realização do SNEF:

[...] haveria necessidade de se estabelecer um meio de comunicação entre nós, professores de Física, quer seja de ensino médio, quer de qualquer nível de ensino — especificamente nós estamos falando de ensino médio — incentivando os cursos

de férias, simpósios e encontros de professores. [...] O que vemos, de maneira geral, é que os professores de Física estão perdidos. Ninguém sabe o que fazer numa sala de aula. Ele nem sabe como começar o programa de Física; depois ele não sabe que orientação dar a seus alunos. Ele deve preparar os alunos para fazerem o exame vestibular? Essas orientações têm de ser dadas. É preciso acabar com esse problema de professor não saber o que fazer. É preciso, para isso, estabelecer-se uma filosofia educacional especificamente do ensino da Física. Além disso, é preciso deixar bem claro porque se ensina física no curso secundário. Por - quê. Depois de se estabelecer porque se ensina física (LOPES, J. L. et al, 1970, p. 13)

Assim, percebe-se que a preocupação pela melhoria do Ensino de Física no país, sempre foi objetivo do SNEF, desde seus primórdios, na busca por um aprendizado e ensino de qualidade, que fosse significativo e fizesse a diferença. No texto apresentado, resume-se o motivo pelo qual a autora da proposta desta pesquisa optou pela a escolha de estudar o SNEF e analisar mais intrinsecamente, seus saberes e a evolução do mesmo no que tange às TIC no Ensino de Física.

A pesquisa teve como **objetivo geral**: Analisar a abordagem da temática tecnologias no Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF). Também foram objetivos do estudo:

- Selecionar as pesquisas apresentadas na linha “Tecnologias (laboratório, vídeo e informática) no Ensino de Física” do SNEF no evento de 2017;
- Analisar as metodologias utilizadas nas pesquisas selecionadas ao utilizarem TIC no Ensino de Física;
- Investigar os recursos das TIC utilizados nas pesquisas apresentadas no SNEF e a forma de inserção destas ferramentas no Ensino de Física.

O estudo desenvolvido permitiu analisar e avaliar as formas como as ferramentas das TIC se fazem presentes no contexto de sala de aula, especificamente, aulas de Física, o que poderá contribuir com o trabalho docente de profissionais da área. O capítulo dois deste trabalho traz a fundamentação teórica da pesquisa, contemplando as tecnologias na Educação e no Ensino de Física. O capítulo três, apresenta a abordagem metodológica com descrição da abordagem e tipo de pesquisa, fontes utilizadas e metodologia de análise de resultados. O capítulo quatro exhibe os resultados do estudo e discussões com o referencial adotado. O último capítulo aborda as considerações finais da autora e apontamentos para estudos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica do estudo, que orientou o desenvolvimento da pesquisa na busca pela elucidação de seu problema, com a abordagem da temática tecnologias na Educação e no Ensino de Física.

2.1 Tecnologias na Educação

As tecnologias estão presentes em muitas atividades cotidianas “[...] provocando profundas mudanças em todas as dimensões da nossa vida. Elas vêm colaborando, sem dúvida, para modificar o mundo.” (MORAN, 2008, p. 01). Pode-se ressaltar que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) abrangem o contexto educacional, influenciando nas práticas desenvolvidas nas escolas. Neste contexto, novas ferramentas e ambientes caracterizados pela “[...] conectividade, mobilidade e imersão no mundo virtual, que potencializam a criação de redes sociais, a coautoria e a colaboração” (ALMEIDA, 2008, p. 100), podem contribuir com a inovação pedagógica.

As TIC têm modificado a comunicação entre as pessoas, na forma de expor suas ideias, no falar, no ensinar e influenciado até mesmo na construção do conhecimento dos indivíduos. Na Educação, as tecnologias podem tornar significativos e concretos conceitos antes vistos como abstratos. Essa alteração na forma de se comunicar e aprender, apenas terá resultados positivos no trabalho de sala de aula, se o professor estiver preparado a encarar as mudanças decorrentes das tecnologias neste cenário.

Com o passar do tempo e com estudos sobre o modo de utilizar os computadores na educação, hoje seu uso pode ser muito mais diversificado, interessante e desafiador. Computadores podem ser utilizados para enriquecer ambientes de aprendizagem e auxiliar o aprendiz no processo de construção do seu conhecimento. (SANTOS; KRAUSE; ORTIZ, 2017, p. 52).

Faz-se necessário buscar por diferentes maneiras de transpor o conhecimento, indo além de uma abordagem tradicional. A melhoria na Educação depende dessa transformação, da forma em que professor irá assumir estes recursos em suas práticas. Nesse sentido, cabe ressaltar a postura do professor frente a estas mudanças: “[...] se ele vê todo esse processo como algo benéfico, que pode ajudá-lo, na sua vida e no seu trabalho, ou se ele se sente ameaçado, acuado por essas mudanças” (CHAVES, 1998, p. 06). Assim, para que a inovação

tecnológica aconteça no interior dos muros da escola, é preciso que os professores estejam preparados para explorarem as potencialidades das TIC.

Para que as TIC estejam presentes na sala de aula, é preciso que alguns tópicos estejam presentes na formação dos professores: aprender a partir da tecnologia; aprender acerca da tecnologia; aprender através da tecnologia; aprender com a tecnologia. A partir do entendimento dos aspectos citados, as tecnologias poderão se inserir no contexto escolar permitindo que ocorra a articulação do conhecimento, que seja explorada a criatividade, propiciando a multiplicidade de representações e significados, o que envolve sensibilidade corporal, física e mental (SANTAELLA, 2004).

A formação continuada deve também conduzir e propiciar a inserção da tecnologia nas escolas. Nessa perspectiva, o professor precisa aprender a aprender. Aprender por meio de capacitações que envolvam uma série de vivências e conceitos como conhecimento básicos de informática, conhecimento pedagógico, integração de Tecnologia com as propostas pedagógicas, formas de gerenciamento da sala de aula com os novos recursos tecnológicos e revisão das teorias de aprendizagem (TARJA, 2001).

Neste contexto de novas tecnologias, o professor ainda deve ser visto como elemento-chave dos processos de ensino e de aprendizagem. Sem a sua participação empenhada é impossível imaginar qualquer transformação significativa no sistema educativo (PONTE, 1994). O professor diante das novas ferramentas de ensino depara-se com uma série de tarefas e atribuições, as quais o seu papel é o de dinamizar a forma de ensinar e como essa vai ser transmitida. No entanto, o professor precisa saber usar uma infinidade de recursos em situações do cotidiano no âmbito escolar. Para isso, requer-se uma mobilização maior ao atrelar o uso das TIC, o que fará a diferença no processo de inserção destes recursos nas escolas.

As tecnologias podem se fazer presente tanto na Educação à Distância, como no ensino presencial. O autor Moran (2013), enfatiza que a partir da oferta da Educação à Distância (EaD), com o exposto pela Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB 9394/96), tirou-se o ar de isolamento, de atraso, de ensino de segunda classe, desta modalidade de ensino. Assim, “A interconectividade que a *Internet* e as redes desenvolveram nestes últimos anos está começando a revolucionar a forma de ensinar e aprender” (MORAN, 2013, p. 02).

As inovações da sociedade não chegam à escola no mesmo ritmo. No século XXI, há inúmeras dificuldades para que ocorra a inclusão das TIC na Educação. Essa tem-se mostrado

como tarefa árdua, que perpassa não apenas a formação de professores, mas o preparo da escola de forma a atingir a gestão escolar, a infraestrutura e os aspectos pedagógicos dos recursos tecnológicos que chegam às escolas. Neste sentido,

[...] as instituições educacionais enfrentam o desafio não apenas de incorporar as novas tecnologias como conteúdos do ensino, mas também reconhecer e partir das concepções que as crianças têm sobre estas tecnologias para elaborar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos (MERCADO, 1998, p. 01).

Para um trabalho com TIC na Educação é preciso reflexão contínua, pertinente e sistemática acerca de como os conteúdos trabalhados vão criar a consciência na comunidade escolar de que se torna importante inovar em recursos e formas de ensinar e aprender. Os alunos também necessitam reconhecer a importância das TIC para seu desenvolvimento cognitivo, cultural e social. Cabe às instituições de ensino incentivar a utilização das novas tecnologias e ir direcionando essas etapas no ambiente escolar e assim, buscar os recursos necessários para a adaptação de professores e alunos, estimulando cada vez mais o seu uso.

Na Educação muitos são os recursos das TIC que podem ser utilizados, dentre eles: computadores e suas ferramentas, *internet*, aparelhos celulares, *tablets*, entre outros. O momento da aula em que estes recursos serão incluídos, também dependerá dos objetivos propostos pelo professor. Os recursos tecnológicos podem ser inseridos em propostas de ensino de formas variadas como em: tutorial, exercícios, práticas *online*, programação, multimídia, modelagens e jogos educacionais. Assim, um dos fatores que cabe ressaltar nesse novo formato de se ensinar é que o sucesso para tal, está relacionado à atualização na formação do professor. Um recurso da TIC pode ser utilizado tanto para iniciar a abordagem de um tema, como para aprofundar o estudo de conceitos ou ainda, para retomar os tópicos abordados em aula. Ressalta-se que as TIC se fazem cada vez mais presente no contexto educacional, essa nova perspectiva corrobora e ampliar a possibilidade de se desenvolver um trabalho com foco na aprendizagem significativa dos alunos. Cabe ressaltar que:

[...] a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-litera e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva (MOREIRA, 2009 p. 02).

