GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECM

ROMUALDO JOSÉ DOS SANTOS CONCEIÇÃO

PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE FÍSICA DO MUNICÍPIO DE VILHENA-RO SOBRE AS NECESSIDADES DE FORMAÇÃO CONTÍNUA EM TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO

Barra do Bugres - MT

2020

ROMUALDO JOSÉ DOS SANTOS CONCEIÇÃO

PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE FÍSICA DO MUNICÍPIO DE VILHENA-RO SOBRE AS NECESSIDADES DE FORMAÇÃO CONTÍNUA EM TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário Dep. Est. Renê Barbour, Barra do Bugres, na Linha de Pesquisa de Ensino, Aprendizagem e Formação de professores em Ciências e Matemática como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Dr. Kilwangy Kya Kapitango-a-Samba

Barra do Bugres - MT

2020

Luiz Kenji Umeno Alencar CRB 1/2037

CONCEIÇÃO, Romualdo José dos Santos.
C744p Percepções dos Professores de Física do Município de Vilhena-RO Sobre as Necessidades de Formação Contínua em Tecnologias Digitais no Ensino / Romualdo José dos Santos Conceição – Barra do Bugres, 2020.
148 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Câmpus de Barra do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2020.
Orientador: Kilwangy Kya Kapitango-a-Samba

1. Formação Continuada. 2. Recursos de Tecnologia Digitais. 3. Ensino e Aprendizagem. I. Romualdo José dos Santos Conceição. II. Percepções dos Professores de Física do Município de Vilhena-RO Sobre as Necessidades de Formação Contínua em Tecnologias Digitais no Ensino: .

CDU 377.8:53

ROMUALDO JOSÉ DOS SANTOS CONCEIÇÃO

PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE FÍSICA SOBRE AS NECESSIDADES DE FORMAÇÃO CONTÍNUA EM TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM - da Universidade do Estado de Mato Grosso "CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO", *Câmpus* Univ. Dep. Est. "Renê Barbour" – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 11 de fevereiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Kilwangy Kya Kapitango-a-Samba (UNEMAT/PPGECM)
Orientador



Prof. Dr. Márcio Gomes da Silva (IFAM)
Examinador Externo



Prof. Dr. Fernando Selleri Silva (UNEMAT/PPGECM)
Examinador Interno

DEDICATÓRIA

Aos meus pais porque a eles devo tudo!

À minha esposa Josiene e meu filho Rodrigo, que me apoiaram e me deram forças para que fosse possível chegar ao fim dessa jornada, diante de tantos obstáculos, os quais, por muitas vezes, tropecei, querendo até desistir, mas sempre os encontrei dispostos a me levantar e me ajudar em tudo que fosse preciso, pois sem eles, essa jornada não chegaria ao fim.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por estar presente em minha vida e permitir finalizar, com êxito, este trabalho.

Aos meus pais que em meio a tantas dificuldade e sacrifícios me deram condições de frequentar regularmente a escola, me fazendo acreditar que seria possível ascender na vida, de forma honesta, através dos estudos.

A minha esposa e meu filho que me apoiaram em todas as fases dessa jornada.

Ao meu orientador Prof. Dr. Kilwangy Kya Kapitango-a-Samba, que tanto admiro: pelo seu imenso saber, pelo aprendizado que adquiri durante esses dois anos, pela parceria, paciência e por acreditar no meu potencial. Seus ensinamentos marcaram minha vida. Carregarei para sempre!

A todos da família Formação Docente, especialmente às minhas irmãs: Paula Lima da Cruz Verciano e Irany Barbosa Ferreira da Cunha, as irmãs que ganhei nesse mestrado

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM da UNEMAT de Barra do Bugres que diretamente ou indiretamente participaram desta jornada.

À Secretaria do Curso, especialmente ao Emerson pela dedicação, atenção, disponibilidade e cooperação, sempre pronto a nos ajudar.

A todos os professores participantes desta pesquisa, pela disposição e colaboração e aos professores membros da Banca Examinadora.

A Capes pela promoção da pós graduação no Brasil.

A todos, muito obrigado!

“As instituições de ensino vêm passando por grandes mudanças com a quebra de paradigmas e a inserção das tecnologias que contribuem com o desenvolvimento de novas práticas no âmbito educacional. A utilização dos recursos tecnológicos como internet, computador, celular, câmera digital, dentre outros, está cada vez mais comum no interior das salas de aula, e podem dinamizar o trabalho do professor”.

Lucélia Lima Freire

RESUMO

A formação contínua de professor é um processo de busca constante de novos conhecimentos, atualizações, caminhos, métodos e meios que visam aperfeiçoar as práticas docentes, se adaptando ao dinamismo das mudanças que ocorrem na sociedade, adquirindo uma visão crítica do alcance de suas práticas pedagógicas no ambiente escolar. A pesquisa teve como objetivo estudar as percepções dos professores de física do município de Vilhena-RO sobre as suas necessidades da formação contínua em tecnologias digitais no ensino. Os procedimentos metodológicos utilizados foram a pesquisa bibliográfica e o levantamento realizado com 13 professores de oito Escolas Estaduais situadas no Município de Vilhena-RO, através da aplicação de um questionário via sistema de coleta e análise de dados *Survey Monkey* e para a análise de dados foi utilizado análise estatística básica: análise da frequência e percentual. Para subsidiar esta pesquisa foram analisados os projetos curriculares dos cursos de Licenciatura em Física das instituições de ensino superior em que os participantes da pesquisa se formaram, para verificar a inserção curricular do uso de recursos de tecnologia digital (RTD) na formação inicial. Os resultados da pesquisa permitiram a análise das percepções dos professores sobre as necessidades formativas para uso dos RTD em sala de aula, evidenciando suas limitações de uso devido a fatores tais como: ausência de formação para uso de RTD, falta de domínio para lidar com esses recursos em sala de aula e infraestrutura inadequada. Espera-se que esse trabalho possa contribuir para que professores entendam a importância da formação contínua em uso de RTD para melhoria do ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Formação Continuada, Recursos de Tecnologias Digitais, Ensino e Aprendizagem. Ensino de Física.

ABSTRACT

Continuous teacher education is a process of constant search for new knowledge, updates, paths, methods and means that aim to improve teaching practices, adapting to the dynamism of changes that occur in society, acquiring a critical view of the scope of their pedagogical practices. in the school environment. The research aimed to study the perceptions of physics teachers in the municipality of Vilhena-RO about their needs for continuing education in digital technologies in teaching. The methodological procedures used were bibliographic research and the survey carried out with 13 teachers from eight State Schools located in the Municipality of Vilhena-RO, through the application of a questionnaire via the Survey Monkey data collection and analysis system and for data analysis was basic statistical analysis used: analysis of frequency and percentage. To support this research, the curricular projects of the Physics Degree courses at higher education institutions where the research participants

graduated were analyzed, to verify the curricular insertion of the use of digital technology resources (RTD) in the initial training. The research results allowed the analysis of the teachers' perceptions about the training needs for the use of RTD in the classroom, showing their limitations of use due to factors such as: lack of training to use RTD, lack of domain to deal with these classroom resources and inadequate infrastructure. It is hoped that this work can contribute for teachers to understand the importance of continuous training in the use of RTD to improve teaching and learning.

Keywords: Continuing Education, Digital Technology Resources, Teaching and Learning. Physics.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....11
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....15
ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....16
1- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E REFERENCIAL CONCEITUAL.....18
1.1- ANÁLISE DE NECESSIDADES DE FORMAÇÃO.....18
1.2- ANÁLISE DE NECESSIDADES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES….19
1.3- A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....23
1.4- O CONCEITO DE FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES.....27
1.5- FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES DE FÍSICA E O USO DE RTD.....31
1.6- ANÁLISE SISTEMÁTICA DE BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA.....35
1.7- DISTRIBUIÇÃO DE TRABALHO POR ANO DE PUBLICAÇÃO.....39
1.8- DISTRIBUIÇÃO DE TRABALHO POR REGIÕES……..…..……40
1.9- ANÁLISE DAS CATEGORIAS.....41
1.9.1- PRIMEIRA CATEGORIA: RTD E FORMAÇÃO CONTINUADA.....42
1.9.2- SEGUNDA CATEGORIA: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO…….52
1.9.3- TERCEIRA CATEGORIA: RTD NO ENSINO DA FÍSICA.....58
2 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS DA PESQUISA DOCUMENTAL....64
2.1- ANÁLISE DO PPC DO CURSO DE FÍSICA DA FACIMED-RO.....67
2.2- ANÁLISE DO PPC DO CURSO DE FÍSICA DA UERR-RR.....71
2.3- ANÁLISE DO PPC DO CURSO DE FÍSICA DA UNIR-RO.....74
2.4- ANÁLISE DO PPC DO CURSO DE FÍSICA DA UFMT-MT.....79
3- ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS DA PESQUISA SURVEY.....83
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....121
REFERÊNCIAS.....127
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA 135
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES.....139

INTRODUÇÃO

Os últimos anos foram tomados por um avanço gigantesco dos meios tecnológicos nos diversos setores de nossa sociedade modificando a forma de viver das pessoas. Houve melhoras bastante significativas na medicina, na indústria, na automação, no comércio, na agricultura, dentre outros, graças aos avanços tecnológicos ocorridos principalmente na informatização, otimizando assim, o tempo e os espaços, reduzindo custo de produção e aproveitando melhor a matéria prima.

É possível verificar que esses setores buscam sempre inovações tecnológicas para melhorar seus desempenhos ano a ano de modo que são criados diversos cursos de atualização e programas de capacitação para seus funcionários na busca de melhores resultados a cada ano.

A inserção e utilização efetiva dos recursos de tecnologias digitais na educação brasileira ainda é um processo que ocorre de forma lenta, apesar de existirem várias plataformas, softwares e aplicativos voltados para o ensino, disponibilizados na internet e no mercado educacional. A oferta dos RTD para o ensino vem aumentando a todo o momento, porém sua incorporação e sua utilização pelos professores nas escolas está acontecendo de forma lenta, devido vários problemas, que vão desde as estruturas das escolas como: não acesso ou lentidão na internet, salas inadequadas, número de computadores insuficientes, programas computacionais não compatíveis com as plataformas digitais, até a carência das formações continuadas de professores, para ministrarem suas aulas, com apoio dos RTD.

Políticas públicas para o uso das TICs foram implementadas pelo governo brasileiro mas, ainda não foram suficientes para atender toda a população, pois não é o simples contato com os computadores e com tecnologias digitais no ensino que vai trazer melhor desempenho para o ensino e a aprendizagem, pois, “ainda há a existência de um descompasso entre a teoria e prática no que se refere à inclusão, ou seja, existe um distanciamento entre a lei que a garante e a prática que a nega”. (SCHLÜNZEN, 2005, p. 2).

Problemas estruturais como universalização da internet nos ambientes escolares ainda em andamento, desigualdades sociais, assim como, o desequilíbrio no manuseio dos RTD entre professores, educadores e alunos estão presentes nas escolas, o que torna a sala de aula um ambiente heterogêneo, que dificulta a prática de uma aula com a utilização desses recursos.

O professor, ao fazer uso de recursos tecnológicos, não pode se esquecer que ele é um dos elementos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, é ele quem detém os conhecimentos teóricos, e não os RTD, sendo assim, ele estabelecerá quais os recursos devem ser utilizados em suas aulas. Dessa forma, os recursos tecnológicos devem possuir importância secundária, servindo apenas de apoio, quando empregados em sala de aula. É importante que o professor estabeleça metas de uso constante dos RTD em suas aulas na busca de um ensino moderno que acompanhe a evolução e o desenvolvimento tecnológico.

Sendo assim, se faz necessária uma adequada formação inicial e contínua de professores em uso dos RTD, a fim de que esses recursos possam ser agregados ao ensino, especialmente na área de física, na intenção de promover o ensino e aprendizagem. Pois, o uso dos RTD no ensino de física permitirá reduzir as abstrações dos fenômenos físicos, por meios das simulações, por exemplo: na cinemática, em lançamentos de projéteis.

Dessa forma, é possível constatar que a formação dos professores para o uso de recursos de tecnologias digitais, nas aulas de física, poderá estabelecer mudanças significativas na aprendizagem dos conteúdos de física, permitindo ao aluno compreender o contexto teórico com a realidade da aplicação do conceito. Assim sendo, “os professores precisam enfrentar o desafio de incorporar as novas tecnologias como conteúdo de ensino e aprendizagem, preparando o aluno para além de pesquisar, pensar, resolver os problemas e as mudanças que acontecem ao seu redor” (RAMOS, 2012, p.7).

Nesse sentido, é possível perceber, o papel fundamental que os órgãos educacionais possuem em promover qualificações para os professores em uso

dos RTD, oferecendo-lhes as devidas formações, através de capacitações e formações continuadas, com a intenção de estabelecer um ensino de qualidade.

A capacitação dos professores, para fazerem uso de RTD, vem se tornando, a cada dia, mais imprescindível, pois, nos dias atuais, já é possível encontrar diversos recursos digitais de uso irrestrito e gratuito, disponíveis na internet, capazes de serem usados por todos os participantes de uma sala de aula. Assim sendo, existirá a possibilidade de que professores e alunos, juntos e ao mesmo tempo, utilizem esses recursos, como ferramenta de aprendizagem, nos ambientes escolares. Além do mais, são recursos que motivam e estimulam os estudantes inibindo, assim, a evasão escolar, de certo modo.

Alguns desses recursos já são utilizados por alguns professores nas aulas de física, como por exemplo, os simuladores digitais, os quais são capazes de descrever e analisar um processo físico nas mesmas condições de sua criação, além de manipular as diversas variáveis existentes nos fenômenos, através do uso de equações matemáticas, e ainda, possuem a capacidade de interpretar graficamente o comportamento das variáveis ao longo do tempo. Os simuladores digitais constituem os RTD frequentemente utilizados porque apresentam uma vantagem de estabelecer ligação entre o estudo formal do fenômeno e a experimentação laboratorial, em virtude da visualização dos resultados, permitem a repetição do experimento considerando a quantidade de variáveis.

Podemos perceber que a utilização das funcionalidades dos recursos de tecnologias digitais no ensino da física levará os alunos a compreensão e análise crítica dos fenômenos físicos estudados. Os alunos juntamente com o professor, terão a possibilidade de manuseá-los para verificar o comportamento das grandezas físicas em vários momentos de um experimento simulado, de forma que será possível estabelecer vantagens significativas para seu uso. Assim, os estudantes se desenvolvem como atores que constroem o conhecimento a partir de novas experiências, abordagens e métodos configurando em um processo coletivo de uma educação inclusiva.

Porém, é preciso destacar que a formação de muitos professores que ensinam física, poderá ter sido insuficiente no uso dos RTD. Pois é possível

perceber que muitos professores de física que atuam na rede de ensino pesquisada tiveram sua formação como será demonstrada adiante.

Sabendo que parte dos professores reproduz, nas salas de aula, aquilo que aprendeu nos bancos das universidades, surge então, a importância de se verificar os projetos dos cursos das instituições em que se formaram, para identificar e analisar a inserção dos RTD na formação docente, que, junto com a análise das percepções dos professores de física sobre as necessidades de formação em serviço para uso de RTD, permita modelar uma proposta de intervenção formativa.

A pesquisa foi desenvolvida tendo como o objetivo, estudar as percepções dos professores de física do município de Vilhena-RO sobre as suas necessidades da formação contínua em tecnologias digitais no ensino de física. Para atingir o objetivo geral proposto, procuraremos:

a) - Analisar os Projetos Curriculares dos Cursos de Licenciatura em Física das instituições de ensino superior em que os participantes da pesquisa se formaram, para verificar a inserção curricular do uso de RTD na formação de professores de Física.

b) - analisar e descrever as percepções dos professores de física sobre as suas necessidades formativas quanto ao uso de Recursos de Tecnologias Digitais ensino de física em nível médio, nas Escolas estaduais situadas no município de Vilhena - RO;

b) - estudar os Projetos Curriculares dos Cursos de Licenciatura em Física das instituições de ensino superior em que os participantes da pesquisa se formaram, para verificar a inserção curricular do uso de RTD na formação de professores de Física.

Nesse sentido, procuraremos resolver o problema de pesquisa, que, sem pressuposto estabelecido *a priori*, consiste em saber: *quais as percepções dos professores que ensinam a disciplina de física sobre as necessidades de formação contínua em relação ao uso de recursos de* tecnologias digitais em *salas de aula nas escolas estaduais de Vilhena-RO?*

É possível perceber que a inserção RTD favorece a construção do processo de ensino. Nesse sentido, o ensino da física poderá se apresentar

menos complexo, com aulas atrativas, quando apoiadas nesses recursos, favorecendo aprendizagem de forma colaborativa, desde que os professores estejam, de fato, preparados para usar tais recursos. Pois cada professor descobrirá sua própria forma de uso conforme os objetivos didáticos, já que “[...] não existe uma forma universal para a utilização dos computadores em sala de aula”. (TAJRA, 2012, p. 98). Dessa forma, o sucesso a partir do uso dos RTD será possível, tanto para a escola quanto para os professores e estudantes, sobre tudo.

a) **- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para alcançar os objetivos propostos a pesquisa teve a seguinte organização metodológica:

1 – *Análise Bibliográfica*, nos permitiu fazer a revisão das pesquisas existentes sobre o tema da pesquisa referente às necessidades formativas de professores de física em serviço e ao uso dos Recursos de Tecnologia Digital, no ensino de física em nível médio e na formação de professores.

2 – *Análise Documental,* fizemos análise dos PPC dos cursos de física das instituições formadoras dos participantes da pesquisa, para verificar a inserção ou não de componentes curriculares de RTD na formação inicial. Analisar também os documentos oficiais tais como as Diretrizes Curriculares Nacionais de formação de professores de física e das normativas do Ministério da Educação, em especial os programas e as políticas de inclusão da tecnologia digital.

Os documentos além de se apresentar como uma fonte rica de informações que podem ser extraídas e analisadas, visam esclarecer diversas questões em estudo, por exemplo, o alinhamento entre as diretrizes nacionais e os Projetos Pedagógicos de Cursos.

3 - *Levantamento (Survey)* permitiu ter acesso às percepções dos professores de física sobre as suas necessidades formativas, com aplicação de questionário a uma amostra de 13 professores de oito Escolas Estaduais situadas no Município de Vilhena-RO. A análise de dados foi feita por meio da técnica de estatística básica: análise de frequência e percentual. Algumas

perguntas do questionário continham itens abertos que solicitavam dados qualitativos, aos quais foi aplicada a análise interpretativa. O levantamento permitiu a verificação das percepções e dos anseios que traduzem as necessidades formativas dos professores que ensinam física na cidade de Vilhena-RO, para que os Órgãos Gestores tenham condições de traçar metas para elaboração de uma proposta de formação contínua com uso de RTD, em especial os aplicativos: Phet[1], Modellus[2] e o Labvirt[3], para o crescimento profissional desses docentes. Esses RTD permitem fazer simulações no ensino de Mecânica permitindo aos alunos melhor compreensão dos objetos de estudo da Cinemática, por exemplo.

b) - ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação está organizada em três capítulos: O primeiro capítulo, apresenta uma revisão da literatura, abordando os seguintes tópicos: necessidades formativas de professores, e o uso dos RTD no ensino. Analisamos as pesquisas desenvolvidas sobre esses tópicos para a fundamentação conceitual tendo como referência Rodrigues e Esteves (1993) sobre o conceito de necessidades. O segundo capítulo, refere-se a análise dos projetos dos cursos de licenciatura, para verificação da inserção do uso dos RTD, nas Instituições de Ensino Superior de origem dos professores participantes da pesquisa. Permitindo compreender a influência do currículo na formação docente. E o terceiro capítulo, da análise e discussão dos dados com

[1] PhET (sigla para *Physics Education Technology*, em português, Tecnologia Educacional Física), é um pacote de aplicativos em Java que simula diversos eventos relacionados às mais diversas ciências naturais. Tudo necessitando apenas a movimentação do mouse, com os dados sendo informados em tempo real, facilitando ainda mais o aprendizado. Oferece simulações de matemática e ciências divertidas, interativas, grátis, baseadas em pesquisas. As simulações são escritas em Java, Flash ou HTML5, e podem ser executadas on-line ou copiadas para seu computador. Todas as simulações são de código aberto.

[2] Modellus: software bastante poderoso e atraente, destinado ao ensino e aprendizagem da física e áreas afins através de simulações gráficas. Suas principais funções são: realização de cálculos numéricos baseados em equações a partir de dados especificados pelo usuário em forma de gráficos ou tabelas.

[3] Labvirt: Laboratório Didático Virtual é uma iniciativa da Universidade de São Paulo - USP. Nele encontra-se simulações feitas pela equipe do LabVirt a partir de roteiros de alunos de ensino médio das escolas da rede pública; links para simulações e sites interessantes encontrados na internet, disponível gratuitamente para qualquer usuário.

questionário aplicados a 13 professores via SurveyMonkey, buscamos analisar as percepções dos professores que lecionam física sobre as necessidades formativas para uso dos RTD em sala de aula. Por fim, a conclusão descrevendo o quanto é importante a formação para o desenvolvimento profissional do professor em contexto de serviço.

1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E REFERENCIAL CONCEITUAL

1.1 ANÁLISE DE NECESSIDADES DE FORMAÇÃO

A partir desse momento, abordaremos o estudo das necessidades de formação do professor a partir da análise conceitual segundo Rodrigues e Esteves (1993). É visto por diversos autores que o estudo das Necessidades formativas vem sendo abordado desde o século passado, especialmente no final da década de 1960, por teóricos, como: Barbier e Lesne (1977), Soarez (1985), Stufflebeam (1985), entre outros.

Alguns estudiosos consideram as necessidades como instrumento "fundamental" para planejamento e tomada de decisão em educação Mckillip (1987); Stufflebeam (1985) apud Rodrigues e Esteves (1993, p. 11). Sendo assim, é possível afirmar que a análise das necessidades é vista como o elemento fundamental para o planejamento das ações educativas e no auxílio dos processos de formação de professores.

Portanto, para a resolução dos diversos problemas enfrentados pela sociedade é necessário pensar em planos estruturados que possam atender às diversas demandas sociais, sendo assim, a análise de necessidades se apresenta como elemento fundamental nesse processo.

Rodrigues e Esteves (1993, p. 11) entendem a análise de necessidades "como uma técnica e um conjunto de procedimentos a serviço da estratégia de planificação". Sendo assim, no âmbito educacional, será possível analisar se as ações dos educadores, a partir de uma articulação coordenada e estruturada, serão capazes de organizar os elementos a ser utilizados, de forma clara e objetiva, que agregue os recursos disponíveis, visando a planificação das necessidades, possibilitando assim, as tomadas de decisão correta na condução da educação.

Desta forma, a análise das necessidades deverá ser entendida como a etapa inicial para a aplicação de uma ação formativa ou educacional. O educador precisa estar aberto para enfrentar os diversos problemas que afligem

a educação, diagnosticando, ponto a ponto, cada problema, para traçar métodos e estratégias de ensino a fim de superá-los.

Quanto à formação inicial, é preciso que o professor tenha consciência das lacunas de aprendizagens que ficaram abertas, para que seja possível traçar um diagnóstico de suas necessidades formativas, pois, por melhor que tenha sido a formação inicial do professor, será possível verificar as defasagem de aprendizagem dos conhecimentos teóricos, por isso, o professor deve centrar-se em fechar esses espaços, ao longo do tempo, através da busca da auto formação, consultando literaturas especializadas, e participando ativamente das formações continuadas estabelecidas pelos órgãos educacionais, para que o professor adquira capacidades de criar e aperfeiçoar suas técnicas de ensino, melhorando dia a dia, e ainda, adquirir capacidades para lidar com a heterogeneidade dos alunos e da comunidade escolar.