As tecnologias podem ser utilizadas nas diferentes áreas do conhecimento: Ciências Humanas, Ciências Sociais, Ciências da Natureza, Linguagens e Matemática. Neste estudo,

serão contempladas as formas de uso das TIC em uma Ciência Exata, a Física. No item a seguir, descrevem-se as potencialidades das tecnologias nesta área.

2.2 Ensino de Física e as Tecnologias

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Física está inserida na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias. Para esta área do conhecimento, o documento prevê o:

[...] aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos em contextos sociais e de trabalho, organizando arranjos curriculares que permitam estudos em astronomia, metrologia, física geral, clássica, molecular, quântica e mecânica, instrumentação, ótica, acústica, química dos produtos naturais, análise de fenômenos físicos e químicos, meteorologia e climatologia, microbiologia, imunologia e parasitologia, ecologia, nutrição, zoologia, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino (BRASIL, 2017, p. 477).

Sabe-se que o componente curricular de Física ainda é vislumbrado como difícil, sendo um dos prováveis fatores para esta condição, o fato de que esta área requer do estudante o entendimento de conceitos da Matemática e Português para que suas teorias sejam compreendidas. Outro aspecto que pode estar relacionado com esta imagem da Física encontra-se nas metodologias e recursos adotados pelos professores, muitas vezes tradicionais e centrados no professor. Diante desse pressuposto, encontra-se a necessidade de demonstrar, que pode haver, meios capazes e eficazes de tornar os conceitos da Física mais acessíveis aos estudantes. Ao encontro desse enfoque tem-se a disposição dos professores da área, as ferramentas das TIC, que podem corroborar para a modernização ao se construir o conhecimento em Física.

As TIC no Ensino de Física podem ampliar a interação existente entre o aprendiz, o conhecimento, o aluno e o professor. Estes recursos devem minimizar as dificuldades existentes nos conteúdos expostos e maximizar o conhecimento, despertando a autoconfiança, o entendimento significativo e de qualidade, para assim, surgirem conexões plausíveis de compreensão da Física.

As propostas que têm sido formuladas para o encaminhamento de possíveis soluções indicam a orientação de se desenvolver uma educação voltada para a participação plena dos indivíduos. Estes devem estar capacitados a compreender os avanços tecnológicos atuais e a atuar de modo fundamentado, consciente e responsável diante de suas possibilidades de

interferência nos grupos sociais em que convivem. Nessa direção, o entendimento da natureza da Ciência de um modo geral e da Física, em especial, constitui-se um elemento fundamental para a formação da cidadania (SILVA; TUMBO 2018). Abib e Araújo (2007) enfatizam que:

De modo convergente a esse âmbito de preocupações, o uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente. Nesse sentido, no campo das investigações nessa área, pesquisadores têm apontado em literatura nacional recente a importância das atividades experimentais (p. 02).

As atividades práticas experimentais citadas pelos autores podem ser desenvolvidas de forma real e/ou virtual. A segunda opção se mostra favorável, principalmente em escolas em que não há laboratórios de Física, mas conta com laboratório de informática. Atividades práticas virtuais podem ser realizadas com auxílio de simuladores e *softwares*, sendo que muitos destes encontram-se a disposição dos professores gratuitamente na *internet*.

No Ensino de Física, além da realização de experimentos virtuais, as TIC podem ser utilizadas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Os autores Pires e Veit (2006) indicam que o AVA é constituído pela

[...] tríade: plataforma de educação à distância, material potencialmente significativo para a aprendizagem de determinados conteúdos e os estímulos e usos que se faz de ambos, para propiciar a interação estudante- professor, estudante-estudante e estudante objeto de conhecimento (p. 241).

Surge a necessidade de se encontrar estratégias de ensino que colaborem para a aprendizagem de conceitos de Física, estimulando a autonomia e a criticidade dos estudantes. As tecnologias e suas ferramentas podem agregar maior flexibilidade ao processo de construção do conhecimento. Cabe ressaltar a fala da autora Kenski (2013), em relação às modificações no trabalho docente e de gestão escolar:

As alterações necessárias na realidade educacional mediada englobam ações em que mesclam os aspectos trabalhistas, a formação e a permanente atualização para a compreensão das novas tecnologias disponíveis e das novas atemporalidades docentes e para desenvolvimento, em equipe, de cursos e de disciplinas mediadas pelas tecnologias (p. 15).

Desta forma, as tecnologias modificam muitos aspectos da organização escolar, perpassando pela formação docente, currículo e prática pedagógica. Se houver essa mobilização conjunta nos espaços escolares para que as TIC se façam presente, otimizando a

construção do conhecimento, não teríamos professores lutando de forma isolada e solitária neste processo de transformação. As jornadas que esses educadores percorrem para se conseguir mudanças significativas partem, para eles, de uma constante reformulação de si próprios, buscando concretizar suas ações, sendo necessárias mudanças nos planos de ensino, na administração das escolas e hierarquias maiores. Neste sentido, Gonçalves e Veit (2006) apontam que existe a necessidade da escola modernizar suas aulas e atualizar os instrumentos pedagógicos. Para tanto, uma das formas de realização de tais procedimentos seria utilizar animações e simulações, que podem se constituir em recursos auxiliares nos processos de ensino e aprendizagem.

Sobre o uso de simulações e animações no Ensino de Física, também cabe ressaltar a motivação gerada nos alunos, quando os conceitos da área são explorados com estes recursos. As simulações são capazes de transformar informação em conhecimento, devido a interatividade que proporcionam, possibilitando aos estudantes exercitarem a capacidade de criarem e solucionarem problemas que os levem a aprenderem de forma autônoma (GOMES, 2001).

Ainda sobre o uso de TIC no Ensino de Física, Vaniel, Hencler e Araújo (2011), ressaltam que este recurso pode ser inserido no planejamento do professor como ferramenta auxiliar, complementando as explicações orais. As TIC podem ser utilizadas aliadas aos textos explicativos, ou ainda como fontes de consulta pelos estudantes em momentos de estudos individuais (VANIEL; HENCLER; ARAÚJO, 2011, p. 02).

Embasado no referencial teórico apresentado, foi desenvolvido este trabalho. No capítulo a seguir, será descrita a metodologia adotada nesta pesquisa.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Para Demo (2000, p. 20), “Pesquisa é entendida tanto como procedimento de fabricação do conhecimento, quanto como procedimento de aprendizagem (princípio científico e educativo), sendo parte integrante de todo processo reconstrutivo de conhecimento”. Este capítulo apresenta a metodologia adotada na pesquisa, com a descrição da caracterização do estudo e metodologia de análise.

3.1 Caracterização do estudo

Diante das abordagens realizadas na pesquisa, define-se que a mesma é qualitativa, sendo que para tal definição há um envolvimento maior por parte do pesquisador, na busca de aprimorar e expor da melhor maneira os fenômenos que a cercam. Tais peculiaridades e pequenos detalhes não podem ser resumidos e repassados para dados quantificáveis. Torna-se algo não mensurável, em que os resultados não apresentam uma determinada precisão (GIL, 2002).

Para Gibbs (2009, p. 17) a pesquisa qualitativa envolve duas etapas:

[...] em primeiro lugar, desenvolver uma consciência dos tipos de dados que podem ser examinados e como eles podem ser descritos e explicados; em segundo, desenvolver uma série de atividades práticas adequadas aos tipos de dados e as grandes quantidades deles que devem ser examinadas.

O estudo desenvolvido envolveu uma pesquisa bibliográfica, em que esta segundo Gil (2002), “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (p. 44). Para o autor, a pesquisa bibliográfica compreende as seguintes etapas: (I) Formulação do problema de pesquisa; (II) elaboração do plano de trabalho; (III) identificação das fontes; (IV) localização das fontes e obtenção do material; (V) leitura do material; (VI) confecção de fichas; (VII) construção lógica do trabalho; (VIII) redação do texto (GIL, 2008).

Na etapa I, para se formular o problema de pesquisa, é necessário que este se encaixe no contexto que o pesquisador procura, ter fundamentação adequada e ser relevante. Antes de definir o problema de sua pesquisa, o pesquisador deve fazer leituras em diferentes fontes, para um melhor esclarecimento do tema escolhido (GIL, 2008). Neste estudo, o problema

formulado foi: De que forma as Tecnologias de Informação e Comunicação vêm sendo abordadas no Simpósio Nacional de Ensino de Física?

Na etapa II da pesquisa bibliográfica, conforme (GIL, 2008), cabe nortear os processos subsequentes do trabalho. Este é provisório, mas ponto chave para iniciar as demais etapas vindouras. Na pesquisa, nesta etapa foram definidas a área e o tema de estudo. Ficando definido da seguinte forma: área – Ensino de Física; tema – Tecnologias de Informação e Comunicação.