Sendo assim, os educadores devem estar sempre motivados para buscar novos conhecimentos, se atualizando, interagindo com outros professores e alunos na troca de conhecimentos, buscando sempre soluções que possam sanar suas necessidades durante toda a prática de ensino.

1.2 ANÁLISE DE NECESSIDADES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A análise de necessidades, no âmbito da formação de professores, tem grande utilidade quando passa a ser considerada como estratégia, ou como um conjunto de procedimentos, bem articulados, que busca a planificação das ações educativas, capazes de produzir objetivos relevantes e fornecer informações úteis para decidir o que fazer nas atividades de formação. Assim, Rodrigues e Esteves (1993, p.15) afirmam: “[...] nas atividades de formação a análise de necessidades torna-se um instrumento menos técnico e mais pedagógico”. Desta forma, ao analisar as necessidades formativas, devemos procurar saber quais os problemas, os interesses e as expectativas do público que se deseja formar, para que sejam preparadas ações formativas que atinjam uma grande parcela de indivíduos participantes dessas ações, se não for possível sua totalidade, com uma grande eficácia.

Neste sentido, duas perspectivas em relação à formação serão analisadas:

A primeira perspectiva define-se pela intenção de ajustamento entre a procura de formação e a oferta da mesma. Para essa perspectiva, Rodrigues e Esteves (1993, p. 16) afirmam que “A análise das necessidades desempenha, então uma função social, que em nome da eficiência e da racionalidade de processos, procura adequar a formação às necessidades socialmente detectadas”. Dessa forma, a análise de necessidades corresponde a um mecanismo que possibilita refletir numa formação que esteja atrelada a utilidade social, ligada a uma política de formação, agregando diversos meios, de forma adequada, a fim de estabelecer seus objetivos.

Nas formações, deve ser sugerido que os formandos sejam ouvidos, que eles participem ativamente dessas ações, pois, através de suas indagações será possível investigar suas necessidades, para que o formador tenha possibilidade de traçar objetivos, metas e novos rumos para o desenvolvimento das formações, mantendo-se sempre dentro dos limites institucionais, pois, é sabido que as instituições formadoras já possuem, traçados, seus objetivos e metas de formação, o que poderá dificultar, um pouco, o sucesso da formação.

Nesse sentido Piolat (1980) apud Rodrigues e Esteves (1993, p. 16) afirma que “[...] ao envolver e co-responsabilizar os formandos na definição dos objetivos e na escolha dos conteúdos e estratégias, diminuem as resistências à formação e potencializa os seus efeitos”. De fato, quando há uma participação ativa dos indivíduos que estão em formação se torna mais fácil elaborar planos que possam suprir suas carências formativas, por outro lado, Rodrigues e Esteves (1993, p. 16) afirmam que “[...] o caráter institucional do formador dificulta as análises de necessidade”. Nesse sentido, a formação se fará de forma engessada, onde o formador segue as regras e os padrões institucionais, deixando, muitas vezes, de lado, a capacidade de analisar e verbalizar sobre as necessidades observadas nas falas do formando durante a formação.

Sendo assim, Rodrigues e Esteves (1993, p. 16) procuraram mostrar que as formações podem gerar momentos conflitantes entre formador e formandos, pois o caráter institucional do formador bloqueia, ou no mínimo interfere na

discussão, e na análise de necessidade, pois formador e formandos se encontram em planos diferentes, o que torna a negociação entre eles uma ilusão. Nesse caso, o formador apresenta-se com a coerência do discurso de quem sabe preparar um plano de formação com saber profissional, enquanto que o formando se confronta com o desconhecido, sendo assim fica difícil estabelecer um objetivo que ainda não se tem.

Nesse sentido, Saylor et al. (1981) apresentam uma afirmação relevante sobre o assunto.

> Considerando a desigualdade latente entre formador e formando quanto ao conhecimento do campo de formação, tanto no plano institucional, quanto no plano pedagógico a prática pode vir a legitimar a manutenção do status quo e a introdução de uma grande rigidez no sistema. (SAYLOR et al. 1981 apud RODRIGUES e ESTEVES, 1993, p. 16).

Sendo assim, ao fazer a medição da eficácia por critérios internos ao sistema ou a ação de formação poderá levar a legitimação dos processos objetivos entre os meios e os fins distanciando assim, a adequação entre os sistemas e as necessidades individuais e sociais, obrigando, assim a uma validação externa. (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 16).

Já a segunda perspectiva é definida pela intenção de ajustamento entre a oferta e a procura de formação a qual visa a coincidência entre essas duas formações no mesmo tempo. Assim sendo, Rodrigues e Esteves (1993, p. 17) procuraram analisar “as necessidades da população a formar, ultrapassando assim, as simples coletas e análise de informações que sirvam de base para planejamento execução e avaliação das ações”. Pois nesta perspectiva a análise de formação é vista em caráter pedagógico, porque analisa a participação do formando em todo processo, e não apenas em algumas etapas, verificando os interesses, problemas e aspirações do formando. Desta maneira, Candou (1974) afirma que:

> A análise de necessidade desempenha agora uma função essencialmente pedagógica, visando o antes e durante a formação, adequar ao que é esperado e desejado pela população concreta a formar, não esgotando, portanto, no momento em que se inicia a formação”. (CANDOU, 1976 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 17).

Corroborando com esse pensamento, Rodrigues e Esteves (1993, p. 17) sugerem que “o formador apoie o formando na construção das suas necessidades, mediante a criação de espaços/momentos favoráveis a consciencialização dos seus problemas, dificuldades e interesse ao longo da formação”.

Para Rodrigues e Esteves (1999, p. 17) a integração das análises de necessidades, como parte do processo de formação, será contemplado, a partir do momento que o formando se torna sujeito ativo e participativo desse processo.

A elaboração de planos de formação é um processo complexo, pois, não se trata simplesmente de elaborar medidas que atendam às necessidades emergentes de um indivíduo ou grupo, pois muitas das necessidades do indivíduo são internas a ele, o que torna mais difícil para o formador elaborar um projeto de formação que atendam às necessidades na sua emergência. Para Rodrigues e Esteves (1993, p. 17) “[...] as necessidades que cada indivíduo expressa não existem, são criadas num dado contexto, num duplo sentido: porque o indivíduo as cria quando as expressa e porque expressa as necessidades para quais o meio de alguma forma contribuiu”. Sendo assim, o indivíduo ao procurar as formações institucionalizadas poderá não encontrar aquilo que deseja, se numa intervenção formativa o formador não entender que está em uma posição privilegiada em relação ao formando, sendo o responsável para analisar as necessidades expostos pelos questionamentos de cada formando. Portanto, para Rodrigues e Esteves

> A análise de necessidades no âmbito das actividades de formação, permite conhecer as necessidades dos indivíduos a formar, visando:
>
> . Ajustá-los à organização/sistema, dando-lhes a ilusão de participar responsavelmente nas decisões, e diminuindo, por isso, a resistência à formação e à mudança;
>
> . Satisfazer as suas lacunas, tornando o formando e os seus problemas e dificuldades no verdadeiro centro do processo formativo”. (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p.18)

Desta forma, é possível que se estabeleça uma relação mais pedagógica que institucional dos processos formativos, a partir da participação, mais ativa, dos

formandos na exposição de suas necessidades, para serem tratadas durante os momentos de formação, melhorando o diálogo entre formador e formando, visando a redução da resistência de participação nos programas de formação.

1.3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A formação do professor tem sido considerada por diversos autores, como: Mialaret (1981), Ferry (1987), Lesourne (1988), Koehler (1985), Joubert (1988) dentre outros pesquisadores, ao longo do tempo, como um dos temas recorrente e de grande relevância no tocante a melhoria do ensino e da aprendizagem.

Mialaret, (1981) apud Rodrigues e Esteves (1993, p. 34) afirma que "a formação dos professores é a chave da abóbada de todo sistema educativo". Dessa forma, a política de formação de professores deverá ser uma das prioridades em todos os entes federativos, devendo estes, ofertar cursos, bem articulados, de formação, possibilitando que os professores adquiram novos conhecimentos, para que possam enfrentar os processos de mudanças que ocorrem na sociedade, bem como, nos ambientes escolares.

Analisando vários autores[4] Rodrigues e Esteves afirmam que:

> A formação dos professores tem vindo a afirmar-se como um domínio privilegiado, embora ao volume dos estudos produzidos não pareçam corresponder a resolução dos problemas que vêm sendo anunciados desde há alguns anos. (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 34).

Corroborando com esse pensamento, Landsheere (1980) afirma que:

> São conhecidas as dificuldades de difusão e aplicação dos contributos da pesquisa em educação, e sobretudo, a dificuldade de uniformizar novos pontos de vista entre investidores, pedagogos e políticos. Estes, a quem cabe a decisão, orientam-se mais pelos critérios do desenvolvimento econômico e pelos contextos sócio cultural do que pelas preocupações de natureza pedagógica. (LANDSHEERE, 1980 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p .34).

[4] Autores referenciados pelas autoras: Estrela e Estrela (1999), Koehler (1985), Joubert, (1988), Lanier e Little, (1986) e Huberman, (1987).

De fato, já é constatado que existem muitas formações que não correspondem com as expectativas e anseios de muitos professores que as procuram, pois muitos formadores continuam enraizados em orientações institucionais e políticas não conseguindo perceber, durante as formações, as reais necessidades de cada formando que busca essas formações. Estes formadores deveriam buscar novos saberes para estabelecer novas práticas pedagógicas, que acompanhe o ritmo da sociedade moderna, atendendo melhor os indivíduos que procuram por novas formações, no intuito, do melhor desenvolvimento da profissão docente.

Para Huberman (1980) apud Rodrigues e Esteves (1993, p. 34) “A inércia das instituições constitui, por sua vez, um obstáculo poderoso às reestruturações exigidas pelos novos dispositivos emergentes da pesquisa e as próprias decisões políticas”. De fato, muitas instituições continuam a resistir às mudanças que ocorrem na sociedade. Uma reestruturação das instituições formadoras seria essencial para a mudança do ensino, pois, o dinamismo da sociedade traz novas demandas no campo educacional, o que faz surgir novos desafios aos professores, na mudança, muitas vezes, de suas práticas tradicionais, o que leva a buscarem novas qualificações através de cursos de formação oferecidos pelos diversos órgãos.

Será possível perceber que o engessamento, a resistência às mudanças e a adequação das novas exigências da sociedade, para o campo educacional, podem se apresentar como fatores que geram a ineficácia de muitos cursos de formação oferecidos por diversas instituições. Assim,

> Uma certa concepção tradicional e humanista tem impedido a transferência para o mundo escolar das aquisições, teóricas e práticas, feitas no campo de formação profissional de adultos no quadro empresarial. Em nome da recusa de certas técnicas de engenharia social, acusadas de um pendor economicista, mantém-se práticas na formação de professores que muitos estudos empíricos evidenciaram já padecer de erros, curiosamente quase sempre os mesmos. (JOBERT, 1988, HUBERMAN, 1987 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p .35).

Para que a formação de professores se mostre mais adequada é necessário que ela se apresente como um conjunto de técnicas e procedimentos

que sejam capazes de analisar o caráter instrumental de suas práticas pedagógicas, aliando-se aos novos métodos e estratégias de ensino, que surgem ao longo do tempo, deixando de lado a concepção de formação de professores como um fim em si mesma. Nesse sentido, Rodrigues e Esteves (1993, p .35) afirmam que “[...] nos diversos contextos culturais, políticos e socioeconômicos nacionais têm-se procurado soluções diversificadas quanto à organização, aos métodos e aos conteúdos de formação de professores”.

É possível verificar através de leitura de livros e artigos que existe um consenso entre diversos pesquisadores afirmando que a formação inicial se configura em um dos elementos essenciais que norteiam a preparação do professor para exercer a profissão docente.

Porém, a formação do professor não se deve encerrar no momento em que este termina sua formação inicial, pois o formando ainda possui muitas lacunas de aprendizagem abertas, necessitando de outros processos de formação ao longo de sua vida profissional.

Oliveira compreende que o desenvolvimento do professor é:

> Um processo contínuo de melhoria das práticas docentes, centrado no professor, ou num grupo de professores em interação, incluindo momentos formais e não formais, com a preocupação de promover mudanças educativas em benefício dos alunos, das famílias e das comunidades (OLIVEIRA apud FORMOSINHO, 2009, p. 226).

Necessidades sempre irão surgir na vida do docente, pois elas acompanham o dinamismo das mudanças que afligem a sociedade, fazendo com que os professores busquem novas formações. Nesse sentido, Rodrigues e Esteves, (1993, p .36) Afirmam que “Não se pode aprender tudo na formação inicial, até porque tudo é muita coisa”. Pois sempre haverá algo para se aprender.

Rodrigues e Esteves observaram a existência do consenso entre diversos professores em relação a formação do professor, no que diz:

> Preparar o professor, não apenas para o exercício técnico-pedagógico, no quadro de formação científica e da didática específica, mas para o desempenho de um papel ativo, mais global e com um campo

> interventivo muito mais lato do que a sala de aula, no quadro de formação pessoal e psicossociológica. (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p .36).

Corroborando com esse pensamento, segundo Nóvoa, o conselho de educação da Europa estabeleceu que a preparação do professor contemplasse a investigação do fenômeno educativo, dotando-o de uma atitude científica e reflexiva na condução e avaliação de suas próprias práticas, bem como, os meios para teorizar a experiência adquirida, evitando os efeitos de uma formação modelizante. Porque a:

> Formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação de políticas públicas. (NÓVOA, 1995, p. 27).

Ainda que o professor tenha pleno domínio dos conteúdos de suas disciplinas, ele poderá expressar muitas necessidades inerentes a prática docente, como por exemplo, a integração com outros professores ou outras áreas de conhecimentos, pois, a educação não se resume, ou se limita a massificação de conteúdo dentro dos ambientes escolares. Assim sendo, Rodrigues e Esteves (1993) abordam a abrangência do papel do professor para além da escola, pois:

> O professor é visto como um especialista no desenvolvimento social do aluno, devendo estar aberto ao mundo exterior à escola e constituir-se como mediador entre ela e o mundo. Espera-se que o professor exerça as funções de instrutor e formador, transmitindo informações e valores fundamentais e ajudando o jovem a adaptar valores próprios e a desenvolver a capacidade de tecer juízos críticos sobre as informações alternativas. (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p .37).

Ainda, em relação a formação dos professores, as autoras admitem que a formação do professor deva ser dupla e inclua dois componentes de preparação: o científico e o profissional, obrigando solucionar algumas questões complexas, como:

. A conciliação, na formação inicial, da componente de preparação científica na área dos conteúdos a ensinar - “não é com ignorantes que se conseguirá fazer bons professores” Mialaret (1981) - com a indispensável formação profissional, base do reconhecimento da especificidade da prática docente;

. O envolvimento coerente e integrado de instituições tão diversas como a universidade, sede do saber, e a escola, sede da ação docente;

. A articulação da formação inicial e o seu natural e permanente desenvolvimento ao longo da vida profissional do professor;

. A relação positiva e dinâmica entre a preparação teórica e a preparação prática.

Sendo assim, o professor deverá estar preparado para desenvolver as ações científicas, no que tange aos conhecimentos adquiridos durante sua formação inicial, e as ações profissionais, onde o professor deverá buscar novos métodos, estratégias e formações para que se estabeleça um ensino de melhor qualidade que atendam os anseios das populações estudantis. Dessa forma, a formação do professor deverá ser pautada nessas duas ações, pois os professores deverão estar preparados para enfrentar os desafios do mundo moderno.

1.4 O CONCEITO DE FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES

Em termos gerais, o conceito de formação contínua[5] de professores é muito amplo, possuindo vários significados, sendo assim, analisaremos o termo formação contínua na perspectiva de Rodrigues e Esteves (1993). Para chegar a definição de formação contínua adotadas por elas, as autoras percorreram alguns autores, tais como: Yarger que a partir de Hass definiu “a formação contínua como educação de serviço, que engloba todas as atividades realizadas

[5] Formação Contínua, segundo a SEDUC-MT, é aquela que tem sido realizada pelas instituições formadoras (escolas de formação, centros de formação, centros de professor, Instituições de Ensino Superior), por agentes de formação (formadores externos à escola como professores universitários e agentes especializados e internos como professores formadores da educação básica), ofertada na modalidade de cursos, oficinas, seminários, supervisão, ciclo de estudos, palestras, workshop, etc. e nos aspectos organizacionais como processos de certificação de ações, financiamento, entre outros.

pelo profissional durante o serviço e é projetada para contribuir com a melhoria profissional". (YARGER, 1982 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 38).

Dessa forma, o autor conseguiu estabelecer algumas características precisas para a definição de formação contínua, no que respeito a:

> Inclui todos os professores, mas na condição de estarem efetivamente em desempenho de funções;
> Inclui todas as formas de actividade de formação, mas apenas na condição de a sua finalidade ser a de contribuir para o aperfeiçoamento profissional. (YARGER, 1982 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 38).

Éraut citando Bolam traz a definição de formação de professores e educação em serviço como sendo as atividades de treinamento final de educação realizadas por professores e diretores após sua formação inicial, e destinadas principalmente a melhora de seus conhecimentos, adquirindo, assim, novas habilidades para que possam educar de forma mais eficaz. (ÉRAUT, 1985 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 38).

O autor procura identificar, nesse conceito, a importância de que a formação contínua ocorra após o término da formação inicial, proporcionando maiores conhecimentos, habilidades e práticas para que o professor desempenhe sua função com maior eficiência.

Rodrigues e Esteves apresentam a definição de formação contínua de professores como sendo:

> Aquela que tem lugar ao longo da carreira profissional após a aquisição da certificação profissional inicial privilegiando a ideia de que a sua inserção na carreira docente é qualitativamente diferenciada em relação à formação inicial, independentemente do momento e do tempo de serviço docente que o professor já possui quando faz a sua profissionalização, a qual consideramos ainda como uma etapa de formação inicial. (RODRIGUES; ESTEVES,1993, p. 39-40).

As autoras procuram mostrar que a formação do professor não se deva restringir-se a formação inicial mais que ao longo de sua vida profissional, outras formações devam ser adquiridas pelo professor, pois sua formação só deve encerrar no momento em que termina sua jornada profissional, sendo assim, espera-se que a busca por novas formações seja uma prática constante durante toda a vida do professor.

Em relação à terminologia quando se observa no campo de investigação e de ação, a formação contínua de professores, segundo Rodrigues e Esteves pode se apresentar como:

> . Formação em serviço de professores;
> . Desenvolvimento de equipe;
> . Continuação da educação dos alunos;
> . Desenvolvimento profissional;
> . Desenvolvimento de professores. (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 40).

Assim sendo, apresentaremos alguns desses termos na visão de alguns autores:

Howey Apresenta noção de formação como treino, pois, envolve fundamentalmente o treino como formação individual necessária para o desempenho das tarefas de instrução a realizar pelos professores visando a aprendizagem dos alunos, no contexto do trabalho diário na sala de aula. (HOWEY, 1985 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 40).

Para Rodrigues e Esteves há uma contraposição nos termos de teacher education e development teacher com o termo training, pois para as autoras

> As noções de education (teacher education) e development (teacher development) contrapõem-se, em certa medida, a noção mais antiga e consagrada, training, pretendendo acentuar a ideia de uma formação mais global do professor que acompanha, de certo modo a própria extensão e diversificação dos papéis que nos quadros da instituição escolar e do sistema educativo espera que ele desempenhe. (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 41).

Ao tratar a expressão staff development as autoras vêem essa perspectiva como alternativa ou complemento de desenvolvimento individual do professor, uma vez que, boa parte dos programas desenvolvidos dentro dessa concepção, apontam para atividades centradas nas escolas, visando a melhoria destas, juntamente com a formação do professor.

Ward (1995) apud Rodrigues e Esteves (1993, p. 41) afirma que “os programas mais eficazes inscritos nesta perspectiva foram aqueles que produziram mudanças nos programas educativos oferecidos pela escola, na cultura da escola e na gama de responsabilidades assumidas pelos professores em conjunto”. O autor destaca ainda que “[...] entre as características desses

programas o fato de o foco ser constituído pelo desenvolvimento das perícias de todos os professores da escola mais do que na remediação das deficiências de alguns".

Well (1985) apud Rodrigues e Esteves (1993, p. 41) realizou um estudo sobre as tendências da evolução dos programas de formação contínua de professores por influência da investigação científica. Sendo assim, a autora destaca alguns traços dominante dessa evolução, como: Mudanças de programas centrados no indivíduo para programas centrados na escola, mudança de uma base de saber tradicional para a base de saber fornecida pela investigação, mudança da informação para o comportamento e a mudança do foco posto no currículo para o foco posto nas instruções e orientações ao nível da escola.

Èraut (1985) apud Rodrigues e Esteves (1993, p. 42) aborda também o conceito de desenvolvimento de professores associando-o ao paradigma da abordagem de crescimento na formação contínua de professores.

Laderrière (1981) apud Rodrigues e Esteves (1993, p. 42) concluiu, através de um estudo junto a OCDE, que para a formação contínua não existe concepção nem de organização ao nível de cada país, diferentemente de como acontece com a formação inicial. Sendo assim, trouxe algumas características que correspondem a finalidades diferentes do termo formação contínua, como sendo:

> **.** Uma reciclagem ligada a insuficiência da formação inicial (geral ou profissional);
> **.** Um aperfeiçoamento no mesmo emprego;
> **.** Uma preparação para a mudança de emprego: no setor de ensino ou fora deste, ou ainda, no setor de ensino, com promoção por mudança de grau de ensino ou por mudança de função (direção, inspeção, formação de professores, etc.). (LADERRIÈRE, 1981 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 42).

O autor também destaca alguns fatores que dificultam a implantação de programas de formação contínua para os professores, tais como:

> . Restrições orçamentárias no setor educacional fazendo com que haja redução do número de ações formativas;
> . A elaboração de planos e programas de formação contínua é muito menos unificada que no que respeita à formação inicial;

> . Maior diversidade de instituições que oferecem formação contínua que entre as que oferecem formação inicial. (LADERRIÈRE, 1981 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 42).

Rodrigues e Esteves (1993, p. 42) perceberam que esses fatores dificultam a compreensão do termo formação contínua, até mesmo quando se compara através de órgãos internacionais como é o caso da OCDE.

Dessa forma, mesmo sendo apresentados alguns fatores que dificulta a inserção de formação contínua para os professores, Laderrière defende que:

> A formação contínua dos professores é o principal instrumento de mudanças das qualificações destes. Adverte, contudo, que a formação contínua, só por si, não resolve os problemas entre os quais considera como principal o desenvolvimento insuficiente dos conhecimentos requeridos. Donde a conclusão de que a formação contínua, deve ser associada a investigação e ao desenvolvimento. (LADERRIÈRE, 1981 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 44).

Sendo assim, a formação contínua de professores pode ser vista como um valioso elemento que fornece novos conhecimentos, meios e técnicas mais adequadas, para que o professor seja capaz de adquirir novos conhecimentos, para que tenha a possibilidade de ajustar ou modificar sua prática docente, além de fornecer dados precisos para que se possibilite uma mudança curricular na formação inicial por parte das instituições formadoras para que ela se ajuste às novas demandas da sociedade.

1.5 FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES DE FÍSICA E O USO DE RTD

Os RTD já se configuram como elementos importantes para a vida do ser humano, a cada dia que passa, novos recursos tecnológicos surgem nos mercados visando suprir as necessidades do ser humano, pertencente a uma sociedade que se apresenta a cada dia mais tecnológica. O advento e a propagação das tecnologias proporcionaram mudanças nas pessoas na forma de pensar, agir e aprender, sendo refletido nos diversos ambientes sociais, como: casa, escolas, trabalhos, faculdades, entre outros.

A incorporação dos RTD no contexto escolar já configura uma realidade, pois é comum ver nas salas de aulas alunos e professores utilizando alguns

desses recursos como: celulares, smartfones, tablets, notebook, entre outros, além dos recursos que já ficam disponíveis nas escolas, sendo assim, a inserção desses recursos dentro e fora do ambiente escolar poderá motivar a prática da inclusão digital. Nesse sentido, Neri (2012, p. 44) afirma que "o acesso à tecnologia digital pode-se dar em várias instâncias: nos lares, no trabalho nos negócios, nas escolas nos serviços públicos, em geral". Desta forma é possível que boa parte da população escolar, tenham acesso à internet e outras tecnologias digitais, que poderá facilitar o ensino, pois os alunos poderão acessar os conteúdos vistos em sala de aula, mesmo fora do ambiente escolar, através do uso da internet a qual faz parte da inclusão digital, a qual, possibilita uma maior democratização no ensino.

Os RTD quando bem direcionados, poderão oferecer uma nova metodologia do ensino, através da utilização de novos espaços, objetos e instrumentos que são capazes de melhorar a interação e comunicação das pessoas envolvidas na sala de aula, bem como, estabelecer mudanças no ensino tornando-o mais democrático,

> Ampliando o conceito de tecnologias estaremos ampliando o conceito de inclusão digital, numa perspectiva de participação ativa, da produção de cultura e conhecimento, o que implica vontade e ação política, um amplo programa de formação continuada dos professores, visto serem estes os agentes promotores de processos educativos capazes de dar à população a oportunidade de participação na dinâmica contemporânea como sujeitos críticos, criativos, éticos, autônomos e com poder de decisão e produção. (BRITO, 2006, p.16).

Dessa forma é possível perceber que o uso dos RTD poderá estabelecer um novo modelo de ensino, que terá a capacidade de atingir um número maior de indivíduos, uma vez que, o uso ou o acesso desses recursos poderá ser feito dentro ou fora dos ambientes escolares, levando assim, a uma maior democratização do ensino. O Conselho Nacional de Educação (CNE) estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais de formação de profissionais de educação, resolução n^0 do artigo $2^{0,}$ que:

> No exercício da docência, a ação do profissional do magistério da educação básica é permeada por dimensões técnicas, políticas, éticas e estéticas por meio de sólida formação, envolvendo o domínio e

> manejo de conteúdos e metodologias, diversas linguagens, tecnologias e inovações, contribuindo para ampliar a visão e a atuação desse profissional. (CNE, resolução nº 2, de 1º de julho de 2015).

De acordo com o CNE, os professores para a atuarem ao magistério, deveriam estar preparados de uma sólida formação que contenha, além dos conhecimentos científicos, o domínio das tecnologias e suas inovações. Porém, o ensino de física se apresenta, em muitos casos deficitário, podendo ser verificada através de duas perspectivas:

. Muitas escolas possuem professores de outras áreas no exercício da disciplina de física.

. Boa parte dos professores que ensinam a disciplina de física apresentam dificuldades para usar RTD em suas aulas.

Essas duas perspectivas mostram uma fragilidade de ensino e apontam para a necessidade desses professores em realizarem cursos de formação continuada[6] para que possam atender a resolução do CNE.

Desta forma será possível que as instituições formadoras promovam as devidas formações levando novos conhecimentos e preparando-os para a prática de ensino mais eficaz, apresentando novas metodologias para uso de RTD, de modo que seja possível, a quebra da barreira do ensino tradicional, tornando-o em um ensino de física mais participativo, reflexivo e democrático, uma vez que, os RTD se apresentam como uma valiosa ferramenta para a condução das atividades escolares.

O ensino da física nos últimos anos vem sofrendo mudanças em suas práticas através da inserção do uso dos RTD, porém, ainda muito tímidas, pelo fato de muitos professores estarem ainda enraizados a suas práticas tradicionais de ensino oferecendo assim, resistências a essas mudanças. Sendo assim, é preciso que o ensino de física, passe por mudanças mais profundas, para que possa acompanhar o desenvolvimento tecnológico. Pois, quando apoiado na

[6] Formação continuada é um processo contínuo e permanente de desenvolvimento pessoal e profissional dos docentes e não se restringe a uma mera atualização didática-pedagógica para os professores. É inerente a todo profissional, não importando a área de atuação, é parte do processo de formação ao longo da carreira, na medida em que acompanha as pesquisas, produções teóricas, novos cursos e inovações práticas pedagógicas, a partir do contexto em que atuam os professores, constituindo procedimentos que complementam a formação inicial.

utilização dos RTD, ele terá a possibilidade de melhora, pois com o uso dos RTD na sala de aula, os alunos poderão compreender melhor os conteúdos abordados, não só pela resolução de equações matemática, mas sim, através da análise e visualização dos fenômenos da natureza.

Vários softwares que são voltados para o ensino da física, tem a capacidade de fazer simulações da ocorrência de determinados processos e fenômenos físicos em sua integridade, sendo assim, seu uso leva os alunos a melhor compreensão das teorias, quando abordadas, aproximando-os assim, da natureza verificando seu comportamento.

O ensino da física com o uso dos RTD tem a capacidade de promover a autonomia dos estudantes, pois eles utilizando os softwares, observam nas simulações o comportamento dos elementos físicos, que antes ficavam na abstração, devido ao fato, de grande parte dos professores terem dado preferências em trabalhar a física com a abordagem dos conceitos físicos de forma abstrata valendo-se de resoluções de equações matemática, que muitas vezes, se apresentam complicadas. Desta forma Umpierre *et al.* (2012) afirmam que:

> A utilização do recurso visual e da interface interativa permite uma melhor sedimentação e fixação dos conteúdos de Física. Além disso, a exploração autônoma e a descoberta de padrões e leis sem a necessidade de uma aula expositiva torna a compressão do aluno sobre o conteúdo trabalhado melhor e permite que os conteúdos subsequentes sejam transmitidos sem grandes transtornos. (UMPIERRE et al., 2012, p. 11).

Corroborando com o autor Hohenfeld *et al.* (2012), Descrevem que:

> O professor deve ter tanto o domínio de técnicas básicas computacionais, quanto o domínio do conteúdo curricular para que o mesmo possa saber integrar e aproveitar as tecnologias digitais na sua prática pedagógica. (HOHENFELD et al., 2012, p. 32).

Desta forma, estabelecer o uso dos RTD em sala de aula, de forma constante, pelos professores de física não é tarefa fácil, pois muitos desses professores não possuem conhecimentos suficientes para conduzir uma aula dessa natureza, ficando resignados as aulas expositivas centrados em teorias, quadro e giz, portanto, para mudar essa postura de ensino é necessário que os

órgãos educacionais promovam as devidas formações continuadas permitindo que o ensino de física se modernize e tome outro rumo na sua condução favorecendo assim o ensino prático e reflexivo.

O CNE no artigo 16^0, da resolução n^0 2/2015 no parágrafo único, estabeleceu medidas para que problemas como estes, elencados acima, fossem sanados através da inserção dos programas de "formação continuada" estabelecendo que:

> A formação continuada decorre de uma concepção de desenvolvimento profissional dos profissionais do magistério que leva em conta:
> I - os sistemas e as redes de ensino, o projeto pedagógico das instituições de educação básica, bem como os problemas e os desafios da escola e do contexto onde ela está inserida;
> II - a necessidade de acompanhar a inovação e o desenvolvimento associados ao conhecimento, à ciência e à tecnologia;
> III - o respeito ao protagonismo do professor e a um espaço-tempo que lhe permita refletir criticamente e aperfeiçoar sua prática. (CNE, resolução nº 2, de 1º de julho de 2015).

Desta forma, percebemos que a formação continuada torna-se imprescindível para a melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos, pois, os professores em conjunto, numa formação, poderão expor suas dificuldades e as que observaram dos seus alunos para que possam, a partir deste momento, traçar metas para saná-las. Também, será possível numa formação contínua, verificar como e quais os RTD estão sendo utilizados pelos professores em sala de aula para que se estabeleça estratégias para elaboração e aplicação de cursos voltados para determinados aplicativos e softwares existentes para o ensino da física, como por exemplo, o *Phet*, LabVirt e o *Modellus* que estão disponíveis, através de internet, de forma gratuita, podendo ser usado por qualquer professor, sendo assim, será possível o uso com maior frequência desses recursos.

1.6 ANÁLISE SISTEMÁTICA DA BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA

A fim de verificar quais as necessidades dos professores que ensinam a disciplina de física quanto ao uso de tecnologias digitais foi necessário fazer uma busca dos trabalhos científicos que abordam esse tema para servir de base

de sustentação da pesquisa, para isso, optou-se por fazer uma Revisão Sistemática da Bibliografia (RSB) porque ela utiliza procedimentos e métodos que torna válida a pesquisa, por possuir resultados consistentes, além de torná-la possível de ser replicada. Dessa forma, a RSB, segundo Kitchenham e Charters (2007), procura identificar, avaliar e apoiar todos os estudos relevantes disponíveis para uma questão de pesquisa específica, área temática ou fenômeno de interesse.

Nesta revisão, foram incluídos trabalhos que foram publicados entre 2008 e 2018. Para se estabelecer as categorias a serem analisadas em volta do tema da pesquisa, foi utilizada como técnica a análise de conteúdo, que segundo Moraes (1999, p. 1) “Constitui-se de uma metodologia de pesquisa utilizada na descrição e interpretação de documentos de textos das mais diversas classes”. Sendo assim, o pesquisador tem maior capacidade de reexaminar os conteúdos dos trabalhos selecionados para a análise, com a possibilidade de atingir uma compreensão mais profunda.

Através da categorização, que, segundo Moraes, (1999, p. 4) “procura no agrupamento de dados de acordo com a similaridade que eles apresentam” foram criadas três categorias para analisar os trabalhos pesquisados, extraindo-se do rol desses trabalhos, agrupando-os e organizando em cada categoria aqueles que apresentavam dados comuns, semelhantes ou que possuíam analogias entre si.

A partir do tema, inscrito no problema da pesquisa que consiste em saber “quais as percepções dos professores de física, da rede estadual do município de Vilhena-RO sobre as necessidades de formação contínua em relação ao uso de recursos de tecnologias digitais salas de aula”? foi estabelecido uma “pergunta chave” que serviu de base para a busca dos trabalhos a serem pesquisados, “*Quais as necessidades de formação contínua dos professores de física para o uso das tecnologias digitais”?* A partir deste questionamento, obteve-se um direcionamento para iniciar a pesquisa.

Para responder à pergunta chave da pesquisa sobre as necessidades de formação contínua dos professores de física para o uso das tecnologias digitais foi necessário realizar os critérios de inclusão, iniciando a busca pelos títulos,

trabalhos desenvolvidos em formatos de artigos, dissertações e teses, trabalhos publicados em periódicos e eventos, entre os anos de 2008 a 2018 e que apresentassem dados empíricos, teóricos ou relatos de experiência, que constituíssem em suporte para o estudo das percepções dos professores de física da rede estadual do município de Vilhena-RO sobre as necessidades de formação contínua em tecnologias digitais no ensino.

Para realização da pesquisa de revisão bibliográfica, optamos pela base de dados Google Acadêmico. Com a utilização da string de busca: [("necessidades") AND ("formação continuada") AND ("TIC" OR "TDIC") AND ("ensino de física")], foram encontrados 909 resultados na base do Google Acadêmico. Analisando cada resultado através dos títulos, resumos, objetivos e introdução, excluímos 876 desta base por não atenderem ao problema da pesquisa.

Depois da exclusão, restaram 33 estudos que serviram de base para a nossa revisão sistemática, distribuídos da seguinte forma: 18 Artigos, 14 Dissertações e 1 Tese.

As 33 publicações que serviram de base para a nossa revisão sistemática, de acordo com o quadro-1, foram tabeladas em título, autor (es), ano e local de publicação. Cada uma dessas publicações teve sua utilidade, pois serviram de suporte trazendo diversas informações que foram necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

Quadro 1- Publicações base da revisão sistemática de literatura

	TÍTULO	AUTORES	ANO	LOCAL	TIPO
1	A formação do professor de física e as tecnologias da informação e comunicação.	Dielson Pereira Hohenfeld; Maria Cristina Martins Penido; Jan Carlos Menezes Lapa	2012	BA/Brasil	Artigo
2	As tecnologias de informação e comunicação no curso de Física da UEFS.	Dielson P. Hohenfeld; Jan Carlos M. Lapa; Maria Cristina Mesquita Martins	2012	BA/Brasil	Artigo
3	Ensino de Física e Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: Uma Análise da Produção Recente	Alisson Antônio Martins; Nilson Marcos Dias Garcia	2011	PR/Brasil	Artigo
4	Formação continuada de professores e o Ensino da hidrostática através de modelagens computacionais.	Andréa Borges Umpierre; Ana Paula Suarez; Arnaldo Santiago; Elias Da Silva ; Alan Freitas Machado	2012	RJ/Brasil	Artigo
	Formação de professores em tics: o uso do	João Batista Bottentuit		MA/Brasil	Artigo

5	computador e da internet na prática dos docentes do colégio universitário (colun) da UFMA.	Junior; Raquel Leão Mondaini	2011		
6	Integração de Tecnologias no Ensino das Ciências na criação de materiais didáticos para a formação de professores em Educação na Cultura Digital.	Maíra Marques de Oliveira; Leonardo Victor Marcelino; Nayara Cristine Muller Tosatti; Marina Bazzo de Espíndola	2011	SC/Brasil	Artigo
7	Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação apresentados no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física.	Josué Antunes de Macêdo; Luciano Soares Pedroso; Marcos Rincon Voelzke; Mauro Sérgio Teixeira de Araújo	2013	SP/Brasil	Artigo
8	As novas tecnologias e o uso dos recursos telemáticos na educação científica: a simulação computacional na educação em física.	Antônio Jorge Sena dos Anjos	2008	BA/Brasil	Artigo
9	O uso das tecnologias da informação e da comunicação no ensino de ciências e matemática. OK!	Carlos Henrique Barroqueiro; Luiz Henrique Amaral; Charles Artur Santos de Oliveira	2011	SP/Brasil	Artigo
10	Práticas educativas no ensino de Física e as interfaces digitais.	Maria Aldia da Silva; Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita	2013	PB/Brasil	Artigo
11	T.I.C & profissionalização de professores de física. Abordagem metodológica no quadro teórico da A.S.I.	Ana Marli Bulegon; Jean-Claude Regnier	2013	RS/Brasil	Artigo
12	Tecendo novos métodos de ensino e avaliação: utilizando o *game angry birds rio* no ensino de física.	Lucas Henrique Viana; Daniele da Silva Pereira; Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita	2015	PB/Brasil	Artigo
13	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em cursos de licenciatura em Física de uma universidade pública federal: “usos” estabelecidos por professores universitários no processo de formação inicial.	Roberta Silva de Andrade; Geide Rosa Coelho	2018	ES/Brasil	Artigo
14	A formação continuada de professores e o uso de modelagem computacional no ensino de óptica.	Andréa Borges Umpierre Alan Freitas Machado Alcina Maria Testa Braz Silva	2017	MG/Brasil	Artigo
15	Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno.	Marcelo de Carvalho Borba Hannah Dora Garcia Lacerda	2015	SP/Brasil	Artigo
16	Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação apresentados no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física.	Josué Antunes de Macêdo, Luciano Soares Pedroso, Marcos Rincon Voelzke, Mauro Sérgio Teixeira de Araújo	2014	SC/Brasil	Artigo
17	O uso do tablet educacional pelos professores.	JOUCOSKI, Juliana e BARBOZA, Liane Maria Vargas	2014	PR/Brasil	Artigo
18	Formação Continuada para Professores de Física e de Matemática: Possibilidade de Integração de Recursos Tecnológicos na Prática Pedagógica.	Marli Teresinha Quartieri, Maria Madalena Dullius, Italo Gabriel Neide, Teresinha Aparecida Faccio Padilha, Raiza Betânia Halmenschlager	2018	RS/Brasil	Artigo
19	A utilização das TIC no ensino de física: uma experiência do ensino prisional em Santa Maria /RS	Francis Jessé Centenaro	2014	RS/ Brasil	Dissertação
20	As tdic na formação inicial de professores de física: a voz dos egressos e licenciandos do curso.	Graziela Gomes Stein Teixeira	2014	SC/Brasil	Dissertação
21	As TIC e a teoria de aprendizagem significativa: Uma proposta de intervenção no ensino da Física.	Claudio Rejane da Silva Dantas	2011	PB/Brasil	Dissertação
22	Telefone celular como um recurso didático: Possibilidades para mediar práticas do ensino de física.	Arilson Sartorelli Ribas	2012	PR/Brasil	Dissertação

23	Uso de tic por professores em aulas do ensino médio e suas percepções sobre o ensino e a aprendizagem dos alunos em física, química, biologia e matemática.	Luis Ricardo Sarti	2014	SP/ Brasil	Dissertação
24	As tic e a formação inicial de Professores: usos em sala de aula.	Danielle Miranda Rodrigues	2017	BA/ Brasil	Dissertação
25	Experiência de integração do moodle no ensino de física no ensino médio: percepção dos alunos.	Sandra Madalena Pereira Franke	2014	SC/ BRASIL	Dissertação
26	Investigando a inserção das tecnologias na formação inicial dos professores de Física nas Universidades Federais do Rio Grande do Sul.	Charles dos Santos Guidotti	2014	RS/ BRASIL	Dissertação
27	Um estudo sobre o uso da lousa digital interativa como ferramenta didática no ensino e aprendizagem de física.	Dilza da Silva Almeida	2015	PR/ BRASIL	Dissertação
28	Aulas-oficina de física moderna integrando TIC e demonstração experimental	Herbert Alexandre João	2018	SP/ BRASIL	Dissertação
29	O uso de dispositivos tecnológicos na educação: concepções dos licenciados para a prática pedagógica.	Everton Augusto da Silva	2015	MG/ BRASIL	Dissertação
30	O uso das tecnologias de informação e comunicação por professores de ciências da natureza no ensino médio.	Alessandro Rodrigo Zanato	2016	PR/ BRASIL	Dissertação
31	Formação de professores e a prática pedagógica com tecnologias: Estudo da correlação da base TIC educação 2014.	Aline Mendonça Brasilino	2014	RJ/ BRASIL	Dissertação
32	As tecnologias de informação e comunicação nas aulas de física do ensino médio: uma questão na formação do professor.	Dielson Pereira Hohenfeld	2008	BA/Brasil	Dissertação
33	Formação continuada de professores de física em exercício na rede pública estadual de santa Catarina: lançando um novo olhar sobre a prática.	André ary Leonel	2015	SC/ Brasil	Tese

Fonte: Elaborado pelos autor (2019)

1.7- DISTRIBUIÇÃO DE TRABALHO POR ANO DE PUBLICAÇÃO

Ao iniciar a análise bibliométrica, percebe-se que na linha do tempo das publicações, o período entre os anos de 2013 a 2015 apresenta-se como o mais significativo para nosso estudo, pois é nesse período que se concentra cerca da metade de todos os trabalhos selecionados para esta análise sistemática, se mostrando mais significativos entre todos os demais intervalos de períodos. Já o período compreendido entre os anos de 2008 a 2010 apresenta-se como o menos significativo para esse estudo, com a participação de apenas 2 (dois) entre os 33 (trinta e três) trabalhos selecionados. Dessa forma, é possível verificar através do gráfico 1, qual o período que se mostra mais relevante para a pesquisa por mostrar maior concentração de trabalhos publicados.

Gráfico 1 - Número de publicações por ano

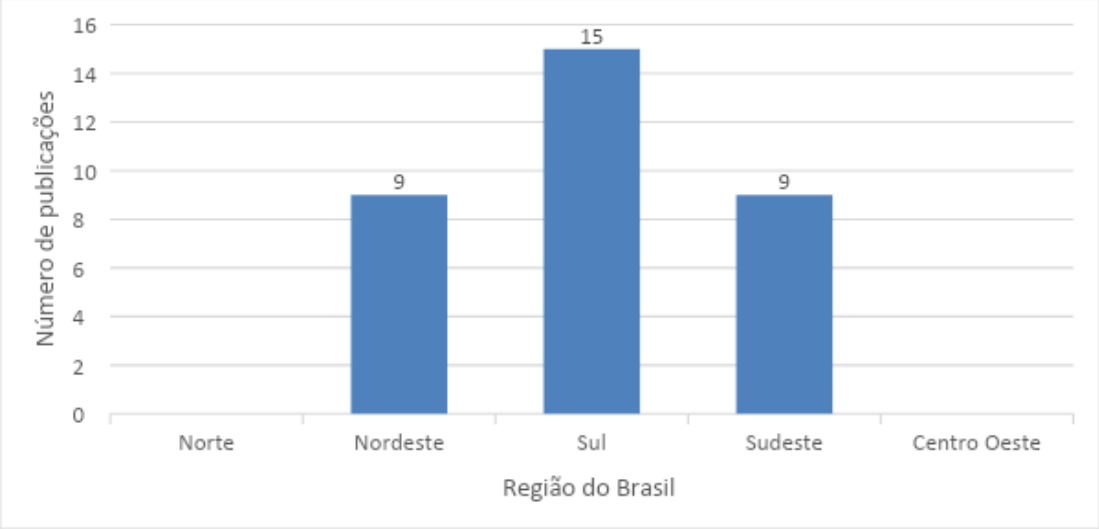


Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

1.8- DISTRIBUIÇÃO DE TRABALHO POR REGIÕES

O gráfico 2 apresenta a distribuição dos trabalhos que foram publicados por regiões do Brasil.

Gráfico 2 - Número de publicações por região



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

De acordo com o gráfico 2, podemos perceber que a maior parte das publicações utilizadas como apoio de nossa pesquisa vieram das regiões sul, sudeste e nordeste.

Foi possível constatar que a região sul é a que mais produziu publicações que se alinha com o tema proposto para desenvolvimento desta dissertação, com uma contribuição bastante significativa com: 6 artigos, 8 dissertações e 1 tese, apresentando-se como a região de maior potencial de trabalhos publicados que serviram de apoio à pesquisa.

As regiões sudeste e nordeste também apresentam-se com um volume significativo de trabalhos publicados para nossas análises, enquanto que as regiões centro oeste e norte, após a utilização dos critérios de exclusão, não apresentaram nenhum trabalho significativo para servirem como base para a nossa pesquisa.