Para a identificação das fontes, etapa III da pesquisa bibliográfica (GIL, 2008), deve-se procurar fontes que sejam eficazes a permear e ofertar as respostas cabíveis para solucionar o problema de pesquisa proposto. Sendo utilizados livros, publicações e catálogos. Nesta etapa definiu-se como fonte do estudo as atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física.

A etapa IV, em que ocorre a localização das fontes e obtenção de material de pesquisas com este viés, pode ser realizada a partir documentos, em bibliotecas, em sites e outras fontes (GIL, 2008). Para o desenvolvimento desta etapa, utilizou-se as atas do XXII SNEF, evento ocorrido no ano de 2017, disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/atas/trabalhos.htm>. Os trabalhos foram selecionados no ícone “Listar por áreas”, na linha “Tecnologias de Informação e Comunicação”, sendo selecionados 23 trabalhos sobre o tema.

Na etapa V, faz-se a leitura do material coletado para que possa reconhecer informações pertinentes e ao mesmo tempo, relacionar dados anotados, que venham ao encontro do problema de pesquisa. Aqui a leitura deve ser mais exploratória, seletiva, analítica e interpretativa (GIL, 2008). No estudo foi realizada a leitura dos resumos selecionados na etapa anterior.

A etapa seguinte compreende a confecção de fichas (GIL, 2008), estas são o ingrediente principal, por assim dizer, do trabalho de pesquisa, parte de suma importância. As fichas serão previamente obtidas do material já analisado e se apresentam como: bibliográficas e de apontamentos. As fichas bibliográficas são utilizadas para o registro das referências bibliográficas. As fichas de apontamento servem para anotação de ideias, obtidas de textos específicos. Aqui foram elaboradas fichas, contendo dados dos resumos selecionados nas atas do SNEF, conforme Figura 01:

Figura 01 – Instrumento de análise dos resumos

Referência	Resumo	Objetivo	Fundamentação teórica - metodologia	Área/ nível de ensino	Recurso(s) utilizado(s)
------------	--------	----------	---	-----------------------------	----------------------------

Fonte: Autora da pesquisa.

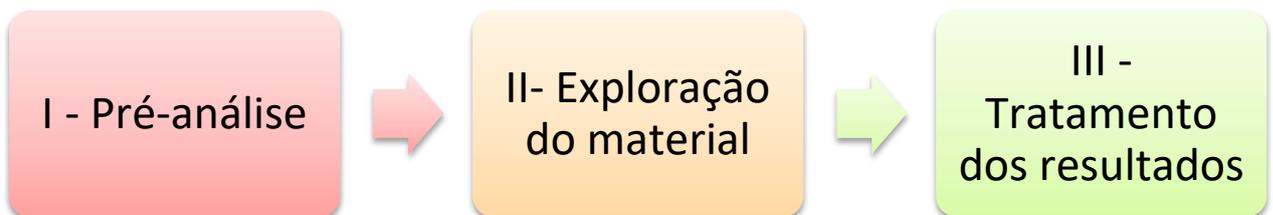
Na etapa VII da pesquisa bibliográfica, conforme (GIL, 2008), se dá a construção lógica do trabalho. Aqui são testadas as hipóteses que surgiram, atentando às expectativas dos objetivos estipulados no estudo. Nesta etapa foram analisadas as fichas, organizando o material em categorias.

Por fim, a etapa VIII, prevê a redação do texto. Este é resultado de todas as literaturas e anotações realizadas no decorrer das etapas anteriores (GIL, 2008). O resultado desta etapa é descrito no capítulo quatro desta pesquisa, que descreve os resultados e discussões.

3.2 Metodologia de análise

Os dados obtidos foram analisados conforme a metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Esta metodologia apresenta três etapas, conforme Figura 02:

Figura 02 – Etapas da metodologia de análise de conteúdo:



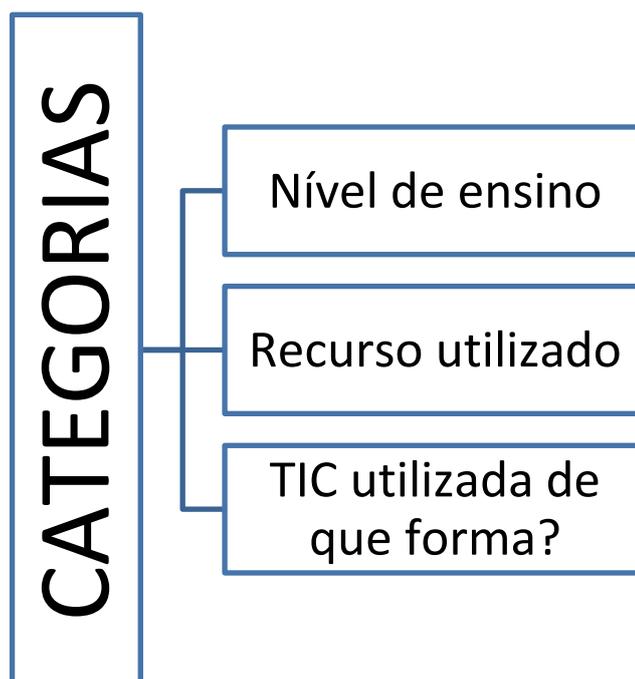
Fonte: A partir da teoria de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

Na etapa I da metodologia adotada, ocorre a pré-análise. Neste momento deve ocorrer a organização do trabalho a ser desenvolvido, a partir do primeiro contato com os documentos a serem analisados. Com uma leitura inicial, nesta primeira etapa ocorre a elaboração dos indicadores que orientarão a interpretação e a preparação formal do material (BARDIN,2011). Neste estudo, na etapa de pré-análise, foram identificados todos os resumos apresentados nas

atas do SNEF na linha “Tecnologias (laboratório, vídeo e informática) no Ensino de Física”, no evento de 2017.

Na etapa de exploração do material, deve ocorrer a edição do material angariado na fase anterior. Aqui foram utilizadas fichas (Figura 01) e a partir destas, foram criadas categorias e códigos de identificação dos resumos. As categorias estão descritas na Figura 03:

Figura 03 –Categorias analisadas na pesquisa.



Fonte: Autora da pesquisa.

Na categoria “Nível de ensino”, foram identificados as série/ anos (Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior) de desenvolvimento do trabalho analisado. A categoria “Recurso utilizado”, organizou os trabalhos selecionados conforme materiais utilizados: simulações, vídeos, softwares, entre outros. Na categoria “Metodologia adotada” fez-se a análise da forma como as TIC foram utilizadas em cada proposta.

Assim, foi possível desenvolver a etapa III da metodologia adotada, que compreende o tratamento dos resultados, com a elaboração de um texto síntese dos resultados alcançados. O texto elaborado nesta etapa será apresentado no capítulo a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa bibliográfica após análise das atas do SNEF de 2017.

4.1 SNEF 2017

O XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física (XXII SNEF) foi realizado no Instituto de Física da USP, na cidade de São Carlos, SP, entre os dias 23 e 27 de janeiro de 2017. Nesse ano o evento teve como tema: “A Física e o Cidadão Contemporâneo”. A partir deste, o evento teve como objetivo:

[...] destacar um olhar para o conhecimento físico que o reconheça e valorize como um conhecimento capaz de contribuir com o potencial que todos têm de ser e estar no mundo de forma crítica, participativa, empenhando-se na construção coletiva do bem comum e de um mundo melhor (SNEF¹, 2017).

Neste ano na linha “Tecnologias (laboratório, vídeo e informática) no Ensino de Física” foram apresentados 23 trabalhos. O número de inscritos passou de 400 no evento e teve o intuito de valorizar uma formação voltada ao cidadão, pensando em ações educativas em contextos variados.

O evento é realizado há mais de 40 anos pela Sociedade Brasileira de Física, sendo realizado bianualmente, com o intuito de difundir o Ensino de Física de qualidade e seus processos de ensino e de aprendizagem. No item a seguir, serão descritos os resultados encontrados a partir da pesquisa bibliográfica realizada nas atas do SNEF 2017.

4.2 Tecnologias (laboratório, vídeo e informática) no Ensino de Física

No SNEF de 2017, o número de trabalhos apresentados na temática TIC somaram um total de 23 trabalhos. Estes são descritos no Quadro 01:

Quadro 01 – Trabalhos da linha de tecnologias do SNEF 2017.

CÓDIGO DO RESUMO	TÍTULO	AUTORES E LINK
-------------------------	---------------	-----------------------

¹ Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/~snef/xxii/>. Acesso 14 jun 2019.

R1	A ELABORAÇÃO DE UMA WEBQUEST COMO INTERFACE DIDÁTICA – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA PARA O ENSINO DE FÍSICA	<p>Patrícia Gomes de Souza Freitas , Caroline Prado Brignoni , Thiago Batista Assis, Marta João Francisco Silva Souza.</p> <p>https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0754-1.pdf</p>
R2	A RELATIVIDADE GALILEANA ATRAVÉS DE UMA ATIVIDADE WIKI	<p>Diogo Chitolina, Paulo José Sena dos Santos.</p> <p>https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0048-1.pdf</p>
R3	A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA: CONTEXTUALIZAÇÃO E APLICAÇÃO EM SALA DE AULA	<p>Rafael Gomes de Almeida</p> <p>https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0041-1.pdf</p>
R4	A UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS COMO AUXÍLIO PARA A PRÁTICA DOCENTE EM FÍSICA.	<p>Juliana Gonçalves Dias, David Leandro Pereira Miranda, Rislei Alves de Magalhães, José Antônio Duarte Santos.</p> <p>https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0044-1.pdf</p>
R5	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE AUDIOVISUAIS PRODUZIDOS A PARTIR DAS AULAS DE FÍSICA.	<p>Eduardo Vieira de Rezende.</p> <p>https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0119-1.pdf</p>
R6	DESENVOLVIMENTO DE OBJETO APRENDIZAGEM PARA ANALOGIA ENTRE A LEI DE COULOMB E GRAVITAÇÃO	<p>Marina Sparvoli , Fábio O. M. Jorge, Layla M. Jorge.</p> <p>https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0280-1.pdf</p>
R7	DETERMINANDO O COEFICIENTE DE ATRITO CINÉTICO COM UM SMARTPHONE	<p>Antonio Augusto Soares, Júlia Marques, Renan Gustavo Beloni Freitas.</p> <p>https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T</p>

		0688-2.pdf
R8	EFEITO FOTOELÉTRICO: UMA ABORDAGEM A PARTIR DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	Júlio César Cabral, Antonio dos Anjos Pinheiro da Silva, Antônio Marcelo Martins Maciel. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0558-1.pdf
R9	ENSINO DE ASTRONOMIA COM DISPOSITIVOS MÓVEIS UTILIZANDO AMBIENTE TRIDIMENSIONAL	Alexandre B. Gonçalves, Eliza M. Silva, Rafael B. Botelho, Artur Justiniano, Paulo A. Bressan. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0771-1.pdf
R10	ESTUDO DO MOVIMENTO BALÍSTICO: UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM PARA EAD	Léo Rodrigues Macena dos Santos, Victor Abath da Silva, Frederico Alan de Oliveira Cruz. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0534-1.pdf
R11	EXPERIMENTO REMOTO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO COMPARATIVO	Amira Amaral do Sim, Marco Aurélio Alvarenga Monteiro. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0426-1.pdf
R12	LEVANTAMENTO HISTÓRICO DOS ARTIGOS PUBLICADOS SOBRE INFORMÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA NAS PRINCIPAIS REVISTAS NACIONAIS	Rafael Gomes de Almeida https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0041-2.pdf
R13	MOTIVAÇÕES PARA O USO DO RECURSO COMPUTACIONAL NO TRATAMENTO DA CINEMÁTICA	Danilo Almeida Souza, Maria Cristina Martins Penido. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0646-1.pdf
R14	O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO	Arilson Paganotti, Adriana Maia Marçossi Assis, Marcos

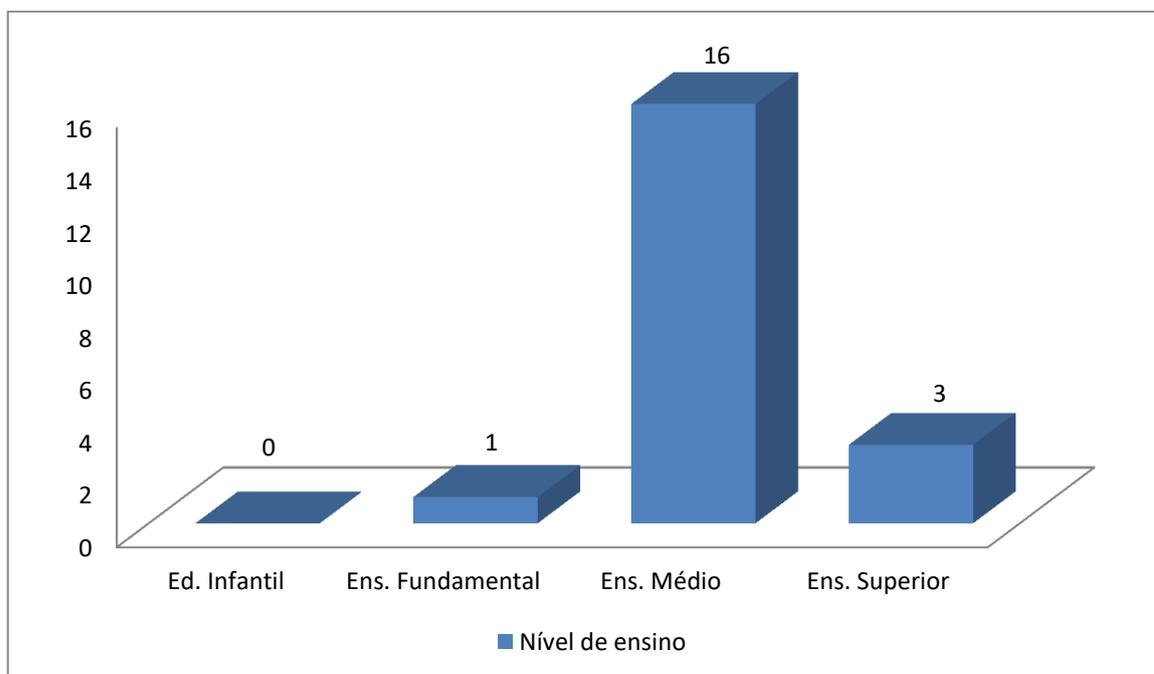
	DE FÍSICA EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE MINAS GERAIS	Rincon Voelzke. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T1023-1.pdf
R15	SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DO INTERFERÔMETRO DE MACH-ZEHNDER	Raphael Guimarães Pontes, Carlos Eduardo Aguiar. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0520-1.pdf
R16	SOFTWARE MODELLUS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA	Andréia Spessatto De Maman, Italo Gabriel Neide, Marli Teresinha Quartieri, Maria Madalena Dullius, Adriana Belmonte Bergmann. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0563-1.pdf
R17	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NOS SNEFS (2009-2015)	Diego Sanchez Bragagnolo, Márlon Caetano Ramos Pessanha. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T1286-1.pdf
R18	TECNOLOGIAS MÓVEIS NO ENSINO DE FÍSICA: OBTENÇÃO DE DADOS SOBRE A POLUIÇÃO SONORA ESCOLAR ATRAVÉS DO PROJETO INTERNACIONAL NOISE TUBE	Adriana Oliveira Bernardes. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0741-1.pdf
R19	ENSINO DA TEORIA DA RELATIVIDADE NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS): DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE E ANÁLISE DOS SENTIDOS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS	Lucas Guarnieri Marteli, Fernanda Cátia Bozelli. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T1152-3.pdf
R20	MOBTRACKER: UM APLICATIVO DE CAPTURA DE DADOS PARA O ENSINO DE FÍSICA.	Thiago Henrique dos Reis, Paulo Alexandre Bressan, Artur Justiniano Roberto Junior, Daniel dos Reis Germinaro.

		https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T1826-1.pdf
R21	USO DAS SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RECORTE DE ESTUDOS RECENTES.	José Uibson, Pedro Alberto, Maria José B. M. de Almeida. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T1245-2.pdf
R22	USO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM MISTO DE EXPECTATIVA E CAUTELA	Agamenon Pereira Xavier, Amanda Amantes Neiva, Wanderley Paulo Gonçalves Junior. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0959-1.pdf
R23	USO DE VIDEOANÁLISE PARA RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS DE LANÇAMENTO OBLÍQUO	Gustavo Affonso de Paula, Milton Alves Gonçalves Júnior. https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0288-1.pdf

Fonte: Achados da pesquisa.

Dos trabalhos analisados, foram identificados os níveis de ensino em que os trabalhos foram desenvolvidos. O gráfico 01, apresenta o quantitativo dos trabalhos em relação ao nível de ensino:

Gráfico 01 – Quantitativo em relação ao nível de ensino dos trabalhos analisados.



Fonte: Achados da pesquisa.

Conforme Gráfico 01, o maior número de trabalhos contemplava o Ensino Médio, com um total de 16 resumos. O segundo nível de trabalhos foi Ensino Superior, com 03 resumos. Ainda em alguns trabalhos, como é o caso dos R5 e R15, contemplavam mais de um nível de ensino. O R5 foi voltado ao Ensino Fundamental e Ensino Médio. O trabalho identificado neste estudo como R15, contemplou o Ensino Médio e o Ensino Superior.