1.9- ANÁLISE DAS CATEGORIAS

Para separar as publicações, em categorias, foi necessário criar alguns critérios de análise para cada uma destas publicações. Primeiramente, foi feita uma separação por títulos e resumos para distribuí-las entre as categorias criadas, porém, quando a análise feita era insuficiente para fazer tal distribuição, buscávamos outros elementos de análise como: objetivos, justificativas, considerações finais ou até mesmo, a leitura de todo o trabalho. Assim, foram distribuídas as publicações em três categorias:

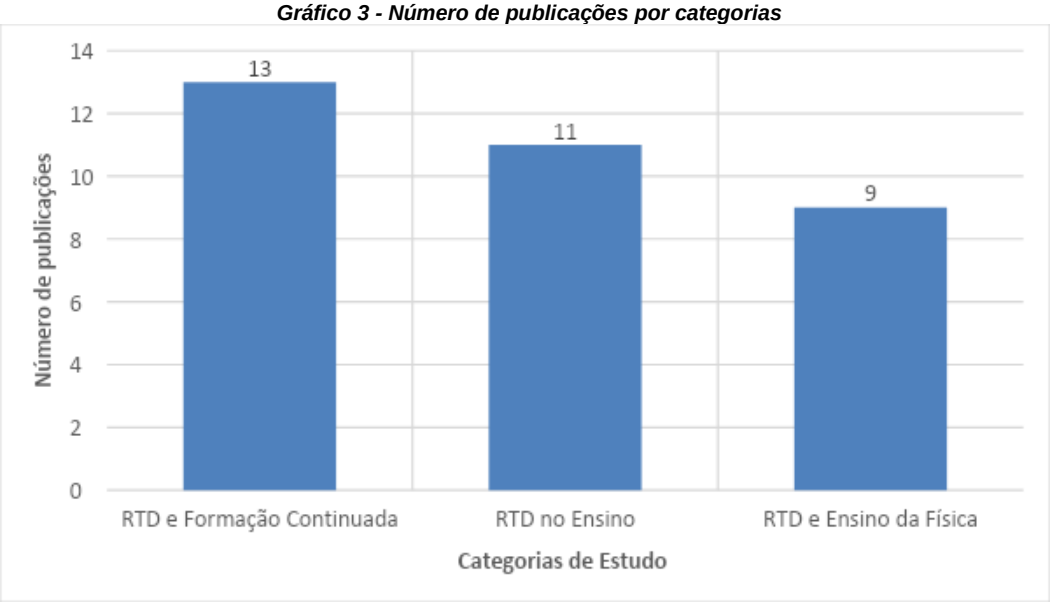
1- RTD e formação continuada;

2- RTD no ensino

3- RTD e ensino da física;

O gráfico 3 mostra a distribuição dessas publicações por categorias de estudo.

Gráfico 3 - Número de publicações por categorias



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

1.9.1- PRIMEIRA CATEGORIA: RTD E FORMAÇÃO CONTINUADA:

Ao longo dos tempos a sociedade vem se modernizando, seus diversos setores vêm passando por mudanças radicais para satisfazer anseios de uma população que está sempre à procura de melhoria da qualidade de vida. A todo momento há um bombardeio de novos produtos, conceitos e ambientes em um mercado crescente, fazendo com que as pessoas se moldem e acompanhem esse novo modo de viver, com isso, os setores produtivos buscam maiores eficiências, inovando e agregando novas tecnologias na produção de novos produtos e otimizando custos operacionais.

Nesse sentido, as empresas buscam profissionais cada vez mais preparados, para desenvolvimento de seus produtos. Esses profissionais são levados a buscarem, além de sua formação inicial, novas formações e aperfeiçoamentos, para que possam suprir as exigências de um mercado que está em constante mudança.

No setor educacional as exigências de qualificação dos professores vêm a cada dia ganhando mais espaços. Já é possível perceber a busca, por diversos profissionais de educação, por cursos de capacitação e formação continuada, para acompanhar a evolução do mundo moderno, adquirindo as

qualificações necessárias para poderem ser capazes de inserir os RTD em suas aulas, os quais, se encontram a cada dia mais presente em nossas vidas.

Desta forma, já é possível perceber um movimento crescente de várias secretarias de educação, espalhadas pelo país, buscando qualificar seus professores, através de cursos de capacitação e formação continuada, para que possam conduzir um ensino de melhor qualidade e sejam capazes de atender às novas exigências desse setor. Nesse sentido, Brasilino (2017, p. 2) disse que "Momentos de formação continuada para o uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm por objetivo promover a integração do uso das TIC nas práticas pedagógicas" e Leonel (2015, p. 4) reconhece que "[...] a formação continuada de professores é urgente, mormente no atual estágio social de reordenação política e econômica". Nesse mesmo caminho, Quartieri et al. (2018, p.111) afirmam que: "a formação continuada de professores é uma temática que vem adquirindo, nas últimas décadas, importância em meio aos esforços globais para melhorar a qualidade de ensino".

Neste sentido, é necessário que os profissionais de educação busquem atualizações frequentes através de cursos de capacitações e de formações continuadas, no sentido de mitigar possíveis necessidades em suas formações iniciais, e ainda, que incorpore os novos métodos para adequação de um ensino moderno.

Dessa forma, Guidotti (2014) procurou compreender como os RTD deveriam ser problematizados desde a formação dos professores. Nesse mesmo sentido Mercado afirma que:

> Na formação de professores, é exigido dos professores que saibam incorporar e utilizar as novas tecnologias no processo de aprendizagem, exigindo-se uma nova configuração do processo didático e metodológico tradicionalmente usado em nossas escolas nas quais a função do aluno é a de mero receptor de informações e uma inserção crítica dos envolvidos, formação adequada e propostas de projetos inovadores. (MERCADO, 1999, p. 20).

De fato, é percebido que os professores que ensinam a disciplina de física, nos dias atuais tiveram sua formação inicial em diferentes momentos, com grades curriculares diferentes, o que torna difícil estabelecer uma

homogeneidade do ensino por parte desses professores, principalmente, para o uso dos RTD, pois alguns dos professores possuem mais habilidades que outros para fazer uso desses recursos nas salas de aula, nesse sentido, a formação continuada torna-se um dos elementos de grande importância, pois, viabiliza a apropriação de conhecimentos dos RTD, podendo tornar esses professores qualificados para seu uso, em sala de aula, possibilitando uma ruptura do ensino tradicional. Assim sendo, concordando com essa afirmação de que:

> A modernidade exige mudanças, adaptações, atualização e aperfeiçoamento. Quem não se atualiza fica para trás. A parceria, a globalização, a informática, toda a tecnologia moderna é um desafio a quem se formou há vinte ou trinta anos. A concepção moderna de educador exige “uma sólida formação científica, técnica e política, viabilizadora de uma prática pedagógica crítica e consciente da necessidade de mudanças na sociedade brasileira" (BRZEZINSKI, 1992, p. 83).

Há uma necessidade de que os professores busquem atualizar seus conhecimentos e seus métodos de ensino, que reinventem suas práticas, acompanhem as tendências de um ensino moderno, aprendendo a fazer uso dos RTD nas salas de aula, para que seja possível o abandono de práticas ultrapassadas de ensino, passando, de fato, a utilizar um ensino inovador, teórico e prático, onde, haja a participação de todos presentes na sala de aula, professores e alunos, juntos, construindo uma aprendizagem significativa.

Umpierre, Machado e Silva (2017) afirmam ser necessário o desenvolvimento profissional do professor atrelado ao redimensionamento de sua prática educativa no exercício profissional. Analisam ainda, a necessidade da formação continuada de professores para uso de tecnologias digitais em sala de aula como ferramenta de ensino e aprendizagem dos alunos, adequando a realidade atual que a sociedade se encontra.

Borba e Lacerda (2015) abordam as mudanças que as tecnologias proporcionaram na sociedade e na escola, mostrando diferentes modalidades do uso da informática na educação e a importância da formação de professores para esse contexto. Dessa forma, é possível afirmar que a formação continuada de professor é um processo de busca constante de novos conhecimentos,

atualizações, caminhos, métodos e meios que visam aperfeiçoar o professor para a melhora de prática docente, se adaptando às mudanças que ocorrem na sociedade, adquirindo um olhar crítico e abrangente do alcance de suas práticas pedagógicas, na busca de um ensino de melhor qualidade.

A inserção dos RTD nas escolas é um desafio urgente que precisa ser enfrentado pelos órgãos governamentais, para que sejam promovidas estratégias e assessoramento dos educadores, através de formação para uso desses recursos nas escolas, pois, a escola não pode ficar alheia às mudanças tecnológicas que ocorrem em todos os momentos nos setores da sociedade. Nesse sentido, Leonel (2015, p. 30) afirma que “a escola precisa de professores que, percebendo as mudanças na sociedade contemporânea e entendendo os jovens da atualidade, possam se apropriar crítica e criativamente das TDIC”.

Com professores qualificados a usar os RTD, a disponibilidade e acesso dos laboratórios de informática, presentes nas escolas, é possível que esses professores e seus alunos troquem conhecimentos e interajam nesses ambientes, acessando aplicativos, jogos e softwares educativos dentro do contexto escolar.

Com o advento da internet, há a possibilidade de se buscar conhecimentos dentro e fora dos ambientes escolares, daí a necessidade de que o professor esteja preparado para se beneficiar do potencial que esses recursos possuem. Esses professores poderão orientar seus alunos a utilizar os sites de pesquisas educacionais, criando assim, um espaço para um ensino interativo, pois, a internet tem a capacidade de alcançar novos espaços, aumentando assim, os horizontes de acesso ao conhecimento, reduzindo as distâncias físicas entre as pessoas envolvidas no ensino, contribuindo para um ensino participativo. Desta forma, Arruda afirma que:

> A informática e a internet trazem consigo uma nova lógica e postura diante da aprendizagem completamente distintas das anteriores, afinal, a relação tempo-espaço apresentado pela escola é limitada àquele espaço físico ao passo que as TIC rompem as possibilidades comunicativas e de formação a partir do desaparecimento das fronteiras físicas e temporais. (ARRUDA, 2009, p. 20).

Dessa forma, será conveniente que os professores estejam preparados para agregar em suas aulas os diversos recursos tecnológicos que os alunos carregam consigo e utilizam no seu dia-a-dia, como: celulares, smartfones, tablets, entre outros. O direcionamento do uso destes recursos, dentro ou fora de sala, poderá ser bastante proveitoso, pois, pesquisas, simulações, vídeos, troca de mensagens, poderão ser feitos no ambiente escolar, sob a orientação do professor, pois é ele quem conduz a aula.

Já é possível perceber que diversas tecnologias, principalmente as tecnologias de informação e comunicação, passam, cada vez mais, a fazer parte do cotidiano escolar, sendo assim, poderá haver mudanças no paradigma de ensino tradicional para um ensino reflexivo e participativo, a partir da condução do uso dos RTD nas salas de aulas pelos professores. Kenski afirma que:

> Não há dúvida de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. (KENSKI, 2007, p. 46).

A utilização desses recursos por professores é importante para que possa haver mudanças significativas no ensino. Usar os RTD requer do professor a busca de formação e atualização frequentes, para que seja possível ter o domínio dos recursos para que possa efetivá-los em sua prática docente.

Não é fazendo simplesmente a incorporação dos RTD na escola que haverá mudança nos rumos da educação, é preciso se apropriar de novos conhecimentos, se atualizando a todo momento, buscando novas técnicas e meios de utilização desses recursos. A incorporação dos RTD pelos professores e seu uso, poderá mudar a dinâmica da sala, levando os alunos a participarem mais ativamente das aulas, participando diretamente na construção do conhecimento, deixando de ser meros observadores das ações do professor.

A análise dessa categoria se deu com as publicações que apresentavam discussões sobre as necessidades de formação de professores para uso de RTD no ensino, desde a análise da necessidade de estruturar os currículos dos

cursos de formação em licenciatura até a inserção em cursos de formação continuada em RTD, para os professores em serviço nas diversas redes de ensino.

Passaremos a analisar alguns autores mais específicos, tais como: Hohenfeld (2008), Junior e Mondaini, (2011), Oliveira et al. (2011), Hohenfeld, Penido e Lapa (2012), Silva e Moita (2013), Brasilino (2014), Guidotti (2014), Teixeira (2014), Leonel (2015), Rodrigues (2017), Umpierre, Machado e Silva (2017), Andrade e Coelho (2018), Quartieri et al. (2018).

Cada pesquisador procurou em seu trabalho demonstrar a importância da formação continuada dos professores para usar as tecnologias digitais como fator de melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos. Sendo assim, as 13 publicações que compõem esta categoria serão apresentadas primeiramente, na ordem cronológica e depois a alfabética, para trabalhos publicados em um mesmo ano.

Hohenfeld (2008) observou a formação dos professores de Física no Estado da Bahia, para o desenvolvimento de práticas pedagógicas com utilização de tecnologias contemporâneas, para que esses professores adquiram capacidades de selecionar, elaborar e avaliar estratégias de ensino coerentes com as potencialidades dessas tecnologias.

O autor apresentou os resultados do estudo de caso, das experiências das universidades públicas da Bahia: Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), com relação à formação de professores de Física no Estado. A análise documental encontrou distinções quanto às disciplinas de TIC no ensino. Os docentes pesquisados mostram-se favoráveis a inserção das TIC na preparação dos futuros professores, porém, apontaram alguns obstáculos para essa formação, como por exemplo, a falta de docentes preparados para ministrar as disciplinas na área de TI, na área de TIC, além da carência de recursos materiais e meios técnicos para a formação dos licenciandos, tornado inviável, em vários momentos, a utilização das TIC em sala de aula pelos futuros docentes.

Junior e Mondaini (2011) procuraram investigar a formação dos profissionais de educação que atuam no Colégio Universitário (COLUN), no Estado do Maranhão, para saber se eles estavam capacitados para trabalhar com o computador e internet em sala de aula. Fizeram uma análise, para saber, se de fato, a informática tem sido elemento facilitador da prática pedagógica. Procuraram ainda, verificar as necessidades desses professores para fazer cursos de capacitação e formação continuada para o uso da informática como recurso de aprendizagem dos alunos.

Oliveira et al. (2011) buscaram identificar questões norteadores do processo de integração das tecnologias ao ensino de ciências da natureza por meio da criação de materiais didáticos para montagem de um curso de formação de professores à distância sobre a educação na Cultura Digital. Verificaram ainda, que o ensino de ciências condicionados por projetos de integração apontam para a necessidade de formação de professores voltadas para interações específicas entre as áreas de conhecimento, as tecnologias e o contexto escolar.

Hohenfeld, Penido e Lapa (2012) realizaram uma pesquisa através de um estudo de caso para investigar como está sendo a inserção das TIC na formação dos professores, dos cursos de licenciatura em Física, no estado da Bahia, através das Universidades: Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Foram analisadas as percepção dos docentes de cada instituição em relação à inserção das TICs no processo de formação de professores em Física. A análise dos dados mostrou que existem distinções relevantes quanto à presença de disciplinas relacionadas com a inserção das tecnologias digitais no ensino, por cada instituição e sobre as vivências utilizadas com os estudantes.

Silva e Moita (2013) fizeram uma reflexão sobre a importância e os impactos da formação continuada de professores e as contribuições das TIC para a prática educativa. Para isso, entrevistaram três professoras concluintes do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (MECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). A análise das falas aponta para a valorização de

uma formação concreta, prática, ou seja, que possa ser aplicada em sala de aula, sem detrimento da formação teórica. Essas professoras consideraram importante, o uso de novas tecnologias, especialmente de blogs educacionais.

Brasilino (2014) em seu trabalho procurou estabelecer uma relação entre a participação do professor nos momentos de formação continuada para o uso pedagógico das TIC e suas práticas no dia a dia escolar. Em paralelo foi realizada uma pesquisa quantitativa com o objetivo de estudar a correlação entre as variáveis latentes formação específica em TIC e uso pedagógico de TIC pelos professores com os dados da TIC Educação 2014. Os resultados principais indicaram que o uso pedagógico de TIC (Atividade e Preparação) é influenciado positivamente pela formação específica em TIC Institucionalizada e Informal, disciplina específica em TIC na graduação, renda mensal familiar e titulação, negativamente pela idade, não sendo influenciado por sexo, cor, e raça.

Guidotti (2014) procurou compreender como os cursos de graduação potencializam a inserção e apropriação das TIC na formação inicial de professores de Física das Universidades Federais do Estado do Rio Grande do Sul. Para isso, foram investigados os projetos pedagógicos desses cursos (PPC) dos cursos de licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), além de aplicação de entrevistas e questionários online aos professores formadores dessas instituições.

Através da análise textual descritiva foram identificados os principais desafios para essa formação, enfrentados pelos cursos de formação de professores, a partir dos discursos dos professores formadores no Ensino Superior, foram criadas três categorias para analisar as TIC como ferramentas auxiliares à prática do professor: o desafio dos cursos de formação em proporcionar diferentes momentos de inserção das TIC durante a formação inicial de 8 professores; o desafio dos cursos de formação de professores em aliar teoria e prática profissional; a inserção das TIC na formação inicial de

professores perpassa pela incorporação de pesquisas e por questões a respeito da formação continuada dos professores formadores. Desta forma, a pesquisa demonstrou a necessidade de se pensar em uma estrutura formativa menos fragmentada, em que as TIC e não só elas, sejam discutidas em diferentes contextos e ambientes, de forma a perpassar o PPC do curso.

Teixeira (2014) procurou investigar alguns elementos importantes para a formação inicial de professores para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nas modalidades de ensino presencial e a distância (EaD), trazendo uma discussão da importância da inserção dessas tecnologias na formação inicial do professor, pelo fato desse professor estar diretamente em contato com as novas gerações, jovens tecnicamente fluentes em TDIC. Dessa forma, foi utilizada na pesquisa uma coleta de dados através de entrevistas semiestruturadas com professores egressos do curso de Licenciatura em Física da UFSC, além de questionários aplicados a estudantes em fase final dessa mesma licenciatura para solucionar algumas questões que orientam a pesquisa, como: à importância das tecnologias para o ensino de Física; às vantagens e desvantagens, facilidades e dificuldades do uso das tecnologias na prática, à origem dos conhecimentos para uso pedagógico dos recursos de tecnologia digital pelos participantes da pesquisa ao longo de sua trajetória acadêmica e profissional. A pesquisa apontou, em vários momentos, a necessidade de uma melhor formação pedagógica para o uso das TDIC no ensino de Física, por isso é relevante que professores universitários se apropriem crítica e criativamente de TDIC no ensino dos conteúdos de física dos cursos de licenciatura.

Leonel (2015) procurou desenvolver e avaliar uma proposta de formação continuada de professores de física no Estado de Santa Catarina e a prática do ensino de Física nas escolas da rede pública estadual, a partir das perspectivas de duas demandas relacionadas à formação dos professores de física. A primeira referindo-se às mudanças sociais provocadas pela presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), as quais reivindicam uma (re)significação da escola e do perfil do professor, e a segunda relaciona-se a carência de professores licenciados em física, menos de 46% dos professores

no Estado estão devidamente habilitados para a profissão. A proposta dessa pesquisa além de contribuir com a formação docente na perspectiva do crescimento pessoal e profissional do professor, visava ainda, à criação de uma comunidade virtual de prática propícia para o compartilhamento de conhecimentos acerca do ensino de Física, bem como, para o desenvolvimento de habilidades que potencializam a exploração desses espaços, com vistas à constituição de uma rede de professores de Física.

Rodrigues (2017) buscou em sua pesquisa compreender como ocorre a formação de professores para o uso das TIC nos cursos de Licenciatura do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus Salinas, na perspectiva dos professores e dos estudantes. Para isso, foi feita uma pesquisa de natureza qualitativa para analisar como as TIC estão presentes no currículo dos cursos de Licenciatura deste Instituto. Compreender como os professores que lecionam nos cursos de Licenciatura utilizam as TIC, para ensinar o uso para os seus alunos, e verificar como os estudantes e docentes compreendem o uso das TIC como instrumento de melhoria da prática pedagógica. Dessa forma, foi possível verificar a importância que atribuem às TIC na educação, seu papel fundamental no desenvolvimento das atividades inerentes à sua condição de estudante ou professor e a necessidade constante de formação.

Umpierre, Machado e Silva (2017) procuraram discutir sobre a necessidade da formação continuada de professores e a utilização de tecnologia em sala de aula como ferramenta de ensino aprendizagem dos alunos, mostrando o contexto real em que sua sala de aula se encontra e a necessidade de adequar seu processo de ensino aprendizagem para essa realidade. Utilizaram em sua pesquisa o software freeware MODELLUS 4.01 como recurso pedagógico que permite aos estudantes e professores o uso da matemática para criar ou explorar modelos de forma interativa, facilitando o entendimento dos conceitos empregados.

Andrade e Coelho (2018) procuraram analisar os usos que professores de cursos de licenciatura em física de uma universidade pública federal fazem das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) durante o processo de formação inicial. A pesquisa teve caráter exploratório e a coleta de dados foi

feita através da análise de documentos e de entrevistas semiestruturadas. Foi observado, ainda, através da Análise Textual Discursiva, a existência de quatro categorias estudo: (i) O lugar das disciplinas de TDIC nos cursos de licenciatura em Física; (ii) Usos das técnicas; (iii) Usos da tecnologia na formação – relação com os processos de formação do professor formado; (iv) Que rede há nessa formação? A partir dessas categorias foi percebido que as tecnologias referentes à internet e aos equipamentos eletrônicos (computadores, *tablets*, *smartphones*, celulares) devem ser problematizadas nos cursos de formação de professores.

Quartieri et al. (2018) buscaram socializar os resultados de um curso de formação continuada ofertado a professores de Física e de Matemática com a integração de recursos tecnológicos nas aulas destas disciplinas. Foram problematizadas e exploradas atividades, com o uso de tablets e computadores, envolvendo conteúdos inerentes a Física e Matemática, bem como, planejadas atividades pelos participantes. O resultado dessa socialização foi satisfatório, pois, através do compartilhamento, troca de experiências, planejamento e atividades em conjunto foi possível verificar maior confiança para a integração dos recursos tecnológicos nas aulas, utilizando estas ferramentas. Os professores foram unânimes em comentar a produtividade do uso de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática e Física.

1.9.2-SEGUNDA CATEGORIA: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO

Atualmente, com a rápida evolução da ciência e das tecnologias, o acesso à internet, computadores, celulares de alto desempenho, programas computacionais associados às mídias digitais, entre outros, fazem com que as informações fluam com bastante rapidez. A todo o momento novos recursos e aplicativos tecnológicos são desenvolvidos para melhorar o desempenho dos setores da sociedade, seja na automação, agricultura, saúde, educação, lazer, entre outros. Atualizações dos softwares e aplicativos para melhoria de suas funções são lançadas, continuamente, via internet, aos seus usuários, gerando maior satisfação com o desempenho de seus equipamentos. Em outras palavras, podemos dizer que:

> A sociedade contemporânea encontra-se intimamente conectada à tecnologia, o que acarreta modificações consideráveis na velocidade da transferência da informação e na propagação de conhecimentos em escala global, da mesma forma que colabora para a criação do eu digital, dos ambientes virtuais e de novas relações originadas por meio de máquinas. (SOUZA, 2008, p. 4).

Nesse sentido, se faz necessário buscar incessantemente atualizações para acompanhar esse processo tecnológico e evolutivo.

Nos últimos anos foram criados diversos recursos de tecnologias digitais para uso educacional servindo para apoiar os professores nas suas aulas, facilitando o ensino e o entendimento do ensino da física.

Surgiram várias plataformas digitais, como: PhET, LabVirt, Modellus, entre outras, que têm a capacidade de reproduzir, simular, animar, além de analisar o comportamento das variáveis envolvidas nos fenômenos físicos que ocorrem na natureza, podendo ser usadas como complemento das aulas teóricas. Sendo assim, as:

> Simulações e animações oferecem um potencial, sem limites, para permitir que os estudantes entendam os princípios teóricos das Ciências Naturais, a ponto de serem chamados de Laboratórios Virtuais. Essa ferramenta pedagógica é de grande valia para o aumento da percepção do aluno, pois pode incorporar, a um só momento, diversas mídias: escrita, visual e sonora. (SANTOS, 2006, p.58).

Nesse sentido, os recursos digitais poderão trazem vantagem para o ensino da física, melhorando as percepções dos alunos quanto aos fenômenos físicos desenvolvidos na sala de aula.