Conforme a BNCC (BRASIL, 2017), os jovens devem ter acesso às tecnologias em sua formação. O documento ressalta que:

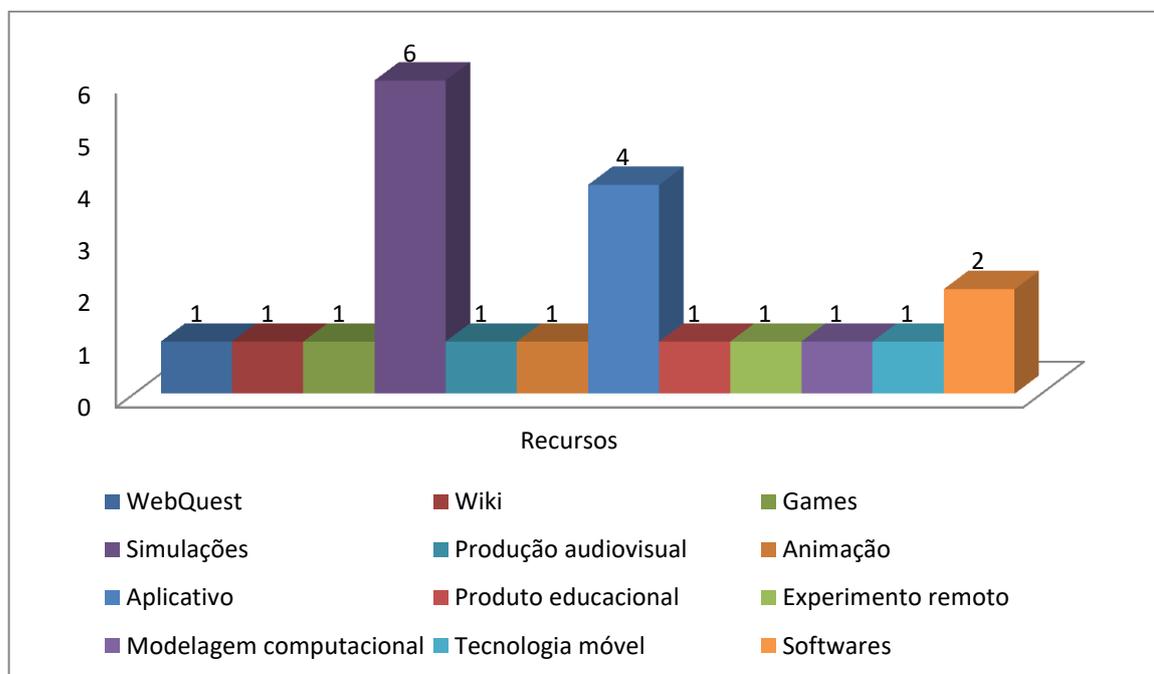
É preciso garantir aos jovens aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos. Certamente, grande parte das futuras profissões envolverá, direta ou indiretamente, computação e tecnologias digitais (p.473).

Algumas pesquisas não aparecem no Gráfico 01, porque desenvolveram pesquisas bibliográficas na área das TIC, é o caso dos resumos R12, R17, R21 e R22. O resumo R16

contemplou o relato de uma formação de professores, por esse motivo também não é representado no Gráfico 01.

Na análise dos recursos utilizados, foram identificados os seguintes materiais:

Gráfico 02 – Quantitativo dos recursos utilizados nos trabalhos analisados.



Fonte: Achados da pesquisa.

O recurso mais utilizado, conforme Gráfico 02 foi o simulador computacional, com 06 trabalhos envolvendo este recurso. No R22 analisado nesta pesquisa, os autores enfatizam qualidades das simulações computacionais no Ensino de Física: Possibilidade de visualização gráfica de elementos sutis e imperceptíveis, presentes no modelo teórico, para o nosso aparelho sensorial; contribuem na interpretação de modelos físicos ao utilizar laboratórios de simulação computacional para testar hipótese, obtendo previsões sobre sistemas, neste caso o estudante é capaz de refletir sobre diferentes modelos teóricos; o ambiente experimental virtual tem efeito semelhante ou melhor na conceituação de conceitos científicos dos alunos quando comparados a ambientes experimentais reais (XAVIER; NEIVA; GONÇALVES JÚNIOR, 2017).

Os demais recursos foram citados uma vez em cada trabalho analisado, conforme representado no Gráfico 02. Destaca-se o uso de tecnologias móveis nos trabalhos analisados. O paradigma *Mobile Learning* ou *m-Learning* apresenta-se a partir da disponibilidade de

dispositivos móveis e considerando-se as necessidades específicas de educação (NYIRI, 2002).

Também foram identificadas as formas de utilização das TIC nos trabalhos publicados no SNEF 2017, na linha desta temática.

Quadro 02 – Metodologias utilizadas nos trabalhos - SNEF 2017.

CÓDIGO DO RESUMO	FORMA DE UTILIZAÇÃO
R1	Aula - Simulação de audiência pública na qual os alunos, separados em dois grupos, devem defender uma forma de produção de energia.
R2	Aula – ambiente virtual.
R3	Aulas- Games. O tema que era estudado pelos alunos era a eletrostática, mais especificamente o campo elétrico e o potencial elétrico.
R4	Aulas - roteiro de aula com simulações computacionais em Física.
R5	Aulas – produção de audiovisual.
R6	Pesquisa
R7	Aulas - abordagem experimental para o estudo do atrito cinético junto a estudantes do EM.
R8	Aulas - Uma sequência didática.
R9	Aulas- Astron3D para dispositivos móveis.
R10	Aulas- Construção de um aplicativo em linguagem Java®, utilizando a plataforma Easy Java Simulations (ORACLE, 2016).
R11	Aula - Atividade experimental a partir do acesso pela internet e, na outra, disponibilizamos um aparato experimental na qual a atividade era realizada presencialmente pelos alunos.
R12	Pesquisa bibliográfica.
R13	Aulas - simulação “moving-man” para o estudo da cinemática.
R14	Pesquisa - posicionamentos dos estudantes em relação à utilização das tecnologias digitais no ensino de Física.

R15	Aulas- viabilidade do uso da simulação e roteiro em uma sala de aula e avaliar qualitativamente seu efeito em uma apresentação da dualidade onda partícula.
R16	Aula de formação para professores
R17	Pesquisa bibliográfica.
R18	Pesquisa
R19	Pesquisa
R20	Aulas- uso de smartphones e tablets.
R21	Pesquisa bibliográfica.
R22	Pesquisa.
R23	Aula - software Tracker.

Fonte: Achados da pesquisa.

A maior parte dos trabalhos analisados eram voltados para o uso em sala de aula como proposta de usufruir das novas ferramentas de ensino, sendo um facilitador nos processos de ensino e de aprendizagem. Neste sentido, cabe ressaltar que : “[...] os recursos tecnológicos são aliados nas salas de aula, cabendo ao professor direcionar o uso de forma produtiva” (FREITAS; et al, ,2017, p 07). Desta forma, o planejamento didático do professor, com a definição de objetivos claros para que as ferramentas selecionadas contribuam efetivamente para a aprendizagem dos alunos no estudo de conceitos da Física, será o diferencial para que as TIC sejam aliadas neste processo. Assim, “Para que o professor tenha um bom trabalho, é primordial que aja planejamento” (REZENDE, 2017, p 02).

Pode-se considerar que uso das TIC no Ensino de Física é citado pelos autores, como um mediador, que permite otimizar o tempo de sala de aula, favorecendo o estudo extraclasse, sendo este um importante resultado do estudo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar a abordagem da temática tecnologias no Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF). Sendo desenvolvida uma pesquisa bibliográfica nas atas do SNEF 2017, na linha, “Tecnologias (laboratório, vídeo e informática) no Ensino de Física”, em que foram encontrados 23 trabalhos. O estudo teve como principais resultados: o nível de ensino que mais aparece nos resumos submetidos foi o Ensino Médio; o recurso mais utilizado nas pesquisas analisadas foram as simulações computacionais; nos resumos analisados, as TIC aparecem principalmente na elaboração de aulas que envolvam a utilização das novas ferramentas de tecnologias, como aliadas na construção do conhecimento.

A falta de formação docente para o uso de recursos das TIC e as condições dos recursos de informática nas escolas, acabam impedindo uma maior inserção destas ferramentas no ensino da área. Os estudos analisados enfatizam a necessidade de planejamento didático adequado para o uso de tecnologias. Não cabe inserir tecnologias e seguir com o desenvolvimento de uma metodologia tradicional em sala de aula. Para bons resultados de aprendizagem, ao se utilizar das TIC, o planejamento deve levar o aluno a uma postura autônoma e crítica, sendo este um diferencial no trabalho docente com uso de tecnologias.

No Ensino de Física, as tecnologias, principalmente as simulações, mostram-se como recurso eficaz para estudos de conceitos da área. As TIC permitem que conceitos abstratos e complexos, possam ser contextualizados e visualizados pelos alunos. Além do laboratório de informática, as tecnologias também podem se fazer presentes nas escolas com uso de tecnologias móveis como celulares e *tablets*, sendo este também, um dos resultados desta pesquisa. Com a conclusão da pesquisa e análise dos dados obtidos, espera-se que educadores da área percebam as possibilidades de se ensinar a Física com o auxílio das tecnologias e suas ferramentas, tornando este processo significativo, influenciando positivamente na qualidade do ensino.

Para encaminhamentos futuros, propõe-se aprofundar a discussão sobre a utilização das TIC e sua colaboração no Ensino de Física, com a divulgação dos resultados obtidos neste estudo em eventos da área. Espera-se também, como estudo futuro, analisar a percepção dos professores da Física em relação ao uso das tecnologias em sala de aula e a partir desta, promover oficinas e/ou cursos de formação continuada sobre a temática.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. de Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **Bolema**. v. 1, n. 29, p. 99 – 129, 2008.
- ARAÚJO, M. S. T., ABIB, M. L. V. S. **Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades**. 2007. Disponível em:<https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1184188393171_95545275_8927/Atividades%20Experimentais.pdf> Acesso em 09 jun 2019
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo, SP: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.
- CHAVES, E. O. C. PROINFO. **Tecnologia e Educação: o futuro da escola na sociedade da informação**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: MEC, 1998.
- DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.
- GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas S. A., 2008.
- GOMES, V. C. **O uso de simulações computacionais do efeito fotoelétrico no ensino médio**. 2001. Disponível em: <http://bdt.uepb.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=364>. Acesso em: 9 mai. 2014.
- GONÇALVES, L. J., VEIT, E. A. **Textos, animações para o ensino aprendizagem de Física térmica no ensino médio**. 2006. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/621/000558274.pdf>> Acesso em 14 jun 2019
- KENSKI, V.M. *Tecnologias e tempo docente*. Campinas, SP: Papirus, 2013.
- LARA, A. L. de et al. Ensino de Física mediado por Tecnologias de Informação e Comunicação: um relato de experiência. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 20, 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SNEF, 2013. Disponível em: <<http://www2.unifap.br/rsmatos/files/2013/10/TICs-na-F%C3%ADsica.pdf>> Acesso 10 jun 2019.
- LOPES, J. L. et al. **Boletim n. 4**: Sociedade Brasileira de Física. Salvador: 1970. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/SNEF/I/I-SNEF-Boletim.pdf>. Acesso em 08 dez 2017

- MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C. F. de. Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 24, n. 2, p. 77 – 86, 2002.
- MERCADO, L. P. L. Formação Docente e Novas Tecnologias. In: CONGRESSO DA REDE IBEROAMERICANA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 4, 1998, Brasília. **Anais...** Brasília: RIBIE, 1998. Disponível em< www.ufrgs.br/niece/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/210M.pdf> Acesso 01 jun 2019.
- MORAN, J. A integração das tecnologias na Educação. In: MORAN, J. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5 ed. Campinas: Papyrus, 2013.
- MOREIRA, M.A. Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: comportamentalismo, construtivismo e humanismo. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
- NYIRI, K. Towards a philosophy of m-Learning. In: **IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON WIRELESS AND MOBILE TECHNOLOGIES IN EDUCATION - WMTE**, 2002.
- PIRES, M. A., VEIT, E. A. **Tecnologias de informação e comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no ensino médio**. 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v28n2/a15v28n2>> Acesso em 11 jun 2019
- PONTE, J.P. **O estudo de caso na investigação em educação matemática**. 1994. Disponível em:<[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(quadrante-estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(quadrante-estudo%20caso).pdf)> Acesso em 12 jun 2019
- ORTIZ, J.L.R, KRAUSE,J.C, SANTOS,A.V. **Estudando física no ensino médio com software tracker**.1 ed. Curitiba: Appris, 2017.
- RESENDE, E. V. **Critérios de avaliação de audiovisuais produzidos a partir das aulas** Atas do XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017 – São Carlos, SP. Disponível em< <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0119-1.pdf> > Acesso em 12 jun 2019
- ROSA, C. W. da; ROSA, A. B. da. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 1, 2005.
- SANTAELLA, L. Cultura e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2004.

SILVA, B. D., TUMBO, L. D. **Uso das tecnologias digitais de informação e comunicação em educação à distância: entendendo as possibilidades e desafios dos tutores na universidade pedagógica de Moçambique.** 2018. Disponível em <
<https://www.revista.up.ac.mz/index.php/LYALOSHO/article/view/314/311>> Acesso 12 jun 2019

SOARES, A. A., MARQUES, J., FREITAS, R.G.B. **Determinando o coeficiente de atrito cinético com um smartphone** Atas do XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017 – São Carlos, SP. Disponível em:<
<https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0688-2.pdf> > Acesso em 13 junho 2019

TARJA, S.F. **Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade.** 3. Ed. São Paulo: Érica, 2001.

VANIEL, B. V., HENCLER, VALMIR., ARAÚJO, R. R. **Investigando a Inserção das tic e Suas Ferramentas no ensino de Física: estudo de caso de um curso de formação de professores** Atas do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM.

XAVIER, A.P., NEIVA, A. A., GONÇALVES JUNIOR, W. P. **Uso de simulações computacionais no ensino de Física: um misto de expectativa e cautela** Atas do XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017 – São Carlos, SP. Disponível em:<
<https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0959-1.pdf> > Acesso em 11 jun 2019

APÊNDICES

Fichas de análise dos trabalhos do SNEF 2017 – Tecnologias de Informação e Comunicação

Referência (Sobrenome do autor, nome, título, ano...)	Objetivo	Fundamentação teórica - metodologia	Nível de ensino (Ed. Básica ou Superior – ano)	Recursos das TIC (simulador, animação, vídeo...)	TIC utilizada para quê? (aula, pesquisa, etc)
<p>Patrícia Gomes de Souza Freitas 1, Caroline Prado Brignoni 2, Thiago Batista Assis3, Marta João Francisco Silva Souza4</p> <p>A ELABORAÇÃO DE UMA WEBQUEST COMO INTERFACE DIDÁTICA – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA PARA O ENSINO DE FÍSICA</p> <p>https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0754-1.pdf</p>	<p>Elaborar e testar uso da WebQuest (WQ) como recurso didático no ensino de Física.</p> <p>Levar os alunos a pensar de forma crítica sobre as vantagens e desvantagens de cada forma de produção de energia, ponderando também, sobre o consumo energético de suas residências e de seu município,</p>	<p>Não identificado no resumo (não aparece)</p>	<p>Educação Básica 3ª série do EM</p>	<p>WebQuest - simulado</p>	<p>Aula - Simulação de audiência pública na qual os alunos, separados em dois grupos, devem defender uma forma de produção de energia.</p>
<p>A relatividade galileana através de uma atividade WIKI Diogo Chitolina1 , Paulo José Sena dos Santos2</p>	<p>O objetivo de promover uma discussão inicial sobre a relatividade galileana Construir um Ambiente virtual de ensino e aprendizagem voltado para o ensino da relatividade</p>	<p>.</p>	<p>Educação Básica Ensino Médio</p>	<p>Uma atividade WIKI, apoiada na plataforma Moodle,</p>	<p>Aula O projeto teve-se a encaminhar os estudantes pelos conceitos fundamentais da teoria da relatividade, porém, tendo como pano de fundo o</p>

					retrato de como o conceito de relatividade evoluiu ao longo da construção da ciência. Para a utilização do AVEA, os estudantes dispõem de períodos incorporados às aulas de física semanais. Durante os encontros presenciais evidencia-se a função primordial do professor como orientador das atividades
A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA: CONTEXTUALIZAÇÃO E APLICAÇÃO EM SALA DE AULA *Rafael Gomes de Almeida	Uma revisão crítica das ideias propostas por Kapp, a apresentação dos conceitos enumerados em seu livro, The Gamification of Learning and Instruction, e a avaliação da aplicação de tal estrutura em uma atividade de ensino de física,	O projeto foi construído sobre uma base metodológica dedutiva, que visava partir da verificação de casos gerais e exemplos de usos em outras áreas correlatas a educação, para a sugestão e avaliação de casos mais específicos envolvendo diretamente o ensino escolar.	Educação básica Ensino Médio	Aplicação de uma atividade piloto para testar parte do processo de gamificação-games no ensino.	Aulas- O resultado deste estudo gerou uma proposta de atividade gamificada que foi aplicada em um colégio público federal do Rio de Janeiro a aplicação em sala de aula, esta que foi realizada na sala de informática de um colégio público federal do Rio de Janeiro, em dois "tempos" de aula de quarenta e cinco minutos cada, com uma turma de terceira série do ensino médio. O tema que era estudado pelos alunos era

					a eletrostática, mais especificamente o campo elétrico e o potencial elétrico
A UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS COMO AUXÍLIO PARA A PRÁTICA DOCENTE EM FÍSICA Juliana Gonçalves Dias ¹ , David Leandro Pereira Miranda ² , Rislei Alves de Magalhães ³ , José Antônio Duarte Santos	O objetivo de utilizar a simulação computacional para melhor abordar o conteúdo apresentado	A coleta de dados antes e após a atividade foi realizada através da aplicação de questionários, como diagnóstico da turma e depois para verificar a aprendizagem por meio da metodologia utilizada.	Educação Básica Ensino Médio	Simulações computacionais	Aulas Foi elaborado um roteiro de aula desenvolvido para os 35 estudantes da turma selecionada, o roteiro de aula foi estruturado para propor uma aula interativa, que apresentasse como um dos objetivos a demonstração das simulações computacionais em Física
CrITÉRIOS de avaliação de audiovisuais produzidos a partir das aulas de Física Eduardo Vieira de Rezende	Mostrar critérios de avaliação de produções audiovisuais realizadas por alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio	Quanto à metodologia, os discentes devem ser incentivados a elaborar um roteiro de gravação, no qual deverá constar toda a montagem do audiovisual	Educação Básica- Ensino Fundamental e Ensino médio	Produções audiovisuais	Aulas Foi realizado um roteiro de gravação que devem apresentar, na íntegra, todos os passos para a gravação do audiovisual. Nele, o professor poderá ter um deslumbre das ideias do grupo. Foi também proposto ao grupo a escrita de um roteiro, que poderá ser entregue ao professor de maneira tradicional, ou seja, impresso ou via e-mail.
DESENVOLVIMENTO	O objetivo principal é a	É uma metodologia	Educação	Objeto	Pesquisa