Para que o professor possa utilizar essas plataformas ou outro recurso digital, como apoio às suas aulas, é necessário que ele tenha habilidades, ou procure adquiri-las através de formação contínua, para que possa explorar todos os recursos que as plataformas digitais disponibilizam, a fim de tornar as aulas mais interessantes, pois:

> Os cursos de capacitação de professores que possibilitem integrar os recursos tecnológicos da informática com as atividades desenvolvidas em sala de aula exigem uma nova abordagem, incorporando aspectos pedagógicos que contribuam para que o professor seja capaz de construir, no seu local de trabalho, as condições necessárias e

> propícias à mudança da sua prática pedagógica. (MINOZZO, 2016, p. 2).

Dessa forma, no campo educacional, fica nítida a importância da conscientização dos professores em adquirir conhecimentos em tecnologias para mudança de suas práticas docentes, tornando a sala de aula num ambiente mais atrativo com nova configuração com apoio nos modos tecnológicos de ensino, reduzindo bastante o uso do modelo tradicional centrado em aulas expositivas montadas em quadro e giz, pois, esse modelo não é mais satisfatório para a aprendizagem dos alunos como em décadas passadas.

Na busca da melhoria do ambiente escolar é necessário que as escolas e os professores acompanhem as evoluções, abrindo-se para o mundo tecnológico na aquisição das novas tecnologias e suas atualizações, além de propiciar formação contínua ao seu corpo docente. É, talvez, nesse sentido, que Garcia (2013, p.27) afirma que: “A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores”.

Portanto, para o estudo da categoria tecnologias digitais no ensino foram selecionados 11 trabalhos que servirão de base para as análises do tema proposto na pesquisa, são eles: Barroqueiro, Amaral e Oliveira (2011), Dantas (2011), Hohenfeld, Lapa e Martins (2012), Umpierre et al. (2012), Sarti (2014), Almeida (2015), Borba e Lacerda (2015), Silva (2015), Zanato (2016), Joucoski e Vargas (2018) e João (2018).

Barroqueiro, Amaral e Oliveira (2011) procuraram levantar como se encontra o uso das TIC no ensino de Ciências e Matemática através de uma pesquisa qualitativa do tipo estado da arte em revisão bibliográfica de periódicos da CAPES. Nesta pesquisa foram analisadas as dificuldades dos Professores de Ciências e Matemática no processo ensino-aprendizagem dos alunos nativos digitais e como as TIC podem ser agregadas às aulas de Ciências e Matemática para motivar e melhorar a qualidade do ensino. Foi verificado ainda, que o ensino quando se encontra ligado entre teoria, realidade do aluno e as TIC,

apresenta uma melhora significativa, pois os alunos se apresentaram motivados e atentos na aula de Ciências e Matemática, levando ao aprendizado.

Dantas (2011) procurou investigar e analisar a relação entre a abordagem das TICs e a teoria da aprendizagem significativa, através de uma intervenção enfatizando o conteúdo sobre energia em uma escola pública estadual de Juazeiro do Norte/ CE. Neste estudo, foi possível perceber a importância dos mapas potenciais como uma ferramenta potencial e facilitadora da ocorrência da aprendizagem significativa e como instrumento de avaliação. Foi percebido que as enunciações dos estudantes a respeito dos conteúdos sobre energia, conservação e transformação, auxiliadas pelos recursos de tecnologias eram concepções subjetivas, incorporadas em suas estruturas cognitivas, emergindo e persistindo em uma linguagem de senso comum que relutantemente prevalece em detrimento ao contexto da linguagem científica. As discussões geradas neste trabalho poderão nortear orientações sobre as TICs no ensino e a teoria da aprendizagem significativa, possibilitando a construção de mapas conceituais para auxiliar os professores de nível básico da região.

Hohenfeld, Lapa e Martins (2012) analisaram a formação de professores de física no estado da Bahia, na expectativa de contribuir na preparação destes, possibilitando que desenvolvam práticas pedagógicas utilizando novas tecnologias de informação e comunicação. Para isso, utilizaram uma proposta de investigação através de uma análise documental dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em física na Bahia e aplicaram questionários aos professores dos cursos para verificar o uso das mídias nas aulas de física. A pesquisa apresentou uma proposta que visava abordar o problema da necessidade de superação qualitativa das aulas tradicionais, e questionar se a formação acadêmica favorece a práxis dos professores de física nesta perspectiva.

Umpierre et al. (2012) propõem a confecção e aplicação de modelagens computacionais, dentro da formação de professores de Física, utilizando o software Modellus, em sala de aula, como meio de ensinar conceitos de hidrostática, conteúdo integrante da Física do ensino médio. O objetivo do trabalho é expor, de forma clara e concisa, o processo de produção de uma

modelagem computacional e seu efeito no aprendizado de alunos do ensino médio, visando discutir formas de implantação desses modelos e sua importância, no desenvolvimento de uma visão estruturada e global das relações abstratas.

Sarti (2014) apresentou um levantamento sobre a utilização de TICs feito com professores de Física, Química, Biologia e Matemática do Ensino Médio das Escolas particulares da cidade de Campinas, São Paulo. Foram aplicados questionários aos professores para saber do uso ou não de TIC em sala de aula por professores do ensino médio, na busca de dados que fossem possíveis responder quais TIC estão sendo usadas e se eles consideram fácil o preparo e utilização de uma aula com uso de TIC. Ainda foi verificada quais as percepções que os professores tiveram dos alunos com relação à aprendizagem e o interesse nas aulas com a presença das TICs. Percebeu-se ao longo da pesquisa que os professores da amostra usam tecnologias, sendo Computador e Datashow os aparatos mais requisitados, assim como imagens e vídeos são as mídias mais utilizadas por eles. Além dos resultados diretos, foram levantadas hipóteses entre gêneros, faixas etárias, tempo de trabalho e entre as disciplinas pesquisadas, mostrando um perfil dos professores que usam ou não as TIC para o ensino.

Almeida (2015) investigou o uso dos recursos tecnológicos e, mais especificamente, no uso da lousa digital por um grupo de professores de Física atuantes no ensino médio da rede pública estadual da região Norte do Paraná. A ação de formação continuada para esses professores procurou proporcionar conhecimentos básicos que lhes permitissem utilizar a lousa digital, bem como, expor e compartilhar uma produção técnica denominado produto educacional. A efetivação do curso de formação continuada para o uso da lousa digital interativa se deu com a participação de 28 professores de Física em escolas pública do município. A partir do uso das lousas digitais por esses professores espera-se que os estudantes compreendam os conteúdos físicos envolvidos nas temáticas e que apliquem os conceitos estudados à investigação de outras situações reais da vida cotidiana.

Borba e Lacerda (2015) procuraram fomentar discussões sobre a utilização dos celulares inteligentes (smartphones) nas salas de aula como ferramenta de apoio ao ensino, a partir do projeto um celular por aluno.

Silva (2015) fez uma análise das concepções dos licenciandos acerca da utilização de tecnologias digitais de comunicação e informação –TDIC como auxílio nos métodos a serem utilizadas em sua futura prática docente. A investigação procurou identificar as dificuldades dos licenciandos em relação ao uso dessas tecnologias no planejamento de suas aulas e apresentar-lhes diferentes metodologias de ensino que façam uso dessas tecnologias. A análise de seu uso através da aplicação de um questionário e dois minicursos realizados no Laboratório de Informática com diferentes dispositivos tecnológicos para sua futura prática pedagógica. Através da análise dos dados coletados observou-se que os licenciandos têm a noção de que os alunos hoje estão atualizados frente às novas tecnologias e sentem que é necessário que sejam bem preparados para atuar em sala de aula.

Zanato (2016) procurou investigar o uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem da educação em Ciências da Natureza, nas áreas de Química, Física e Biologia, envolvendo professores do Ensino Médio da rede pública de ensino de Cascavel/PR, através de uma pesquisa bibliográfica e de campo, de cunho exploratório. Os dados da análise foram coletados através de entrevistas com os professores para saber quais TICs as escolas possuem e analisados por meio da estatística descritiva. Os dados apresentados na presente dissertação remetem à reflexão acerca da importância do professor, suas posturas, suas resistências, carências de formação, entre outros, perante a necessidade de inserção das TICs na educação formal.

Joucoski e Vargas (2018) fizeram um diagnóstico do uso do tablet pelos professores da rede estadual do Estado do Paraná. Os resultados mostraram que a maioria dos professores não utilizavam o tablet em sala de aula, por não ter conhecimento sobre o uso deste dispositivo, porém, os mesmos mostraram-se interessados em aprender a usar esta ferramenta em suas aulas. A partir da análise dos dados, foi possível organizar um curso de capacitação para que

esses professores fossem capazes de fazer uso deste recurso tecnológico, agregando-o na sua prática docente em sala de aula.

João (2018) propôs a instrumentalização do professor com ferramentas de inovação e de contextualização para o processo ensino-aprendizagem de física, baseada no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e das práticas experimentais, o que possibilitou a superação de déficits na formação inicial, dos professores que ensinam física, melhorando assim, seus desempenhos em suas práticas pedagógicas, principalmente, no ensino da física moderna.

1.9.3- TERCEIRA CATEGORIA: RTD NO ENSINO DA FÍSICA

A escola é vista como um campo fértil para o uso de RTD pois a maioria dos docentes, dos alunos, e boa parte do corpo de seus funcionários, está de certa forma, fazendo uso de algum RTD, seja navegando na internet, baixando fotos e vídeos ou se conectando com as pessoas via redes sociais, através do uso de computadores, celulares, tablets ou outro tipo de aparelhos. Dessa forma o professor, poderá, junto com seus alunos, fazer uso desses recursos, trazendo-os para a sala de aula, mediando, facilitando e traçando as várias maneiras de suas utilizações, potencializando as novas formas de ensinar e aprender. Pois,

> [...] o professor é um importante elemento nesse novo processo de interação da tecnologia com a Educação. Assim, é necessário que os professores saibam incorporar e utilizar as novas tecnologias no processo de aprendizagem exigindo-se uma nova configuração do processo didático metodológico tradicionalmente usado em nossas escolas. (MERCADO, 1999, p. 14).

Visando a melhoria do ensino aprendizagem no ambiente escolar, o professor deverá fazer o seu planejamento analisando as várias ferramentas tecnológicas ao seu dispor, qual a melhor que deve ser utilizada, em cada aula. No seu uso, o professor deverá ter o conhecimento de sua aplicação, pois, ele é o principal agente na condução da aula, neste caso, se o professor não souber manuseá-las, não vai adiantar de nada toda essa tecnologia como aparato da escola na busca do melhor ensino aprendizagem.

Os 8 trabalhos que compõem esta categoria também serão apresentados primeiramente na ordem cronológica e depois na alfabética, para trabalhos publicados em um mesmo ano. Sendo assim, foram analisados os seguintes trabalhos:

Anjos (2008), Martins e Garcia (2011), Ribas (2012), Bulegon e Regnier (2013), Macêdo et al. (2013), Viana, Pereira e Moita (2015), Centenaro (2014) e Franke (2014).

Anjos (2008) apresenta uma breve panorâmica sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação e, em especial, na Educação em Ciências, buscando, mais precisamente, centrar a atenção nos recursos da informática, com foco de interesse nas tecnologias de informação e comunicação (TIC) que se utilizam, sobretudo, dos recursos televisivos e informáticos com ênfase no uso e na adequação dos programas de simulação no ensino da Física. O estudo procurou analisar as vantagens e desvantagens apresentando os riscos e benefícios do uso dos computadores nos processos de ensino e aprendizagem. O pesquisador procurou se deter apenas nos programas de simulação, diante da vasta gama de recursos telemáticos, pois para ele os softwares se constituíram na principal área de interesse por serem bastante utilizados no contexto educacional, especialmente na educação em ciências e no ensino de Física, em particular.

Martins e Garcia (2011) apresentaram uma breve análise da produção recente sobre as relações entre o Ensino de Física e as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC). Apresentam uma discussão sobre “tecnologia” e “tecnologia educacional”, no intuito de compreender a apropriação dos termos, para isso, realizou-se um levantamento da produção recente em cinco periódicos nacionais que publicam trabalhos em Ensino de Ciências e Ensino de Física, sendo encontrados 32 trabalhos, publicados entre 2000 e 2010. O estudo realizado permitiu ressaltar que, a respeito do uso do termo tecnologia, que, de modo geral, por uma falta de reflexão sobre o significado do termo, sua utilização tem implicado num risco latente, que é o de se trocar o fim pelo meio e o meio pelo fim, visto que ele é comumente empregado quando se faz menção a computador, Internet, hipermídia.

Ribas (2012) investigou o uso do telefone celular como um recurso didático mediador em práticas do ensino de Física, para isso, desenvolveu-se uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa, de caráter exploratório quanto aos objetivos, e, participante quanto aos procedimentos técnicos adotados, juntamente com a pesquisa documental e bibliográfica. A rapidez com que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) se alastra pela sociedade e, em especial, a utilização crescente do telefone celular por faixas etárias em idade escolar, o poder de convergência dessas TIC integrando recursos tecnológicos que podem ser utilizados como recursos didáticos, o fato de os estudantes atuais crescerem em um mundo tecnológico e apresentarem os seus padrões de pensamento funcionando de acordo com essa realidade, sugerem a necessidade de a escola rever as suas práticas de ensino. Em contrapartida, observam-se educadores alheios à apropriação de TIC, apresentando, em muitos casos, resistência a elas; um descompasso entre como os sujeitos utilizam o celular, por exemplo, dentro e fora da escola; educadores, escolas, secretarias estaduais de educação posicionando-se contrários ao seu uso; projetos de lei e leis que regulamentam o seu uso no espaço educativo. Por esses aspectos controversos investigou-se o uso do telefone celular como um recurso didático mediador em práticas do ensino de Física. Os resultados dos dados obtidos na pesquisa mostraram a necessidade de se intensificarem cursos de formação continuada de professores e a produção de literatura nacional (artigos, dissertações, teses e livros) que explorem a temática do celular e suas funcionalidades em espaços educativos como recursos didáticos mediadores nas práticas do ensino de Física. Um livro foi organizado como produto final desta dissertação desenvolvida junto ao mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa–PR.

Macêdo et al. (2013) realizaram uma investigação baseada nos 231 artigos apresentados nas seções de comunicação oral do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), procurando identificar aqueles relacionados com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no

ensino. Realizaram uma pesquisa do tipo estado da arte, de caráter bibliográfico e qualitativa envolvendo análise de conteúdo. Nesta pesquisa ficou constatado que a temática “Tecnologia da informação, difusão tecnológica e o ensino de física” representa apenas 11,7% do total de trabalhos apresentados no simpósio. Verificaram também, uma quantidade expressiva de trabalhos envolvendo o uso das TIC em propostas de formação de professores, o que pode contribuir para o alargamento das opções metodológicas dos docentes e suprir suas carências formativas.

Bulegon e Regnier (2013) apresentaram alguns dados obtidos junto aos egressos do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Física e Matemática do Centro Universitário Franciscano em relação ao tema Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a profissionalização de professores de Física. A investigação, que deu base para este trabalho, buscou analisar o grau de interesse, utilidade, competências e habilidades dos egressos quanto ao uso de TIC na Educação. Foi possível perceber através desse estudo que os egressos apresentaram interesse para fazer uso de TIC na educação acreditando ser útil para o processo de ensino e de aprendizagem, bem como, para sua profissionalização, porém, apresentam um baixo grau de domínio pessoal com relação a esta temática. O auxílio do software CHIC, na coleta de informações junto aos egressos e a análise dos dados por meio da abordagem da Análise Estatística implicativa (A.S.I.) permitiram verificar e interpretar os resultados obtidos, contribuindo para uma intervenção mais precisa junto aos objetivos da disciplina de Hipermídia na Educação quanto ao uso de TIC na Educação e, consequentemente, do curso de Mestrado Profissionalizante em ensino de Física e de Matemática quanto à profissionalização de professores de Física.

Centenaro (2014) verificou de que formas as TICs podem ser utilizadas como metodologia de ensino, para uma educação que priorize o processo de ensino e aprendizagem no ensino da física no sistema prisional de Santa Maria/RS. Foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso além de entrevista com alunos sobre as TICs no ensino médio. As atividades tiveram como finalidade conhecer as concepções do educando em educação em

prisões e incitar o raciocínio lógico desses alunos no momento em que os fenômenos físicos, que tratam de situações dos mesmos são abordados via situações computacionais e vídeos. Conclui-se que as TICs no ensino prisional melhora o processo de ensino e aprendizagem de jovens e adultos.

Frank (2014) verificou a utilização e integração do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle em uma escola pública federal de Santa Catarina analisando e identificando a percepção dos alunos quanto ao seu uso. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa e quantitativa para análise dos dados e o método de estudo de caso exploratório do tipo etnográfico como recurso metodológico. Na percepção dos alunos, o AVA Moodle contribui para motivação, estudo, interesse e revisão do conteúdo através da utilização de recursos como vídeos, explicações de colegas, resolução de exercícios online, simuladores e jogos. É um espaço que possibilita a comunicação e facilita a interação dos alunos com o conteúdo e com o professor proporcionando novas formas de aprender para além da exposição do professor, fora do ambiente escolar.

Viana, Pereira e Moita (2015) desenvolveram uma metodologia de ensino utilizando-se dos princípios de [7]*Gamification,* o *game Angry Birds Rio* como ferramenta pedagógica digital para facilitar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Lançamento de Projéteis. Investigaram as contribuições do *game Angry Birds Rio* no ensino da Física e desenvolveram um manual digital voltado aos professores, com a finalidade de elaborar novos métodos de ensino e avaliação além de proporcionar a formação dos professores de física, para utilização desta nova metodologia, possibilitando melhoria no processo de aprendizagem dos nativos digitais e uma maior interação dos professores com as TDIC.

A presente revisão da literatura procurou sistematizar o que as pesquisas atuais têm considerado ao trabalhar com a temática das necessidades de formação contínua dos professores de física para o uso das tecnologias digitais no ensino. Vale destacar que as publicações aqui referenciadas são apenas um

[7] Gamificação consiste na utilização de elementos dos games – tais como estratégias, pensamentos e problematizações – fora do contexto de games, com o intuito de promover a aprendizagem, motivando os indivíduos a alguma ação e auxiliando na solução de problemas e interação com outros indivíduos (Kapp, 2012).

recorte, considerando as bases de dados selecionadas e conforme os descritores e critérios de inclusão utilizados nesta revisão. Os resultados dessas publicações apontam para a importância de se verificar as necessidades da formação contínua e de cursos promovidos em RTD, para que os professores adquiram condições de usar esses recursos em suas aulas com a finalidade de planificar o aprendizado dos estudantes.

Dessa forma, as publicações, aqui analisadas, representam uma importante fonte de conhecimento para todos que pesquisam sobre a referida temática tentando encontrar novos caminhos para melhoria do ensino e da aprendizagem pelo uso das tecnologias digitais. É possível perceber a necessidade de maiores investimentos, por parte dos órgãos governamentais em cursos e formação contínua para os professores de física em uso de RTD no ensino.

Os cursos e as formações são fundamentais para que os professores adquiram as condições necessárias para utilizar os RTD nos diversos momentos do dia a dia no ambiente escolar, aproveitando, de fato, o máximo de seu potencial na condução de aulas dinâmicas e efetivas que auxiliarão de forma positiva o processo de ensino - aprendizagem.

2 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS DA PESQUISA DOCUMENTAL

O objetivo deste capítulo é analisar os currículos dos cursos de Licenciatura em Física das quatro Instituições de Ensino Superior que graduaram os professores de física participantes da pesquisa e que atuam no município de Vilhena-RO. São elas: Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED), Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e Universidade Estadual de Roraima (UERR), a fim de identificar nos Projetos Pedagógicos de seus Cursos, quais as disciplinas e cargas horárias, em tecnologias digitais, foram oferecidas aos professores de física por cada universidade, para que seja possível analisar quais as necessidades desses professores para fazer uso dos RTD nas escolas deste município.

A análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Física das Instituições de formação inicial dos professores que ensinam a disciplina de Física no município de Vilhena-RO será útil para verificar se esses professores tiveram em suas matrizes curriculares as disciplinas de informática e de tecnologias digitais para ensino, quando estudantes dessas instituições, a fim de verificar suas necessidades de formação contínua para uso dos RTD no ensino de física.

A análise documental tem uma grande importância para a pesquisa por se apresentar como uma grande fonte de dados a serem explorados pelo pesquisador, sendo assim, Gil (2008, p. 51) afirma que “a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”. Dessa forma, é possível perceber as vantagens de se utilizar as pesquisas documentais como base de outras pesquisas, porque:

> Essas fontes documentais são capazes de proporcionar ao pesquisador dados em quantidade e qualidade suficiente para evitar a perda de tempo e o constrangimento que caracterizam muitas das pesquisas em que os dados são obtidos diretamente das pessoas. Sem contar que em muitos casos só se torna possível realizar uma investigação por meio de documentos. (GIL, 2008, p. 147)

Portanto, a análise dos documentos referentes aos cursos de física das universidades foi estruturada da seguinte forma:

. Coleta dos documentos pelo site das universidades;

. Leitura e análise dos PPCs e planos de ensino de cada IES;

. Montagem dos quadros resumos da estrutura curricular de cada IES pesquisada;

. Identificação por meio da estrutura curricular das disciplinas relacionadas ao uso dos recursos tecnológicos para o ensino.

De posse dos PPCs e dos Planos de Ensinos dos cursos de Física foi possível verificar se as IES ofereciam disciplinas para o uso dos RTD para o ensino, a partir desse momento, foram elaborados quadros resumos, com informações relevantes da existência ou não das disciplinas de Informática da Educação e de Tecnologias Digitais no ensino de física, nas IES pesquisadas.

O quadro 2 mostra uma síntese dos documentos de cada instituição de ensino que foram analisados, como: PPC e Plano de Ensino.

Quadro 2 - Síntese dos documentos coletados das IES

Documentos	**Instituições de Ensino**			
	FACIMED	**UNIR**	**UERR**	**UFMT**
PPC	X	X	X	X
Planos de Ensino	X	X	X	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

O quadro acima mostrou que todas as instituições de ensino pesquisadas possuíam os projetos políticos dos cursos de física, além do plano de ensino, os quais deram suporte para fazer a análise da existência, ou não, de disciplinas ligadas a tecnologias digitais em suas matrizes curriculares.

As disciplinas de tecnologias ou de recursos tecnológicos para o ensino de física parecem ser um dos elementos fundamentais para a melhor compreensão dos fenômenos físicos que ocorrem no universo, pois, muitos recursos estão disponíveis para a utilização no ensino da física, como por

exemplo: os softwares e os aplicativos digitais, que analisam, detalhadamente, cada fenômeno envolvido no estudo de um determinado assunto em sala de aula.

Muitos recursos, disponíveis para o ensino, possuem capacidade de simular eventos, aproximando ao máximo da realidade, fazem análises gráficas das variáveis envolvidas em seus estudos, entre outros. Porém, ensinar com a utilização desses recursos, requer professores atualizados e preparados, senão nada adianta o esforço, por isso, é necessário fazer uma análise do que esses professores estudaram em suas formações iniciais, sobre tecnologias digitais, a fim de verificar suas necessidades para uso desses RTD, para que possa ser formulada uma propostas de formações continuadas para uso desses recursos.

O quadro 3 mostra o quantitativo dos professores licenciados em física por suas instituições formadoras.