<p>DE OBJETO APRENDIZAGEM PARA ANALOGIA ENTRE A LEI DE COULOMB E GRAVITAÇÃO Marina Sparvoli¹, Fábio O. M. Jorge², Layla M. Jorge²</p>	<p>apresentação dos conceitos de Lei de Coulomb e Gravitação com o propósito de se fazer uma analogia entre elas.</p>	<p>iterativa, que sugere o “ir e vir” em suas etapas. A animação do OA se baseou na utilização do software Scratch, tecnologia open source criada pelo MIT e disponibilizada gratuitamente, baseada nas linguagens Logo e Squeak, mas que pretende ser mais simples, fácil de utilizar e mais intuitiva.</p>	<p>Básica-Ensino Médio- alunos de 13 a 17 anos.</p>	<p>aprendizagem (OA)- Animação</p>	<p>O objeto de aprendizagem foi desenvolvido por uma equipe de 3 professores. Um professor ficou responsável por ser Demandante e Conteudista, Design Técnico. Ao segundo professor foram atribuídos os papéis de Design Pedagógico, Gerente de Projetos, Analista, Testador. Por último, um professor fez o desenvolvimento (programador). Na etapa de contextualização é feito um apanhado dos dados necessários para o desenvolvimento do OA e, é feita toda a definição de onde ele está inserido, é abordada desde a definição do público-alvo até a finalidade do conteúdo que será ministrado.</p>
<p>DETERMINANDO O COEFICIENTE DE ATRITO CINÉTICO COM UM SMARTPHONE Antônio Augusto Soares, Júlia</p>	<p>Objetivo Determinação do coeficiente de atrito cinético junto aos estudantes do ensino médio. Obter o módulo da desaceleração de um corpo</p>	<p>Não Identificado</p>	<p>Educação Básica Ensino Médio</p>	<p>Aplicativos que podem ser instalados em Smartphones</p>	<p>Aulas Neste trabalho a proposta testar uma abordagem experimental para o estudo do atrito cinético junto a estudantes do EM. Os</p>

Marques, Renan Gustavo Beloni Freitas.	que desliza em contato com outro				resultados obtidos com nossa proposta se mostraram bastante satisfatórios.
EFEITO FOTOELÉTRICO: UMA ABORDAGEM A PARTIR DE CIRCUITOS ELÉTRICOS Júlio César Cabral ¹ , Antônio dos Anjos Pinheiro da Silva, Antônio Marcelo Martins Maciel.	Objetivo é compreender o desenvolvimento, aplicação e análise dos resultados de um produto educacional, envolvendo uma sequência didática para o ensino aprendizagem do tema pertinente ao efeito fotoelétrico	Não Identificada	Educação Básica Ensino Médio	Produto Educacional (Sequência Didática).	Uma sequência didática, as aulas se complementavam e o acompanhamento aula a aula pelos alunos era fundamental para a verificação da potencialidade do material. A turma em questão apresentava um desempenho acadêmico mediano, mas a principal razão da escolha recaiu na frequência dos alunos e na distribuição das aulas ao longo da semana.
ENSINO DE ASTRONOMIA COM DISPOSITIVOS MÓVEIS UTILIZANDO AMBIENTE TRIDIMENSIONAL Alexandre B. Gonçalves ¹ , Eliza M. Silva ² , Rafael B. Botelho ³ , Artur Justiniano ⁴ , Paulo A. Bressan ⁵	Objetivo Discutir a utilização de ambientes virtuais em dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	Não identificada	Ensino Superior	Aplicativo Astron3D para dispositivos móveis	Aulas- Com o desenvolvimento do Astron3D para dispositivos móveis, espera-se proporcionar um maior acesso ao aplicativo e ampliar, ainda mais, a praticidade na utilização da ferramenta por parte de professores e alunos, permitindo assim sua introdução nas salas de aula.

<p>ESTUDO DO MOVIMENTO BALÍSTICO: UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM PARA EAD Léo Rodrigues Macena dos Santos¹ , Victor Abath da Silva² , Frederico Alan de Oliveira Cruz³</p>	<p>Objetivo Permitir aos alunos uma complementação na sua formação e das atividades propostas nos laboratórios didáticos é pelo uso programas que reproduzem fenômenos físicos, que se utilizam da linguagem Java, e denominados “applets”</p>	<p>Devido à necessidade de uma proposta metodológica diferenciada do convencional, neste trabalho apresentamos uma forma de abordagem do movimento oblíquo usando programas de computador de livre acesso (free software) onde é apresentada a comparação entre uma situação virtual e outra real, permitindo que os alunos que buscam essa modalidade de ensino possam realizar tarefas virtuais de experimentação e possam compreender de forma autônoma as características envolvidas nesse tipo de movimento.</p>	<p>Ensino Superior</p>	<p>Aplicativo de linguagem Java</p>	<p>Aulas- Construção de um aplicativo em linguagem Java®, utilizando a plataforma Easy Java Simulations (ORACLE, 2016), no âmbito do Programa de Educação Tutorial da Física, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.</p>
<p>EXPERIMENTO</p>	<p>Construir argumentos válidos</p>	<p>Não Identificada</p>	<p>Educação</p>	<p>Experimento</p>	<p>Para avaliarmos o impacto</p>

<p>REMOTO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO COMPARATIVO Amira Amaral do Sim1 , Marco Aurélio Alvarenga Monteiro2</p>	<p>de acordo com Toulmin (2006), assim como os que realizaram a atividade presencial, evidenciando que a experimentação remota também é válida para a aquisição de conhecimento por parte dos alunos.</p>		<p>Básica Ensino Médio</p>	<p>remoto para a aprendizagem</p>	<p>de um experimento remoto para a aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos relacionados com eletrodinâmica, comparamos a dinâmica de duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio de cinco escolas públicas do interior do Estado de São Paulo, sendo que, em umas das turmas aplicamos a atividade experimental a partir do acesso pela internet e, na outra, disponibilizamos um aparato experimental na qual a atividade era realizada presencialmente pelos alunos.</p>
<p>Levantamento histórico dos artigos publicados sobre informática no ensino de física nas principais revistas nacionais *</p> <p>Rafael Gomes de Almeida</p>	<p>Objetivos resgatar e enunciar as publicações em três das principais revistas nacionais de ensino de física ligadas, de algum modo, a utilização, avaliação e/ou criação de produtos relacionados à informática no ensino de física, objetivando assim indicar alguns principais artigos que propiciem uma reflexão crítica quanto ao que</p>	<p>Não identificado</p>	<p>Ensino superior</p>	<p>Análise de três das principais revistas do ensino de Física do Brasil</p> <p>Planilha Online</p>	<p>Pesquisa</p> <p>Foram analisados no total 162 artigos publicados desde 1979 até 2016, que foram selecionados através da leitura dos índices de cada edição das três revistas em busca de títulos que estivessem aparentemente próximos ao procurado, após apontar algum título era feita a</p>

	já foi produzido e as análises já realizadas.				leitura do resumo e das palavras chave para saber se realmente aquele artigo se encaixava no esperado.
MOTIVAÇÕES PARA O USO DO RECURSO COMPUTACIONAL NO TRATAMENTO DA CINEMÁTICA Danilo Almeida Souza e Maria Cristina Martins Penido	Compreendera inserção de sinais negativos nas definições de velocidade e aceleração, a importância da ideia de referencial ao definir movimentos progressivos e retrógrados, as implicações que a escolha do sistema de referência pode trazer no tratamento dessas grandezas, dentre outras inferências obtidas a partir destas.	Não identificado	Educação básica Ensino Médio	Simulação computacional Moving-man	Aulas O trabalho ora apresentado sem dúvidas traz uma alternativa para a inserção de metodologias alternativas para o ensino de ciências, sobretudo as que dizem respeito a simulações computacionais em física. Acreditamos que as discussões tecidas sobre a simulação “moving-man” para o estudo da cinemática fomentem a utilização desse recurso em aulas de ciências, seja na temática de movimento ou em outros componentes curriculares não explorados.
O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE FÍSICA EM ESCOLAS DA	Apresentar as vantagens e desvantagens desses métodos de ensino vinculados às tecnologias digitais, bem como demonstrar a aplicabilidade dessas	O trabalho apresenta ainda alguns aspectos importantes sobre a utilização das tecnologias no processo de ensino e	Educação Básica- Ensino Médio	Tecnologias digitais na aprendizagem do ensino de Física	Aulas- O questionário aplicado possuía questões objetivas e discursivas, dentre as quais foram verificados os posicionamentos dos