Quadro 3 – Número de professores por instituições de ensino

Número de Professores	Professores sem Licenciatura em Física	Professores com Licenciatura em Física			
TOTAL	**DIVERSAS IES**	**FACIMED**	**UNIR**	**UERR**	**UFMT**
13	05	03	03	01	01

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir da FACIMED (2016a, p.33)

A partir da análise do quadro 2 é possível perceber que no município de Vilhena- RO, até esse momento, dos 13 professores que ensinam a disciplina de física, 8 professores são licenciados em física, por quatro instituições diferentes de ensino, e 5 professores não possuem a devida licenciatura. Pela distribuição de professores de física da rede estadual deste município, já é possível perceber a necessidade de formação contínua para esses 5 professores que estão lecionando a disciplina, pois não tiveram a devida formação e, possivelmente, possuem uma defasagem no embasamento teórico, mínimo e necessário, para ministrarem as aulas de física. Sendo assim, a LDB (1996) em seu art. 61 estabelece que:

> Consideram-se profissionais da educação escolar básica os que, nela estando em efetivo exercício e tendo sido formados em cursos reconhecidos, são:
> I – professores habilitados em nível médio ou superior para a docência na educação infantil e nos ensinos fundamental e médio;
> Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos:
> II – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; (LDB, 1996, art. 61).

Analisando o que se estabelece na LDB, em exigir, além de professores habilitados, a presença de uma formação sólida, com aquisição de conhecimentos específicos para que o professor tenha plena capacidade de ministrar suas aulas, sendo assim, esses cinco professores precisão urgentemente de formação contínua para que adquiram os conhecimentos necessários para continuarem ministrando as aulas de física sem prejudicar à formação dos estudantes.

Através dos PPC e das ementas de cada curso de física ofertadas pelas Instituições de formação inicial de cada professor foi feita uma pesquisa para saber o ano e a instituição de ensino superior em que cada professor formou, a carga horária e as disciplinas em tecnologias digitais que esses professores tiveram ao longo de seus cursos, para verificar se eles tiveram formação inicial adequada para usar as tecnologias digitais em suas aulas.

2.1 ANÁLISE DO PPC DO CURSO DE FÍSICA DA FACIMED-RO

O curso de Licenciatura em Física, desta instituição de ensino, destina-se à formação do profissional docente para atuar no magistério dos anos finais do ensino fundamental e em todo o ensino médio. Tem a duração mínima de 3,5 anos (7 semestres) perfazendo um total de 2840 horas, organizados da seguinte forma: 1840 horas de conteúdos curriculares, 400 de prática pedagógicas, 400 horas de estágio curricular supervisionado e mais 200 horas de atividades complementares.

O Quadro 4 traz informações da distribuição da carga horária de acordo com a estrutura curricular do curso.

Quadro 4 - Síntese da estrutura curricular do curso de Licenciatura em Física da FACIMED

Conhecimento identificador da área	Carga Horária
Disciplinas de Conteúdos Curriculares	1840hs
Estágio Curricular Supervisionado	400hs
Prática Pedagógicas	400hs
Atividades Complementares	200hs
Integralização Curricular	2840hs
Disciplinas computacionais (Inseridas em conteúdos curriculares) - 1	40hs

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir da FACIMED (2016a, p.33)

Através da análise da matriz curricular foi possível perceber que a carga horária disponibilizada para o ensino de informática em todo o curso de Licenciatura em Física é muito pequena, apenas 40hs, em relação a distribuição total de toda a carga horária do curso que é de 2840hs, demonstrando a necessidade de uma reformulação curricular, com o aumento da carga horária de informática, a fim de torná-la satisfatória, para que os estudantes, ao longo do curso e após seu término, tenham capacidade de utilizar os RTD disponíveis para o ensino.

O quadro 5 mostra um resumo do PPC do curso de Licenciatura em Física e das disciplinas relacionadas à inserção de informática e tecnologias digitais ao longo do curso.

Quadro 5- Resumo do PPC do curso de Licenciatura em Física da FACIMED

Nome do Curso	Licenciatura em Física
Objetivos do curso	Formar professores para atuar na Educação Básica, atendendo às necessidades e peculiaridades regionais, bem como, o contexto do ensino no país. Integrar o ensino, a pesquisa e a extensão e articular a teoria com a prática, valorizando atividades acadêmicas que contemplem as principais práticas de ensino e de aprendizagem; Construir saberes pedagógicos, valores, visões de educação e sociedade que permitam ao futuro professor da Educação Básica compreender a realidade da educação e formular propostas de ação/intervenção na escola em nível mais amplo do processo educativo. Formar o licenciado em Física que, em sua atuação, prima pelo desenvolvimento do educando, incluindo sua formação ética, a construção

	de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico.
Competências e Habilidades em Tecnologias inseridas no PPC	Domínio dos conteúdos básicos de Física, estatística, informática e pedagogia; Capacidade de utilização, em sala de aula, de novas tecnologias como: vídeo, áudio, computador, Internet, entre outros; Capacidade de desenvolver projetos, avaliar livros textos, softwares educacionais e outros materiais didáticos. Capacidade de organizar cursos, planejar ações de ensino e aprendizagem de Física
Disciplina	**Informática Aplicada às Ciências (Mat/Fis/Quim). 40hs/4ºsemestre**
Carga Horária	Teórica: 20h/s; Prática: 20h/s; Total 40h/s;
Ementa	O computador e seus componentes. As possibilidades que a informática oferece. Redes de computadores. A segurança dos sistemas. A operacionalização. Internet. Planilhas Excel. Word. PowerPoint.
Bibliografia Básica	CORNACHIONE, Edgard B. Informática aplicada às áreas de contabilidade, administração e economia. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2012. VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 8.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. SILVA, Mário Gomes da. Informática: Excel XP - Access XP - PowerPoint XP. 7 São Paulo: Érica, 2005.
Bibliografia Complementar	CHAGAS, Paulo Sérgio das. Informática. – Cacoal: FACIMED, 2015. REZENDE, Denis Alcides. Sistemas de informações organizacionais: guia prático para projetos em cursos de administração, contabilidade e informática. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2013. CHINELATO, João Filho. O & M integrado a informática: uma obra de alto impacto na 51 modernidade das organizações. 14.ed. São Paulo: LTC, 2011.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir da FACIMED (2016a, p.30 a 35 e 50). (Destaque nosso)

Ao analisar o projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Física foi possível perceber que existem algumas políticas institucionais no âmbito do curso e seu PPC, o uso de tecnologias de informação e comunicação visando a criação e incorporação de novos modelos educacionais.

> O uso das tecnologias de informação e de comunicação favorece a geração e socialização de novos conhecimentos. Novos modelos educacionais devem ser criados ou incorporados, visando não apenas realizar pesquisas na aplicação de novas tecnologias no ensino

> presencial, mas também desenvolver programas interativos à distância na graduação, pós-graduação e extensão, bem com os projetos e programas que envolvam a utilização de ambientes virtuais que facilitem o processo de ensino aprendizagem, fortalecendo as ações educativas da FACIMED. (FACIMED, 2016, p. 27).

Entende-se que o uso das tecnologias de informação e comunicação tem a capacidade de estabelecer um ensino mais democrático, pois alunos e professores podem ter acesso aos conteúdos abordados em diversos ambientes, não necessariamente nos ambientes escolares. Sendo assim, o uso de novas metodologias ligadas aos RTD e a incorporação de novos modelos educacionais com utilização dos RTD, poderá promover um ensino de melhor qualidade.

Ao analisar o item competências e habilidades específicas desenvolvidas pelos alunos do curso de Física, através do PPC desta IES, foi constatado que o professor deverá apresentar domínio dos conceitos básicos de informática, capacidade de utilização de novas tecnologias em sala de aula e ainda e avaliar os softwares educacionais.

Porém, como não existem ao longo do curso, disciplinas ligadas ao uso de RTD em sala de aula, como por exemplo: *"mídias na educação"*. É possível que os professores licenciados por esta instituição, apresentem dificuldades para fazer uso desses recursos em sala de aula, pois, é visível que eles tiveram uma formação deficitária para tal finalidade.

No fluxograma do curso desta IES foi visto que a única disciplina que apresenta alguns elementos de informática, é: *"Informática Aplicada às Ciências (Mat/Fis/Quim)"*, apresentando-se com uma carga horária deficitária de 40hs, distribuídas em teórica e prática e uma ementa completamente básica, abordando apenas os conhecimentos básicos sobre computadores, sistema operacional, Word, Excel e PowerPoint. Ainda, fazendo uma análise da bibliografia básica e complementar também foi verificado que nenhum dos livros ou publicações adotadas por essa disciplina apresenta um único capítulo que abordam as tecnologias digitais na educação. Nesse sentido, é preciso que esses professores tenham consciência de participarem, ativamente, de

formações continuadas e percebam a importância de se utilizar os RTD, pois, estes quando bem direcionados, poderão facilitar o aprendizado.

2.2- ANÁLISE DO PPC DO CURSO DE FÍSICA DA UERR-RR

O curso de Licenciatura em Física, desta instituição de ensino, foi criado para suprir a escassez de professores de física no estado de Roraima visando a formação de profissionais comprometidos a contribuir com o desenvolvimento da sociedade. Tem duração mínima de 3,5 anos (7 semestres) perfazendo um total de 3088 horas, organizados da seguinte forma: 2088 horas de conteúdos curriculares, 400 de práticas pedagógicas, 400 horas de estágio curricular supervisionado e mais 200 horas de atividades complementares.

O Quadro 6 traz informações da distribuição da carga horária de acordo com a estrutura curricular do curso.

Quadro 6 - Síntese da estrutura curricular do curso de Licenciatura em Física da UERR

Conhecimento identificador da área	Carga Horária
Disciplinas de Conteúdos Curriculares	2880hs
Estágio Curricular Supervisionado	400hs
Prática Pedagógicas	400hs
Atividades Complementares	200hs
Integralização Curricular	3088hs
Disciplinas computacionais (Inseridas em conteúdos curriculares) - 2	144hs

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir da UERR (2016a, p.5)

A análise da matriz curricular mostra que a carga horária disponibilizada para o ensino de informática em todo o curso de Licenciatura em Física é pequena, composta por duas disciplinas apenas, cada uma com 72hs, totalizando 144hs em relação a distribuição total de toda a carga horária do curso que é de 3088hs, demonstrando a necessidade de uma reformulação curricular com o aumento da carga horária de informática, a fim de torná-la satisfatória, para que os estudantes, ao final do curso, tenham capacidade fazer uso dos RTD no ensino.

O quadro 7 mostra um resumo do PPC do curso de Licenciatura em Física e das disciplinas relacionadas à inserção de informática e tecnologias digitais ao longo do curso.

Quadro 7- Resumo do PPC do curso de Licenciatura em Física da UERR

Nome do Curso	Licenciatura em Física
Objetivos	Formar professores para séries finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio na área de Física, visando suprir a carência de profissionais nesta área no Estado de Roraima e ao mesmo tempo formar um profissional capaz de lidar com os conhecimentos práticos e contextualizados em resposta às necessidades da vida contemporânea e que corresponda a uma cultura geral e a uma ampla visão de mundo. Iniciar a formação científica direcionada para interferir nos problemas educacionais do ensino e aprendizagem da Física nas séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Familiarizar-se com o ambiente escolar nas séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, especificamente sobre sua estrutura e funcionamento. Estabelecer contatos com a comunidade onde está inserida a escola e vivenciar relacionamentos com os familiares dos alunos. Dominar os conteúdos de física e aplicá-los na prática de ensino numa perspectiva transformadora.
Competências e Habilidades em Tecnologias inseridas no PPC	Compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para resolução de problemas, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento.
Disciplina	**Fundamentos da Informática**
Ementa	A importância das novas tecnologias na formação do profissional. Noções básicas de informática e apresentação de *softwares* aplicativos na produção de conhecimento. Consulta à base de redes de informação. Introdução aos componentes de *Hardware*. *Bit, byte, bios*, sistemas operacionais (DOS, Windows 95 e NT, OS/2, UNIX, LINUX). Sistemas aplicativos: Editor de textos, planilhas eletrônicas, banco de dados e estatística. Comércio eletrônico. Informática e sociedade: Necessidades e perspectivas. Aulas Práticas – *Windows; word; excel; power point, e-mail*. Utilização de *sites* de busca para pesquisa, criação de *email*, configurar provedores de acesso grátis.
Carga Horária	72h/s

Bibliografia Básica	BEAL, A. **Gestão estratégia da informação.** São Paulo: Atlas 2004. FERNANDO C. V. **Informática, conceitos básicos**, 2. ed. RJ, Campus, 1997. MONTEIRO, M. A**. Introdução à organização de computadores**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. NORTON, P. **Introdução à informática:** um enfoque gerencial, Editora Makron Books do Brasil, 1997 WHITE, R. **Como funciona o computador III**, Quark Editora, 1997.
Disciplina	**Informática Educativa para Física**
Ementa	Estudo das diversas formas de uso dos computadores como ferramenta para ensinar a Física no Ensino Médio, incluindo a avaliação e uso de *software*, a partir dos princípios da aprendizagem por projetos.
Carga Horária	72h/s
Bibliografia Básica	ALMEIDA, M. E. B. **Proinfo:** informática e formação de professores**,** In: Série de Estudos/ SEED- MEC-; Brasília; 2000. V.2. MAGDALENA, Beatriz Corso; Costa, Iris Elizabeth Tempel. **Internet na sala de aula**, Porto Alegre: Artmed, 2003.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir da UERR (2016, p.3 a 10 e 18). (Destaque nosso)

Ao analisar o projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Física da UERR verificamos que este curso foi criado para atender a carência de professores desta área para atuação no ensino fundamental e médio em todo estado de Roraima. No âmbito do PPC não foi possível perceber a existência de políticas institucionais para o uso de RTD no ensino.

Embora a discursão sobre o uso de RTD no ensino não seja nova, como demostrado na revisão bibliográfica específica, quando observamos os objetivos do curso percebemos que não existem nenhum direcionamento para que os discentes do curso de física, ao longo de todo o curso, adquiram conhecimentos e capacidade para fazer uso dessas novas tecnologias, nesse sentido constatamos a necessidade de reformulação do currículo da Licenciatura em Física para que sejam inseridas novas disciplinas de tecnologias para o ensino.

Ao analisar as competências e as habilidades específicas em tecnologias neste PPC, verificamos que o discente precisa ao longo do curso desenvolver competências e habilidades para “compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para resolução de problemas” (UERR, 2016, p.3). Nesse sentido, é preciso que os estudantes compreendam a importância da inserção das

tecnologias digitais no ensino, uma vez que elas já se configuram como um forte aliado na condução e mudanças do ensino, pois, quando introduzidas nas salas de aulas, terão a capacidade de promover um ensino inovador.

São duas as disciplinas de informática presentes na estrutura curricular do curso de física da UERR: Fundamentos da Informática, que apresenta as noções básica de informática como: hardware, software, sistemas operacionais Windows, Linux, planilhas eletrônicas, utilização da internet e Informática Educativa para Física que contempla na sua ementa “Estudo das diversas formas de uso dos computadores como ferramenta para ensinar a Física no Ensino Médio” (UERR, 2016, p.18).

Através da análise de suas ementas e bibliografias foi possível verificar a ausência do ensino teórico e prático dos RTD no ensino. Dessa forma, será possível afirmar que os discentes desse curso poderão ter dificuldades para fazer uso de recursos tecnológicos, pois, não foram treinados para essa finalidade, durante todo o curso. Assim sendo, fica visível a necessidade do provimento de formação continuada em uso RTD para os professores de Física oriundos dessa universidade.

2.3 ANÁLISE DO PPC DO CURSO DE FÍSICA DA UNIR-RO

O documento analisado desta IES mostra que, o curso de Licenciatura em Física visa qualificar o profissional para o exercício do Magistério da Educação Básica, preparando os egressos para a construção do senso crítico sobre o conhecimento físico e o exercício da cidadania, constituindo fundamentos, para que os mesmos possam desenvolver habilidades e competências voltadas para o ensino de física e preparação para a vida.

Assim sendo, este curso tem duração mínima de 4 anos (8 semestres), com um total de 3400 horas, organizados da seguinte forma: 1190 horas dispostas no núcleo básico, 1802 horas dispostas no ciclo básico profissionalizante, 408 horas de estágio supervisionado e mais 200 horas de atividades complementares.

O Quadro 8 traz informações da distribuição da carga horária de acordo com a estrutura curricular do ano de 2007, em virtude de dois dos professores

que participaram da pesquisa terem sidos formados em Licenciatura em Física pela UNIR com a utilização dessa matriz curricular.

Quadro 8 - Síntese da estrutura curricular do curso de Licenciatura em Física da UNIR

Conhecimento identificador da área	Carga Horária
Disciplinas de Conteúdos Curriculares básicos	1190hs
Disciplinas de Conteúdos Curriculares Básicos e Profissionalizantes	1734hs
Estágio Curricular Supervisionado	408hs
Trabalho de Conclusão de Curso	68hs
Integralização Curricular	3400hs
Atividades Extra Curriculares	200hs
Disciplinas Computacionais (Inseridas em conteúdos curriculares) - 4	280hs

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir da UNIR (2007, p.6 a p.8)

Ao analisar da matriz curricular, do curso de Licenciatura em Física da UNIR, foi possível perceber que este possuía uma carga horária razoável de informática, sendo composta por quatro disciplinas e carga horária total de 360hs, equivalente a pouco mais de 8% da carga horária total do curso, que é de 3400hs. Assim, é possível perceber, pela quantidade de disciplinas e carga horária ofertada no curso, que os professores que formaram nesta IES, terão a possibilidade de utilizar os RTD no ensino da física.

O quadro 9 mostra um resumo do PPC do curso de Licenciatura em Física e das disciplinas relacionadas à inserção de informática e tecnologias digitais ao longo do curso.

Quadro 9 - Resumo do PPC do curso de Licenciatura em Física da UNIR

Curso	Licenciatura em Física
Objetivos	Formar um educador capacitado a desenvolver, de forma pedagogicamente consistente, o ensino-aprendizagem da física clássica e contemporânea, valorizando a sua interação com as ciências afins, o mundo tecnológico, os determinantes e as implicações sociais daí decorrentes; Propiciar ao aluno uma formação teórico-prática na área de Física, que permita o desenvolvimento de uma visão crítica e uma intervenção adequada em distintos campos de atividade profissional; Formar um futuro professor capaz de, com autonomia e

	responsabilidade social: (i) tomar decisões envolvendo a seleção, adaptação e elaboração de conteúdos, recursos, estratégias e atividades de ensino, centradas na disseminação do conhecimento físico, de uma concepção adequada de ciência; (ii) analisar criticamente seu próprio trabalho pedagógico, a realidade específica em que atua em suas dimensões sociais, e políticas e culturais, e a construção de conhecimento pelos alunos.
Competências e Habilidades em Tecnologias inseridas no PPC	Estabelecer as relações entre Ciência & Tecnologia, transformações sociais e suas consequências para a qualidade de vida.
Disciplina	**Física Computacional I**
Ementa	Introdução a algoritmos, programação no Maple, resolução de problemas físicos e matemáticos utilizando o Maple, geometría analítica e álgebra linear.
Carga Horária	60h/s
Bibliografia Básica	Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, Márcia A. G. Ruggiero e Vera Lúcia R. Lopes, Makron Books; Métodos Computacionais da Física, Scherer, C., Editora Livraria da Física.
Disciplina	**Física Computacional II**
Ementa	Aplicação de ferramentas computacionais na Física, uso de programas de simulação como instrumento de ensino de física.
Carga Horária	60h/s
Bibliografia Básica	Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, Márcia A. G. Ruggiero e Vera Lúcia R. Lopes, Makron Books. Métodos Computacionais da Física, Scherer, C., Editora Livraria da Física.
Disciplina	**Estratégia de Ensino em Física e Produção de Materiais Didáticos I**
Ementa	Ampliação do repertório prático e teórico do futuro professor em termos metodológicos e curriculares. Conhecer, na teoria e na prática, diferentes projetos, propostas e perspectivas metodológicas e curriculares para o ensino de Física (História da ciência no ensino da ciência; concepções alternativas e mudança conceitual; CTS; linguagens e ensino da ciência; ciência e cotidiano; modelização no ensino da ciência), bem como, o uso e funcionamento de diferentes recursos: práticos e experimentais, textos didáticos e alternativos, imagens (vídeos, painéis., cartazes, fotos, diagramas, etc.), softwares (applets, simulações, animações), focalizando suas potencialidades, problemas e limites.
Carga Horária	80h/s

Bibliografia Básica	Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora, Pietrocola, UFSC; Ciência no cotidiano como aproveitar a ciência nas atividades do dia-a-dia, Len Fisher, JZE.
Disciplina	**Estratégia de Ensino em Física e Produção de Materiais Didáticos II**
Ementa	Elaboração reflexiva de uma Unidade de Ensino completo para o nível médio, incluindo seleção, organização de temas e conteúdos, formas de abordagens, estratégias e atividades de ensino, e a elaboração, preparação, seleção e adaptação de recursos pedagógicos diversificados (textuais, visuais, práticos, experimentais e computacionais).
Carga Horária	80h/s
Bibliografia Básica	Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora, Pietrocola, UFSC. Ciência no cotidiano, como aproveitar a ciência nas atividades do dia-a-dia. Len Fisher, JZE.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir da UERR (2016, p.3 a 10 e 18). (Destaque nosso)

Na verificação do PPP do curso de licenciatura em física, foi evidenciado duas atualizações em sua estrutura curricular entre os anos de 2006 a 2019, demonstrando, assim, a necessidade de reformulações e implantações de novas disciplinas com melhor distribuição da carga horária para atender as frequentes mudanças dos setores da sociedade, através do surgimento de novas tecnologias.

> Este PPP do Curso de Física do *Campus* de Porto Velho servirá para estabelecer os princípios, diretrizes e propostas de ações, devendo ser periodicamente revisto e aperfeiçoado, pois, a flexibilidade do projeto curricular é um elemento indispensável à efetivação de um ensino que priorize a qualidade e excelência. (UNIR, 2007, p. 2).

Nesse sentido, vemos que os últimos anos foram tomados por um crescente desenvolvimento tecnológico a uma velocidade gigantesca visando atender as necessidades pessoais e os anseios de consumo de uma sociedade que se movimenta na direção das tecnologias. Dessa forma, “Na formação de indivíduos, uma educação científica efetiva, deve permitir a compreensão dos fenômenos, das consequências e efeitos da tecnologia e seu impacto na sociedade” (UNIR, 2007, p.3). Dessa forma, a universidade se movimenta

procurando novas atualizações para melhor atender seus discentes e consequentemente toda a sociedade.

O discente precisa ao longo do curso desenvolver competências e habilidades para compreender “as relações entre ciências e tecnologias” (UNIR, 2007, p. 4). Essas relações são indissociáveis, a evolução do conhecimento das ciências traz consigo o avanço das tecnologias e vice-versa. Pelo avanço das tecnologias e, consequentemente, de suas utilizações, será possível perceber como se manifestam as transformações sociais e seus impactos na qualidade de vida das pessoas.

São quatro, as disciplinas de informática presentes na estrutura curricular do curso de física da UNIR, totalizando uma carga horária de 280hs, distribuídas entre: Física Computacional I e II e Estratégia de Ensino em Física e Produção de Materiais Didáticos I e II.

As disciplinas de Física Computacional I e II apresentam em sua ementa os estudos de “Introdução a algoritmos, programação Maple, resolução de problemas físicos e matemáticos utilizando o Maple, geometria analítica e álgebra linear (UNIR, 2007, p.19)”. Portanto, verifica-se que o aplicativo Maple utilizado por essa instituição, tem a finalidade de ajudar os discentes a entender as resoluções matemáticas das variadas funções em sua derivação e integração, além da álgebra linear, geometria, entre outros elementos que se apresentam constantemente ao longo do curso de física. Dessa forma, Lima afirma que o Maple é:

> Utilizado para explorar conceitos de cálculo, álgebra linear, equações diferenciais, álgebra, análise complexa, estatística, unidades e as dimensões, e os cálculos com diferentes símbolos e números e inclui uma língua de programação completa projetada para problemas matemáticos. Permite resolver problema passo a passo, com comandos simples. (LIMA, 2006, p. 32).

Sendo assim, o programa computacional Maple é bastante útil durante o curso de graduação, na facilitação do ensino através da elucidação de vários princípios da matemática e estatística, que ajudarão a compreender os conceitos

da física, através de resoluções das equações e da análise do comportamento de variáveis pelo uso de gráficos e simulações.

Já as disciplinas de Estratégia de Ensino em Física e Produção de Materiais Didáticos I e II ampliam as possibilidades dos professores em "Conhecer, na teoria e na prática, diferentes projetos, propostas e perspectivas metodológicas e curriculares para o ensino de Física. (UNIR, 2007, p.21)". São disciplinas que apresentam as teorias de determinados elementos físicos através da prática, com a utilização de diversos recursos inclusive os de tecnologias digitais como os "softwares, applets, simulações, animações. (UNIR, 2007, p.21)".

Pelo que foi verificado através das análises dos documentos, inerentes ao curso de Licenciatura em Física da UNIR, é possível afirmar que os professores, formados por esta IES, possuam noções de RTD voltados para o ensino, porém, para que eles possam fazer uso desses recursos, em sala de aula, de maneira adequada, é necessário eles façam formação continuada para uso de RTD, pois, sua formação inicial, mesmo tendo oferecendo algumas disciplinas de informática, parecem ser insuficientes para que o professor desenvolva um ensino de qualidade com apoio desses RTD.

2.4- ANÁLISE DO PPC DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UFMT

A análise do PPC do curso de licenciatura em Física da UFMT se deu na grade curricular de 1999, pois um dos professores participantes teve sua formação durante sua vigência.

Este PPC destina-se a formação de professores para atuação no ensino de nível médio, oferecendo as condições necessárias para que o docente exerça suas atividades de maneira eficaz, conduzindo o ensino apresentando os conteúdos específicos da física enquanto ciência, como também dos conteúdos e habilidades de cunho educativo/pedagógico, tanto no âmbito teórico quanto experimental.

O curso tem duração mínima de 4 anos (8 semestres) perfazendo um total de 2505 horas, organizados da seguinte forma: 2100 horas de conteúdos

curriculares, 255 horas de disciplinas optativas e mais 150 horas de prática de ensino.

O Quadro 10 traz informações da distribuição da carga horária de acordo com o fluxograma do curso referente ao ano de 1999.

Quadro 10 - Síntese da estrutura curricular do curso de Licenciatura em Física da UFMT

Conhecimento identificador da área	Carga Horária
Disciplinas de Conteúdos Curriculares	2100hs
Disciplinas Optativas	255hs
Prática Pedagógicas de ensino	150hs
Integralização Curricular	2505hs
Disciplinas computacionais (Inseridas em conteúdos curriculares) - 1	90hs

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir do Fluxograma do Curso UFMT (1999, p. 1)

Através da análise do fluxograma deste curso, foi percebido que a carga horária disponibilizada para o ensino de informática era de 90hs, entre as 2505, significando pouco mais que 3% de toda carga horária dispostas ao longo do curso, o que leva a crer, que seja insuficiente para que os professores, oriundos desta IES, utilizem os RTD, com eficiência em sala de aula, demonstrando assim, a necessidade desses professores em participar efetivamente de formação continuada em RTD, voltados ao ensino.

O quadro 10, mostra um resumo do PPC do curso de Licenciatura em Física e das disciplinas relacionadas à inserção de informática e tecnologias digitais ao longo do curso.

Quadro 11 - Resumo do PPC do curso de Licenciatura em Física da UFMT

Curso	Licenciatura em Física
Objetivos	O objetivo principal deste curso é a formação de educadores em física com perfil para atuação no ensino de nível médio. O curso tem como meta oferecer aos seus graduandos as condições necessárias para o magistério, tanto do ponto de vista dos conteúdos específicos da física enquanto ciência, como também dos conteúdos e habilidades de cunho educativo/pedagógico, tanto no âmbito teórico quanto experimental.
Competências e Habilidades em Tecnologias inseridas no PPC	Habilidades computacionais, principalmente no que diz respeito à editoração de textos e programação.

Disciplinas	**Computação para o Ensino I.**
Carga Horária	Teórica: 60h/s; Prática: 30h/s; Total 90h/s.
Ementa	Introdução à Computação, Arquitetura do Computador (Hardware), Software, Sistema Operacional (a interface gráfica Windows), Reflexões sobre o uso do computador na Educação.
Bibliografia Básica	CARROLL, D. W. Programação em Turbo Pascal. Editora Mc Graw-Hill. FORSYTHE, KEENAN, ORGANIC, STENBERG, Ciências de Computadores. Editora LTC. GUIMARÃES, A. de M. e LAGES, N. A. de C. Algoritmos e Estruturas de Dados, Rio de Janeiro, Editora LTC, 26a tiragem, 1994 IDOETA, I. e CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital, Érica Editora. Manual Microsoft Windows 95 NORTON, P. - A Bíblia do Programador, Editora Campus PRESS, Z.-D. - Como Funciona a Internet - Editora Quark do Brasil Ltda.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir da UFMT (1999, p.1 e 2). (Destaque nosso)

A partir da verificação do PPC desta IES foi constatado grande defasagem em disciplinas que apresentam RTD em sua grade curricular, só apresentando uma disciplina de Informática, chamada de “Computação para o Ensino I”, possuindo em sua ementa, conceitos básicos de computador e suas estruturas, além de conhecimentos superficiais do sistema operacional Windows, editor de textos, planilhas eletrônicas e a Internet Explorer, ou seja, se apresentando como uma disciplina básica em conhecimentos de informática.

Desta forma, será possível afirmar que os professores oriundos desta IES, necessitem de formação continuada, para que tenham contato com os RTD voltadas para o ensino, a fim de que eles adquiram capacidades de utilizá-las, com boa frequência, nas salas de aula.

Através das análises dos PPC das instituições de formação inicial dos professores de física foi possível constatar que os currículos destas instituições de ensino apresentam-se defasados, pois das quatro IES foi possível perceber que apenas a UNIR-RO, apresenta em sua grade curricular duas disciplinas que envolve alguns RTD como software, applets, e aplicativos capazes de fazer

simulações e animações dos fenômenos físicos a serem explicados numa aula, mesmo assim, só essas disciplinas em sua formação parece ser deficitária para a mudança do ensino, pois os professores formados por esta IES precisarão de outras formações para o uso de RTD no ensino da física. Já as demais instituições apresentam em suas grades curriculares disciplinas com conteúdo de informática básica requerendo, desta forma, que os professores, após o término do curso de licenciatura em física, procurem outras formações para que adquiram habilidades para fazer uso dos RTD no ensino. É urgente uma mudança nos currículos dessas IES com inserção de disciplinas que apresenta teorias e práticas de Recursos Tecnológicos, dotada de carga horária satisfatória para que os futuros professores, ao final do curso, apresentem capacidades de uso dos RTD em sala de aula, tirando proveito dos recursos tecnológicos ao seu redor para que haja a possibilidade da mudança do ensino da física.

3- ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS DA PESQUISA SURVEY

A pesquisa Survey foi realizada visando analisar as percepções dos professores de física do município de Vilhena-RO sobre as necessidades de formação contínua em tecnologias digitais no ensino. O levantamento é de natureza quantitativa, por isso, o questionário foi o instrumento de coleta de dados aplicado a 13 professores que ensinam a disciplina de física neste município.

Em relação à pesquisa quantitativa, Silva (2005) considera que:

> Tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc). (SILVA, 2005, p. 20).

Portanto, para chegar no objeto desta pesquisa, analisamos os dados fornecidos dos questionários através do uso da técnica de análise da estatística básica, que permite, de forma sistemática, organizar, interpretar e descrever os dados de um determinado estudo inerente a qualquer área do conhecimento. Porém, utilizando a análise da frequência e percentual nos permitiram identificar quais as necessidades formativas, dos professores, quanto ao uso dos RTD no ensino.

Para garantir a integridade e o sigilo das informações prestadas, cada professor foi identificado com um caractere especial único, como: P1, P2, P3, …, P13, de modo que fosse preservada a integridade de cada professor participante desta pesquisa, sendo assim, foi possível tratar melhor os comentários feitos pelos professores, quando existia a possibilidade, pois o questionário era praticamente de questões objetivas.

O questionário foi aplicado por meio do sistema Survey Monkey*,* ele continha 25 questões, sendo que 22 dessas questões eram de natureza objetiva e 3 questões subjetivas, sendo que 10 das 22 questões objetivas solicitaram comentários. O questionário é importante na pesquisa porque:

> Consiste em um conjunto de questões pré-elaboradas, sistemática e sequencialmente dispostas em itens que constituem o tema da pesquisa, com o objetivo de suscitar dos informantes, respostas por escrito ou verbalmente sobre o assunto que os informantes saibam opinar ou informar. É uma interlocução planejada. (CHIZZOTTI, 2003, p.55).

A partir deste momento analisaremos cada resposta do questionário para verificarmos as percepções dos professores de física sobre as suas necessidades formativas para uso dos RTD no ensino.

Da primeira à quarta questão, procuramos saber alguns dados relativos aos professores participantes quanto a graduação e tempo de ensino da disciplina de física. Como resposta foi verificado que:

. Oito professores são licenciados em física;

. Cinco professores são licenciados em outras áreas como: ciências, biologia, matemática e pedagogia.

Quanto ao tempo de atuação, foi verificado que varia entre 1 e 19 anos a atuação docente desses professores.

Por essa análise, já é possível perceber que existem professores que não possuem a devida habilitação, possivelmente, esses professores possuem conhecimentos rasos e com muitas lacunas que envolvem o estudo e conhecimento da física. Pois, de acordo com os parâmetros curriculares nacionais, o professor precisa desenvolver competências e habilidades para ensinar a física, sendo assim estabelecido:

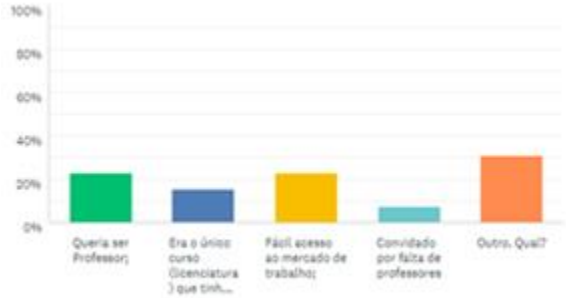
> . Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar, sistematizar. Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar.
> . Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes. Compreender e utilizar leis e teorias físicas.
> . Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o "como funciona" de aparelhos.
> . Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
> . Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico. (MEC, 1999, p. 29).

Dessa forma, podemos observar que os professores que não tiveram a devida formação inicial em ensino da física terão grande dificuldade em adquirir competências e habilidades necessárias para desenvolver um ensino de qualidade em Física.

Procuramos saber a motivação que os levou a ser docente.

As respostas a essa pergunta foram bastante diversificadas porém, o gráfico 4 mostra que apenas três professores queriam de fato exercer a função de professor, enquanto que os outros 10 professores entraram na docência por outros motivos, demonstrando que a escolha da profissão docente está sendo feita, na maioria das vezes, em segunda ou terceira opção.

Gráfico 4 - Motivação da escolha da formação docente



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Queria ser Professor;	23,08%	3
Era o único curso (licenciatura) que tinha para fazer;	15,38%	2
Fácil acesso ao mercado de trabalho;	23,08%	3
Convidado por falta de professores	7,69%	1
Outro. Qual?	30,77%	4
TOTAL		13

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Diante do que está sendo exposto é possível que a não escolha pelos jovens da profissão decente ocorra devido aos poucos investimentos e incentivos para a carreira docente, além da baixa remuneração que vem, a algum tempo, desvalorizando a profissão docente, perante outras profissões.

No quadro social, é possível perceber que a procura pela profissão docente vem sofrendo uma diminuição, o que causa preocupações, pois, o nível de crescimento de um país é atrelado aos índices da educação, dessa forma, é preciso que se façam maiores investimentos públicos na educação e estimulem nossos jovens a escolher a carreira docente, pois, o rumo da nação passa primeiramente pela educação. Sendo assim, Machado demonstra preocupação com o rumo da profissão docente, pois:

> Na atual conjuntura, as opções de escolha profissional se ampliaram e verifica-se que a docência tem sido desprestigiada, tanto pelas condições de trabalho, como pelos baixos salários, pela pouca valorização social, pela falta de incentivo da família, entre outras. É preocupante a diminuição pela procura da carreira docente, principalmente na educação básica como tem sido divulgado na mídia, pois o desenvolvimento de uma sociedade pressupõe a qualidade na educação. (MACHADO, 2017, p. 2)

Em relação aos excertos que se deu devido a opção “Outros” que se encontra do lado direito do gráfico, foi observada a concordância dos quatro professores com Machado (2017). Cada professor se expressou em relação a escolha da formação docente da seguinte forma:

> *P1: Falta de professor, foi convidado;*
> *P9: Facilidade com cálculo;*
> *P10: A intenção inicial era cursar engenharia civil, porém após prestar o vestibular constatei que não teria condições (financeiras) de cursar, então optei por fazer a graduação em física com o intuito de aproveitar a grade do mesmo e futuramente eliminar algumas disciplinas no curso de engenharia. No entanto estou me adaptando bem na área docente e a princípio pretendo continuar;*
> *P13: Era uma oportunidade que estavam a meu alcance. [Referindo-se a motivação de escolher a profissão docente] (Questionário – 30/06/2019).*

Pelas respostas dos professores P1, P9, P10 e P13, fica claro que nenhum desses professores teve a intenção de, em primeira opção, buscar a formação em uma licenciatura. Por algum motivo ingressaram na carreira docente, porém, como seus anseios principais de formação não foram atendidos, é possível que esses professores se sintam inferiorizados em relação a outras profissões que almejavam, podendo sofrer frustrações e desmotivação para o exercício da profissão docente, acarretando desgastes no ensino. Sendo assim, Santomé (2006, p.35) afirma que, “Uma das questões que mais chama a atenção no sistema educativo, principalmente na rede pública, é a constatação de uma classe docente que não se sente realizada”. Pois como esses professores não escolheram a profissão docente em primeira opção, é possível que estes desenvolvam desmotivações durante suas carreiras docentes, pelo fato de desvalorização da profissão em detrimento a outras carreiras, baixos salários, salas de aulas precárias e superlotadas, condições inadequadas de

trabalho que, muitas vezes não permitem desenvolver um trabalho de boa qualidade.

No entanto, em relação à satisfação com o exercício da profissão é percebível, através da análise gráfica (gráfico 5), que a maioria dos professores estão satisfeito, com a profissão docente.

Gráfico 5 - Satisfação da profissão docente



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Sendo assim, analisando os dados do quadro ao lado da tabela percebemos uma melhor precisão da resposta, pois 6 dos 13 professores se encontram na condição de satisfeito, enquanto que apenas 3 desses professores se mostraram insatisfeitos com a profissão docente, e 4 se apresentam nem satisfeitos, nem insatisfeitos com a profissão docente.

Através dos excertos feitos de comentários dos professores P3, P12 e P13 foi possível evidenciar o fato da satisfação dos professores quanto ao exercício da profissão docente. Sendo assim, veremos os excertos de cada professor:

> P3: Satisfeito porque gosto de lecionar, gosto do contato com os alunos, gosto da troca de conhecimento. Insatisfeito porque não temos o apoio necessário para desenvolver um trabalho com qualidade, porque temos muitas aulas e salas lotadas.
> P12: Gosto do meu ofício;
> P13: Permite explorar muitas informações na construção de aprendizagem. *[Referindo-se a satisfação da profissão docente] (Questionário – 30/06/2019).*

É possível verificar que os comentários feitos pelos professores P4, P6, P7, P8 e P9 apontam para a não satisfação quanto ao exercício da formação docente.

> P4: Salário baixo
> P6: Mas a falta de interesse dos alunos desmotiva a profissão;
> P7: A falta de valorização dos professores, os baixos salários, e a falta de interesse do aluno com relação a disciplina tem me desmotivado;
> P8: Falta incentivo por parte do governo;
> P9: Deveria ser mais valorizada a profissão docente, não só em questão de remuneração, mas também com relação ao respeito à profissão, que é considerada estratégica para todo país que deseja se desenvolver. *[Referindo-se a satisfação da profissão docente] (Questionário – 30/06/2019).*

Corroborando com os comentários dos professores acima, Moreira (2010) identificou vários aspectos geradores da insatisfação dos professores, entre eles, foram destacados:

> À frustração de ver as chances dos jovens comprometidas pelas circunstâncias sociais, o baixo status, a falta de reconhecimento pelo trabalho desenvolvido, simbolizado pelos baixos salários e pelo excesso de trabalho, falta de recursos para ministrar aulas, falta de apoio administrativo e a falta de confiança nos professores. (MOREIRA, 2010, p. 7).

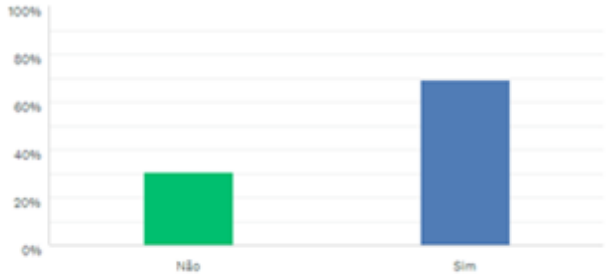
Será necessário ações de políticas públicas para reverter esse quadro que se mostra preocupante, uma vez que, professores desmotivados poderão promover sérios danos a educação, pois, seu reflexo tem a capacidade de gerar desmotivação também aos alunos, causando desinteresses em seus estudos, reduzindo sua aprendizagem e, consequentemente promover um ensino de baixa qualidade.

Para saber se ao longo da licenciatura os participantes estudaram algumas disciplinas de informática ou informática aplicada à educação, verificamos que a maioria desses professores estudou durante a graduação alguma(s) disciplina(s) de informática, porém o estudo que alguns professores tiveram em informática não foi suficiente para a prática e uso dos RTD em sala de aula, pois,

> A incorporação e utilização das novas tecnologias pelos professores de ensino superior necessitam da preparação dos profissionais que saibam utilizá-las, portanto é essencial que a ele seja oportunizada capacitação Adequada. Nenhuma pessoa pode esperar fazer uso dos recursos se não se der ao trabalho de descobrir as possibilidades de sua utilização (SANTOS; BLÁZQUEZ, 2006, p. 16).

Os professores, em grande maioria, irão reproduzir aquilo que aprenderam em salas de aulas das universidades, portanto, se houver falhas durante esse processo de ensino devido alguma circunstância, principalmente pelo não uso das novas tecnologias pelos professores de graduação, é possível que no decorrer da vida profissional dos novos professores também ocorram as mesmas falhas, pois a formação inicial deixou lacunas de aprendizagem abertas. Será possível corrigir essas falhas através de propostas e execução de programas estruturados de formação contínua em RTD no ensino.

Gráfico 6 - Estudo de disciplinas de informática na graduação



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Não	30,77%	4
Sim	69,23%	9
TOTAL		13

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Observando a tabela do gráfico 6, é possível constatar que 4 dos 13 professores não estudaram nenhuma disciplina de informática em sua graduação, o que poderá ser um forte elemento para que seja oferecido formação continuada em informática da educação, especialmente, em RTD, para que esses professores adquiram conhecimentos específicos para fazer uso desses recursos em suas aulas. Pois,

> A informática de modo geral, e o computador em particular, são instrumentos válidos de inovação para que quem os utiliza (professor/aluno) tenham claros os objetivos, a finalidade de utilização, pois podem possibilitar um ensino que assuma um caráter dinâmico e interativo entre os sujeitos envolvidos nesse processo (VILKA, 2016, p. 3)

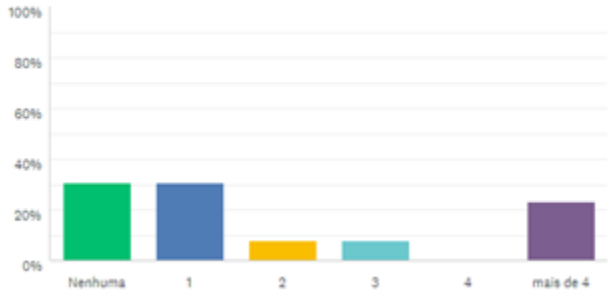
Dessa forma, é importante que esses professores busquem formação para aquisição dos conhecimentos de informática a fim de que adquiram condições de fazer uso de RTD em suas aulas.

Vários estudos apontam que a falta de formação que os professores tiveram durante a formação inicial para lidar com a informática, tem seus reflexos na limitação do uso dos RTD em sala de aula, pois, muitos professores carregam consigo a insegurança por não possuírem familiaridade e domínio técnico para o uso de ferramentas computacionais. Sendo assim, Nascimento (2012) aponta que:

> A utilização de recursos tecnológicos no âmbito da educação brasileira, mais precisamente, no contexto da educação pública tem sido centro de atenção, no entanto, este vem se articulando em meio a um conjunto de dificuldades, uma vez que, as unidades de ensino público não se dispõem em sua grande maioria de profissionais qualificados para o bom desempenho de atividades que garanta o bom desempenho das funções. (NASCIMENTO, 2012, p. 131).

Quando verificamos o estudo das disciplinas de tecnologias digitais ao longo da licenciatura, o gráfico 7 permite visualizar que a maioria dos professores, não adquiriu os conhecimentos necessários para colocar em prática os RTD como apoio às suas aulas, pois mais de 60% do total, afirmam que tiveram no máximo uma disciplina relativa ao uso desses recursos, neste cenário Moraes (2016, p. 27) afirma que “a utilização dos recursos midiáticos na educação e na escola é fundamental para a democratização do conhecimento”. De fato, os recursos digitais tem se tornado, nos dias atuais, como um dos elementos mais democráticos a ser utilizado nos diversos meios sociais, até mesmo nos ambientes escolares, por professores, funcionários e alunos, dessa forma, é preciso estimular seu uso, nos ambientes escolares, em benefício de uma educação que esteja em harmonia com o desenvolvimento tecnológico.

Gráfico 7 - Número de disciplinas em tecnologias digitais cursadas na graduação



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Nenhuma	30,77%	4
1	30,77%	4
2	7,69%	1
3	7,69%	1
4	0,00%	0
mais de 4	23,08%	3
TOTAL		13

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Pela representação das frequências, pode-se verificar quantas disciplinas foram cursadas por cada professor. Sendo assim, verificamos que 4 professores não tiveram disciplinas cursadas em tecnologias digitais, enquanto que outros 4 professores cursaram apenas 1 disciplina com abordagem em RTD, totalizando 8 de um total de 13, ou seja, a maioria dos professores se enquadram neste grupo. Neste sentido, Moraes destaca que:

> Os professores têm tido dificuldades em lidar com as mídias em seu trabalho pedagógico, já que tanto a formação inicial, quanto a formação continuada não tem contribuído muito para uma reflexão e apropriação crítica dessa arte. (MORAES, 2016, p. 27).

Essa análise poderá significar que esse grupo de oito professores poderá necessitar de formações contínuas para que possam usar as tecnologias digitais no seu dia a dia escolar. Isso não exime os outros 5 professores, que ao longo de sua formação tiveram duas ou mais disciplinas de tecnologias digitais, de participarem também da formação, pois, foi visto nas ementas dos cursos de sua origem que os conteúdos estudados não eram suficientes para que esses professores, sem outras formações, fossem capazes de utilizar os diversos RTD como apoio às suas aulas.