<p>REDE ESTADUAL DE MINAS GERAIS Arilson Paganotti 1 , Adriana Maia Marcossi Assis 2 , Marcos Rincon Voelzke .3</p>	<p>tecnologias no cotidiano atual das instituições escolares</p>	<p>aprendizagem, abordando os pontos principais e demonstrando como o uso de softwares de simulações virtuais pode contribuir para o ensino da Física.</p>			<p>estudantes em relação à utilização das tecnologias digitais no ensino de Física. Pelos resultados obtidos, percebeu-se que os discentes consideram interessante a possibilidade de se utilizar recursos tecnológicos digitais que possam auxiliá-los nos estudos da Física, sendo perceptível que a grande maioria está inserida no contexto tecnológico.</p>
<p>SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DO INTERFERÔMETRO DE MACH-ZEHNDER Raphael Guimarães Pontes 1 , Carlos Eduardo Aguiar 2.</p>	<p>Permitir ilustrar experimentos de interferência e de “qual-caminho” com o interferômetro virtual, mostrando-os de maneira a facilitar a compreensão da dualidade onda-partícula por estudantes de cursos introdutórios de física</p>	<p>Não Identificada</p>	<p>Educação Básica – ensino médio ou Ensino Superior</p>	<p>Simulação computacional</p>	<p>Aulas- Realizado em duas turmas do ensino médio de uma escola técnica federal, e a aplicação preliminar foi analisar a viabilidade do uso da simulação e roteiro em uma sala de aula e avaliar qualitativamente seu efeito em uma apresentação da dualidade onda partícula.</p>
<p>SOFTWARE MODELLUS EM UM CURSO DE</p>	<p>Aproximar a Física e a Matemática por meio de modelagem computacional.</p>	<p>Não Identificado</p>	<p>Curso de Formação continuada</p>	<p>Modelagem Computacional Modellus</p>	<p>Aula de formação para professores Como resultados pode-se</p>

<p>FORMAÇÃO CONTINUADA Andréia Spessatto De Maman 1 , Italo Gabriel Neide 2 , Marli Teresinha Quartier i3 , Maria Madalena Dullius 4 , Adriana Belmonte Bergmann 5.</p>			<p>para professores</p>		<p>considerar os relatos dos professores participantes do curso quanto a suas experiências quando desenvolveram as atividades em suas práticas pedagógicas. Em seus depoimentos, fica evidente, nos gestos e expressões dos professores a satisfação pelo uso da tecnologia e pelo bom desempenho alcançado por eles diante das atividades propostas.</p>
<p>Tecnologias da Informação e Comunicação nos SNEFs (2009-2015) Diego Sanchez Bragagnolo 1 , Márlon Caetano Ramos Pessanha 2.</p>	<p>Verificar que recursos tecnológicos têm sido indicados na literatura, como possíveis para o uso em sala de aula e, indo além, como uma aproximação para se pensar o “como” são utilizados. Verificar os focos de uso das TIC.</p>	<p>Não Identificado</p>	<p>Ensino Superior</p>	<p>Recursos computacionais</p>	<p>Pesquisa Consiste em uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, da produção recente de trabalhos relacionados, simultaneamente, aos temas “ensino de Física” e “tecnologias de informação e comunicação”. Os dados obtidos foram categorizados segundo a nossa leitura e interpretação do que eles representavam. O levantamento da</p>

					produção ocorreu a partir do acesso ao acervo de trabalhos do Simpósio Nacional de Ensino de Física, dos anos de 2009, 2011, 2013 e 2015, presentes nos sites de cada evento
TECNOLOGIAS MÓVEIS NO ENSINO DE FÍSICA: OBTENÇÃO DE DADOS SOBRE A POLUIÇÃO SONORA ESCOLAR ATRAVÉS DO PROJETO INTERNACIONAL NOISE TUBE ADRIANA OLIVEIRA BERNARDES	Objetivo Possibilitar a contextualização da disciplina de Física, e o envolvimento do aluno com questões relativas ao ambiente escolar e sua melhoria	Não identificado	Educação Básica-Ensino Médio	Tecnologias móveis	Pesquisa A pesquisa foi realizada com 15 professores que trabalham no turno da manhã funcionários no qual apresenta maiores problemas com barulho, 300 alunos do Ensino Médio e cinco funcionários. Os dados foram coletados através de questionário, aplicado por alunos graduandos em Física do projeto PIBID (Projeto de Iniciação à Docência).
ENSINO DA TEORIA DA RELATIVIDADE NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS):	Contribuir com a aquisição de conhecimento e cultura científica no que diz respeito ao tema de Relatividade.	Não Identificado	Educação Básica Ensino Médio	Software Educacional	Pesquisa De forma a responder a pergunta que motiva essa pesquisa, está sendo elaborado um minicurso para ser oferecido aos alunos, o qual contém o desenvolvimento de um

<p>DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE E ANÁLISE DOS SENTIDOS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS</p> <p>Lucas Guarnieri Marteli 1 , Fernanda Cátia Bozelli 2</p>					<p>software específico para a abordagem do tema, bem como está sendo planejamento a aplicação de um grupo focal ao final do minicurso com intuito de compreender os sentidos produzidos pelos alunos sobre esse conhecimento.</p>
<p>MOBTRACKER: UM APLICATIVO DE CAPTURA DE DADOS PARA O ENSINO DE FÍSICA.</p> <p>Thiago Henrique dos Reis 1 , Paulo Alexandre Bressan 2 , Artur Justiniano Roberto Junior 3 , Daniel dos Reis Germinaro 4.</p>	<p>Apresentar o MobTracker, um aplicativo para dispositivos móveis.</p> <p>Permitir ao usuário tomar decisões sobre a forma de captura e a análise dos dados.</p>	<p>Não identificado</p>	<p>Educação Básica Ensino Médio</p>	<p>MobTracker, um aplicativo para dispositivos móveis.</p>	<p>Aulas- Por fim, com esse aplicativo, pretendemos contribuir na disseminação do uso de ferramentas tecnológicas na realização de atividades experimentais na sala de aula. Visto que, uso de smartphones e tablets pode ter um papel importante no processo educacional, uma vez que estas tecnologias são cada vez mais populares e presentes na escola.</p>
<p>USO DAS SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA: um recorte de</p>	<p>Impactar sobre o uso dessas simulações no Ensino de Física.</p>	<p>Não identificado.</p>	<p>Ensino Médio e Superior</p>	<p>Simulações computacionais</p>	<p>Aula- Os trabalhos analisados nesta revisão de literatura, foram agrupados em duas categorias principais que</p>

<p>estudos recentes José Uibson 1 , Pedro Alberto 2 , Maria José B. M. de Almeida 3.</p>					<p>refletem o foco mais abrangente do trabalho relacionado ao uso das simulações computacionais. A categoria Recomendações sobre a criação e o uso das Simulações, trata de trabalhos que trazem orientações a respeito do processo de desenvolvimento das simulações e o modo de utilização destas. Já a categoria Efeitos das Simulações no Ensino e na Aprendizagem, aborda os trabalhos que expõem, por exemplo, ganhos de aprendizagem dos alunos ao usarem as simulações, além de destacar possíveis alterações na prática docente ao fazer uso das simulações. Num espírito de investigação quasi-experimental, utilização da simulação em sala de aula, tanto em Portugal como no Brasil; recolha de informação quantitativa,</p>
--	--	--	--	--	---

					baseada nos testes desenvolvidos (pré- e pós-), e de informação qualitativa, baseada em inquéritos aos alunos e em entrevistas aos professores colaboradores; recolha de respostas aos pré- e pós-testes por turmas de controle.
<p>USO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM MISTO DE EXPECTATIVA E CAUTELA</p> <p>Agamenon Pereira Xavier 1 , Amanda Amantes Neiva 2 , Wanderley Paulo Gonçalves Junior 3.</p>	<p>Focar principalmente a utilização das simulações no ensino de Física.</p>	<p>É fundamentado por pesquisa bibliográfica em livros, teses, sites e artigos relevantes para o tema em questão. Retrata um pouco do histórico de um importante e precursor encontro de cientistas e professores para discutir o ensino de Ciências, apresenta vários bancos de aprendizagem e suas principais características, sendo eles: Banco Internacional de objetos</p>	<p>Ensino Superior</p>	<p>Simulações</p>	<p>Pesquisa</p> <p>Apresentados alguns argumentos a favor e contrários ao uso desses recursos computacionais em sala de aula.</p> <p>Uma discussão acerca do uso de tecnologias computacionais nas aulas, focando principalmente a utilização das simulações no ensino de Física.</p>

		educacionais, Physics Educational Technology, Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching, Rede Interativa Virtual de Educação, Laboratório Didático Virtual, ComPADRE e Portal do professor.			
<p>USO DE VIDEOANÁLISE PARA RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS DE LANÇAMENTO OBLÍQUO</p> <p>Gustavo Affonso de Paula 1 , Milton Alves Gonçalves Júnior 2</p>	<p>Selecionar e analisar exercícios de lançamento oblíquo com o software de videoanálise Tracker</p>	<p>Não Identificado</p>	<p>Educação Básica Ensino Médio</p>	<p>Software de videoanálise Tracker</p>	<p>Trata-se de uma atividade realizada com um grupo de cinco alunos da 2ª série do Ensino Médio da Escola Sesc de Ensino Médio, localizada na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro. O trabalho fez parte de uma aula de pesquisa, um espaço disponibilizado pela instituição para que jovens busquem o conhecimento por afinidade a um tema ou área. Desta forma os estudantes interessados por este tema indicado pelos professores, a videoanálise</p>

					de lançamentos oblíquos, passaram por um encontro semanal durante três meses. O grupo estudou sobre lançamento oblíquo, selecionou questões sobre o tema e compreendeu o funcionamento do software Tracker.
--	--	--	--	--	---