Schuhmacher (2017) afirma que "[...] a formação inicial é um dos mecanismos produtores de obstáculos no uso das TIC do licenciando ou, ainda, ela não oferece as condições necessárias para a superação de obstáculos já instalados". Dessa forma, o professor reproduz aquilo que ele aprendeu nas universidades, ou seja, como tiveram defasagem de aprendizado em RTD, pouco poderão fazer para mudar as práticas tradicionais de ensino.

Para que haja mudanças na prática de ensino, será necessário mudanças significativas nos currículos e nas práticas formativas com aumento de disciplinas ligadas a RTD, e cargas horárias. Nesse sentido,

> A educação em suas relações com a Tecnologia pressupõe uma rediscussão de seus fundamentos em termos de desenvolvimento curricular e formação de professores, assim como a exploração de novas formas de incrementar o processo ensino-aprendizagem. (CARVALHO; KRUGER; BASTOS, 2000, p. 15).

Almeida vê uma precariedade na formação inicial e continuada dos professores e afirma que:

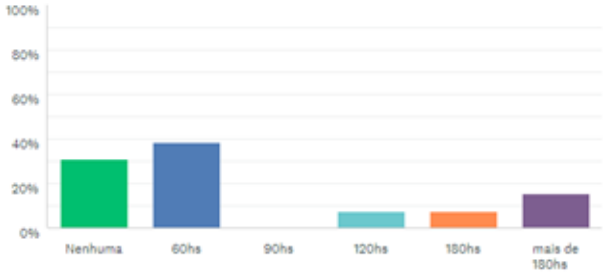
> Pouca seriedade com que os cursos de formação inicial têm sido conduzidos e a ausência de políticas de formação contínua no interior dos sistemas de ensino têm enfraquecido a capacidade de atuação dos professores e contribuído para o empobrecimento da escola. (ALMEIDA, 2004, p.172).

A utilização dos RTD por esses professores, aparentemente, será uma tarefa difícil, pois eles carregam muitas deficiências devido a uma formação inicial deficitária.

O reflexo dessa má formação será sentido na escola, pois, muitos desses professores terão falta de habilidades para explorar os RTD em sala de aula, ficando, muitas vezes impossibilitados de planejar atividades com o uso dessas tecnologias, portanto, fomentar as formação contínua para esses professores poderá ser uma possibilidade para a mudança no ensino.

Além de poucos estudos de informática ou tecnologia digital, onde houve disciplinas, suas cargas horárias não eram condizentes, pois pela análise do gráfico 8 foi possível verificar que a carga horária mais significativa que os professores tiveram em sua formação foi a de 60 horas, sendo acompanhado da opção (nenhuma) que representa aqueles professores que não tiveram disciplinas ligadas a RTD no ensino. O que representa aproximadamente 69% da carga horária total desses professores em RTD nas suas formações iniciais.

Gráfico 8 - Carga horária total das disciplinas de tecnologias digitais



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Nenhuma	30,77%	4
60hs	38,46%	5
90hs	0,00%	0
120hs	7,69%	1
180hs	7,69%	1
mais de 180hs	15,38%	2
TOTAL		13

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

De acordo com os dados da tabela podemos verificar que na graduação dos professores, 4 deles não possuíram disciplinas ligadas a RTD e 5 tiveram disciplinas com uma carga horária de 60 horas, que se mostra insatisfatória para um aprendizado sólido em RTD demonstrando, assim, a necessidade de formação desses professores. Neste sentido, a LDB estabelece que:

> A informática encontra-se presente na nossa vida cotidiana e incluí-la como componente curricular da área das Linguagens, Códigos e suas Tecnologias significa preparar os estudantes para o mundo tecnológico e científico, aproximando a escola do mundo real e contextualizado" (BRASIL, 1999, p. 186).

Uma reformulação curricular nos cursos de licenciatura é urgente!

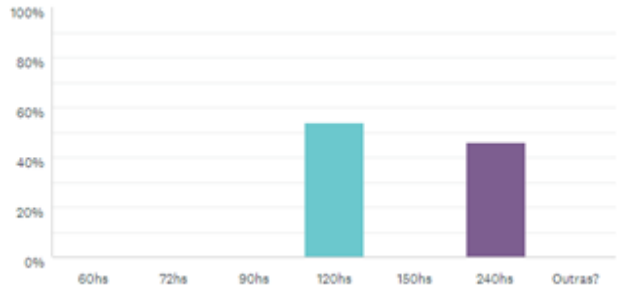
A LDB estabelece que a informática, bem como os recursos tecnológicos devam ser inseridos como componentes curriculares do ensino básico, logo, o professor precisa adquirir esses conhecimentos, para que tenham capacidades de usá-los na escola. A Universidade deveria ser o melhor lugar para a aprendizagem do uso de RTD já que o professor formador pode ser o principal elemento de mudança da prática de ensino, pois todos os professores passaram por esses formadores, assim,

> Para que uma formação de professores para a atuação mediada pelas TDIC se efetive na prática, não basta apenas que os documentos oficiais (PPP e DCN) que regem o curso de Licenciatura em Física promovam a entrada das TDIC, mas sim que as maiores iniciativas partam dos professores formadores. (TEIXEIRA, 2014, p.112).

Nesse sentido, o aumento da carga horária, em tecnologias digitais, pelas universidades, parece ser bastante satisfatória, porque os alunos poderão ter mais tempo junto aos professores formadores, para manipular plataformas, simuladores, software entre outros recursos que provavelmente se faz presente nos cursos de formação, adquirindo conhecimento em RTD para utilizar, posteriormente, no ensino da física.

Os professores manifestaram-se em relação a necessidade de ampliação da carga horária na formação inicial para inserir conteúdos referentes ao uso de RTD da seguinte forma: 12 foram favoráveis e um sem opinião. Como sugestão, 7 sugeriram um acréscimo de 120hs e 6, 240hs, conforme o gráfico 9:

Gráfico 9 – Necessidade de ampliação de carga horária das disciplinas de RTD



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
60hs	0,00%	0
72hs	0,00%	0
90hs	0,00%	0
120hs	53,85%	7
150hs	0,00%	0
240hs	46,15%	6
Outras?	0,00%	0
TOTAL		13

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Nesse sentido, uma modernização nas práticas de ensino, poderá ser o começo de uma mudança no ensino, porém é preciso a união e a participação do governo, educadores e educandos, ou seja, da sociedade, para que se estabeleçam medidas a serem implementadas no caminho da modernização do ensino. Dessa forma, Barroqueiro, Amaral e Oliveira destacam que:

> Para que tais mudanças ocorram, é necessário que os governos adotem um novo sistema educacional, compatível com a realidade social e com suas demandas e que apoie os professores propiciando uma formação adequada, criativa e continuada no que se refere ao uso das TIC como um recurso pedagógico agregado ao processo de ensino aprendizagem. (BARROQUEIRO et al., 2011, p. 47).

Com o apoio de governo e da sociedade será possível que haja mudanças nas práticas de ensino por parte dos professores, os quais poderão se apropriar dos conhecimentos apresentando-se mais capacitados para o uso dessas tecnologias que podem apoiar o ensino.

Só o aumento da carga horária dos cursos de formação não será suficiente para que ocorra tal mudança, pois os professores que são os legítimos interlocutores dessas tecnologias encontram-se muito distante delas, sendo assim, Brito afirma que é preciso o entendimento do conceito ampliado de tecnologia que para que se estabeleça tal mudança.

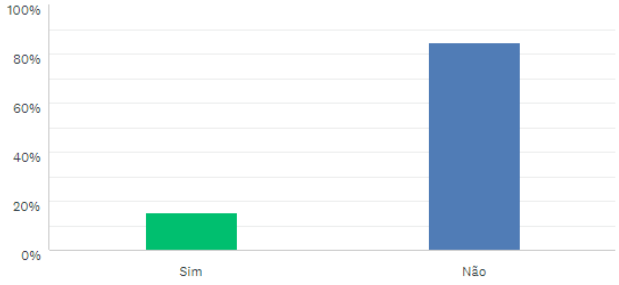
> Ampliando o conceito de tecnologias estaremos ampliando o conceito de inclusão digital, numa perspectiva de participação ativa, da produção de cultura e conhecimento, o que implica vontade e ação política, um amplo programa de formação continuada dos professores,

> visto serem estes os agentes promotores de processos educativos capazes de dar à população a oportunidade de participação na dinâmica contemporânea como sujeitos críticos, criativos, éticos, autônomos e com poder de decisão e produção. (BRITO, 2006, p.16).

A partir da ampliação desse conceito de tecnologia e das ações governamentais além da participação dos educadores passa-se a ter a possibilidade de que se estabeleça uma mudança no ensino que aparentemente se encontram centrado nos modos tradicionais para a prática de um ensino reflexivo democrático e moderno.

Por outro lado, procuramos saber dos professores se eles consideram suficiente os conhecimentos adquiridos nas disciplinas estudadas para trabalhar com recursos de tecnologias digitais no ensino de física no ensino médio, percebemos que 11 dos 13 professores pesquisados afirmaram, não terem adquiridos conhecimentos suficientes nas suas graduações para utilizarem os RTD em sala de aula, enquanto que, apenas 2 desses professores afirmaram ter conhecimentos para trabalhar com tais recursos em sala de aula.

Gráfico 10 – Conhecimentos adquiridos em RTD são suficientes para o ensino



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Sim	15,38%	2
Não	84,62%	11
TOTAL		13

Comentários (10)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Os excertos abaixo representam as justificativas apresentadas por esses professores, através dos comentários que reforçam a representação numérica. Eles afirmam que,

> *P4: Eu não tive nada de informática na graduação. Aprendi um pouco depois de formada;*
> *P7: A disciplina foi muito compacta, na graduação foi uma carga horária de 60h e na pós graduação foi apenas um fim de semana;*
> *P8: Constantemente novas tecnologias digitais são lançadas no mercado e o que foi visto na Faculdade foi insuficiente.*

> *P9: Deveríamos ter uma formação mais profunda sobre o uso dessas tecnologias, visto que, elas são de grande importância para a aprendizagem do aluno.*
> *P10: Insuficiente,* pois *o conteúdo estudado não supriu a necessidade de aprendizagem na área de informática e muito menos na área das novas tecnologias. [Referindo-se a aquisição dos conhecimentos em RTD foram suficientes para ensinar a física] (Questionário – 30/06/2019).*

Através da análise desses excertos verifica-se claramente que a formação inicial desses professores apresenta lacunas, pois ficou claro nas falas dos professores que os conhecimentos adquiridos em RTD, na formação inicial, são insuficientes para colocar em prática o uso de novas tecnologias do ensino. Desta forma, a formação inicial que esses professores tiveram está indo na contramão do que é estabelecido pelas diretrizes curriculares nacionais da educação básica, em que prescreve que

> As tecnologias da informação e comunicação constituem uma parte de um contínuo desenvolvimento de tecnologias, a começar pelo giz e os livros, todos podendo apoiar e enriquecer as aprendizagens. Como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta às possibilidades da convergência digital (DCN, 2013, P. 27).

A universidade não pode ficar alheia a formação dos seus estudantes para a prática das tecnologias modernas, precisa reconhecer que uma mudança em seu currículo deve ser necessária e urgente, integrando os RTD, aumentando a carga horária, e revendo se os conteúdos abordados estão em consonância com o que é exigido pela sociedade, no que refere-se às tecnologias no ensino.

Acreditamos que será possível, a partir da inclusão e prática desses recursos, pelos órgãos formadores, que os novos professores adquiriram conhecimentos e tornem capazes de fazer uso de RTD no ensino. Nesse sentido concordamos com a defesa de que

> O professor deve ser um orientador do processo de ensino e aprendizagem, assim, sua formação precisa ser mediada por um

> currículo crítico e de incentivo à reflexão e ao debate sobre sua prática em interlocução com os seus pares. Isso não ocorre de forma imediata, consiste em um processo contínuo durante a vida profissional. A utilização de mídias nesse processo pode contribuir para uma ajuda recíproca e colaborativa fortalecendo o espaço de partilha e de autoria. (MORAES, 2016, p. 28).

Além do mais um currículo bem articulado poderá fazer diferença na prática do professor para o uso dos RTD, pois a tecnologia poderá ser entendida como um elemento fortalecedor das práticas e ações pedagógicas. Os professores P3, P12 e P13 afirmam, através dos seus comentários, que:

> P3: Quando vamos para prática parece que falta mais. Temos que estar constantemente estudado.
> P12: Na época sim, mas agora está tudo informatizado
> P13: considero as ementas ultrapassadas dificultando a inserção dos recursos tecnológicos [Referindo-se se a aquisição dos conhecimentos em RTD foram suficientes para ensinar a física] (Questionário – 30/06/2019).

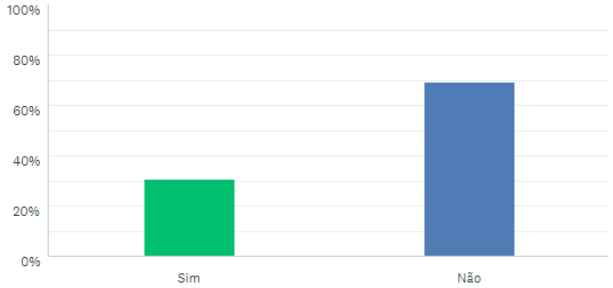
O que foi exposto através dos comentários dos professores (P3, P12 e P13) é indicador de necessidade de formação contínua em RTD no ensino, pois existe um descompasso entre os conhecimentos adquiridos em sua formação inicial e os conhecimentos suficientemente necessários para uma prática de ensino focado na utilização de recursos tecnológicos. As mudanças tecnológicas ocorrem diariamente, fazendo com que haja uma necessidade natural dos professores em buscarem esses conhecimentos, a fim de se atualizarem com as novas tecnologias.

É importante destacar que mudanças curriculares devem partir dos anseios dos professores e não de imposições de sistemas, pois nada adianta a criação de novas leis, sem que haja mudanças nas práticas dos professores nas escolas e universidades.

Esse cenário, aqui apresentado, é aparentemente crítico, pois demonstra uma incapacidade dos professores para a utilização dos RTD em sala de aula, portanto, é necessário que os órgãos gestores tomem conhecimento do que está ocorrendo para que se estabeleça metas de formação em RTD.

Os professores, na grande maioria, têm a percepção de que a licenciatura não lhes preparou para lecionar física com o uso de RTD, como podemos constatar através do gráfico 11.

Gráfico 11 – Professores preparados para o uso de RTD após a graduação



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Sim	30,77%	4
Não	69,23%	9
TOTAL		13

Comentários (10)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

De acordo com as respostas dos 13 professores, observamos que aproximadamente 70% dos professores, ou seja, 9 professores afirmaram que após o término de sua graduação, não se encontravam preparados para lecionar a disciplina de física com a utilização dos RTD, enquanto que aproximadamente 30%, ou seja, 4 desses professores afirmaram terem conhecimentos para uso desses recursos. A análise aponta falhas na formação inicial desses professores, pois, segundo Imbernón (2011, p. 60) "[...] a formação inicial deve fornecer as bases para poder construir esse conhecimento pedagógico especializado". Dessa forma, podemos perceber que uma formação inicial bem estruturada dos professores poderá se apresentar como um dos elementos primordiais para a mudança de práticas educativas.

Nesse sentido, Gomes aponta algumas dificuldades enfrentadas pelos professores em sua formação inicial, destacando que,

> O preparo inadequado dos professores cuja formação de modo geral, manteve predominantemente um formato tradicional, que não contempla muitas das características consideradas, na atualidade, como inerentes à atividade docente, entre as quais se destacam: orientar e mediar o ensino para a aprendizagem dos discentes; comprometer-se com o avanço e sucesso da aprendizagem dos discentes; assumir e saber lidar com a diversidade existente entre os discentes; incentivar atividades de enriquecimento cultural; desenvolver práticas de investigação; elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares; utilizar novas metodologias e materiais de

> apoio; desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe. (GOMES, 2011, p. 108).

A formação em uso de RTD, para esses professores, poderá trazer vantagens significativas no ensino, através da diversificação no formato das aulas com a utilização de novos recursos tecnológicos, podendo ainda, facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos numa prática mais participativa. Nesta perspectiva, Moraes (2016, p. 27) afirma que "[...] a utilização dos recursos midiáticos na educação e na escola é fundamental para a democratização do conhecimento".

Nos excertos abaixo alguns professores reafirmaram a sua necessidade formativa para utilização dos RTD no ensino da física.

> *P4: Não tinha na graduação.*
> *P6: Sem formação fica difícil para o professor.*
> *P8: a carga horária foi insuficiente.*
> *P9: Como tivemos poucas horas de aula e poucos recursos práticos, foi difícil aplicar essas tecnologias em sala.*
> *P12: Não era muito necessário*
> *P13: Não foi trabalhado durante a graduação* [Referindo-se ao preparo dos professores para lidar com os RTD após a formação inicial] (Questionário – 30/06/2019).

Aparentemente, para esses professores trabalhar com os RTD, em sala de aula, torna-se uma tarefa difícil, pois, eles são bem expressivos quanto a sua formação para tal uso, pois, eles não adquiriram, na sua formação, conhecimentos suficientes o que se reflete diretamente na prática docente, tornando difícil estabelecer uma interação para uso dos RTD entre professores, alunos e escola. Alguns afirmaram que estavam preparados porque aprenderam fora da licenciatura, universidade, por conta própria.

> *P7: Estava preparada não pelo curso em si, mas pelos conhecimentos adquiridos fora do curso.*
> *P10: O conhecimento em tecnologia que eu possuo e utilizo em sala de aula foi adquirido por conta própria.* [Referindo-se ao preparo dos professores para lidar com os RTD após a formação inicial] (Questionário – 30/06/2019).

Esses dois professores aprenderam a manusear os RTD por conta própria, utilizando seus próprios recursos e não com o apoio da universidade, durante sua formação inicial, o que não deve servir de regra, porque,

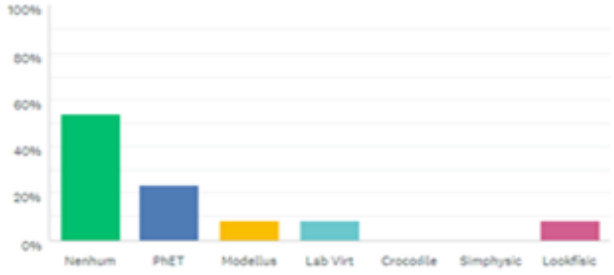
> A formação inicial deve dotar de uma bagagem sólida nos âmbito científico, cultural, contextual, psicopedagógico, e pessoal que deve captar o futuro professor ou professora a assumir a tarefa educativa em toda sua complexidade, atuando reflexivamente com a flexibilidade e o rigor necessários, isto é, apoiando suas ações em uma fundamentação válida para evitar cair no paradoxo de ensinar e não ensinar. (IMBERNÓN, 2011, p. 68).

Como os professores pesquisados não tiveram uma formação sólida para o uso de RTD, o ideal seria que todos esses professores buscassem de alguma forma, atualizações e formações para uso dos RTD no ensino, enquanto as ações dos órgãos governamentais em formação para uso desses recursos não cheguem até eles. Isso não significa dizer que esses órgãos formadores deverão deixar as atualizações e as formações em RTD a cargo e responsabilidades dos professores, assim como fizeram os professores P7 e P10, que buscaram, por si só, as formações e atualizações das tecnologias, para utilização em suas práticas pedagógicas.

Quanto a descrição de quais RTD estão usando em sala de aula o gráfico abaixo, mostra que a maioria dos professores, ou seja, 7 dos 13 professores da pesquisa, não utilizam nenhum dos recursos tecnológicos disponíveis de um universo de sete aplicativos digitais, indicando que eles não possuem conhecimentos suficientes para utilizá-los em suas aulas de física, enquanto que 6 desses professores fazem uso de algum desses aplicativos. Porém, quando perguntados, se os professores estavam preparados para utilização dos RTD em sala, 9 dos 13 professores afirmaram que não estavam preparados, número maior que os apresentados na análise abaixo, isso demonstra que o uso de plataformas e aplicativos digitais por alguns desses professores, talvez, não apresente mudanças significativas no ensino nem gerem maior aprendizagem dos alunos ou também pode ser que apenas tenham conhecimento do RTD, mas que não façam seu uso didático, já que

> Os professores têm tido dificuldades em lidar com as mídias em seu trabalho pedagógico, já que tanto a formação inicial, quanto a formação continuada não tem contribuído para uma reflexão e apropriação crítica dessa arte. Em geral, a formação instruída sobre as mídias na prática pedagógica está limitada à prática puramente instrucional. Ao invés de conhecer este aparato, seu conceito, concepção e técnica, opta pela instrumentalização mecânica, como se não fosse importante conhecer a fundo esta nova possibilidade didático-pedagógica. (MORAES, 2017, p. 27).

Gráfico 12 - RTD usados pelos professores



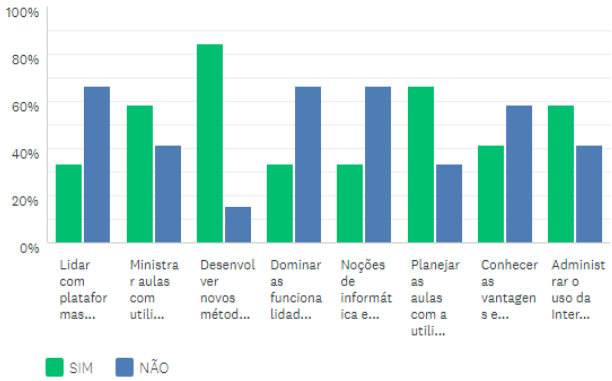
OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Nenhum	53,85%	7
PhET	23,08%	3
Modellus	7,69%	1
Lab Virt	7,69%	1
Crocodile	0,00%	0
Simphysics	0,00%	0
Lookfisica	7,69%	1
TOTAL		13

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

A mudança do ensino não ocorrerá simplesmente pelo uso de recursos tecnológicos em sala de aula, em sua operacionalidade e mecanicidade, pois, é preciso que o professor entenda que para ter eficiência no processo ensino e aprendizagem através de RTD será necessário aliar os conceitos, a técnica, a crítica e uma reflexão pedagógica.

Através do gráfico 13 podemos verificar que, em todos os quesitos abordados, os professores apresentaram dificuldades em lidar com os RTD no ensino de física.

Gráfico 13 - RTD usados pelos professores



DIFICULDADES EM:	SIM	NÃO	TOTAL
Lidar com plataformas digitais para o ensino da Física;	33,3% 4	66,67% 8	12
Ministrar aulas com utilização do laboratório de informática;	58,33% 7	41,67% 5	12
Desenvolver novos métodos e técnicas de ensino de física com uso de recursos de tecnologia digitais;	84,62 11	15,38% 2	13
Dominar as funcionalidades de celulares, tablets, computadores e notebook como suportes ao ensino de física em sala de aula;	33,3% 4	66,67% 8	12
Noções de informática e internet;	33,3% 4	66,67% 8	12
Planejar as aulas com a utilização dos recursos de tecnologia digitais;	66,67% 8	33,3% 4	12
Conhecer as vantagens e desvantagens do uso das ferramentas de tecnologias digitais no ensino da física;	41,67% 5	58,33% 7	12
Administrar o uso da Internet na sala de aula.	58,33% 7	41,67% 5	12

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Porém, dentre todos os quesitos, o que apresentou a dificuldade mais significativa, foi “desenvolver novos métodos e técnicas de ensino de física com uso de recursos de tecnologia digitais”, com 11 dos 13 professores. Araújo, citando Weber e Behrens (2010), procurou mostrar que muitas das dificuldades encontradas pelos professores se dão pelo fato de que, muitos deles nasceram em épocas que não existiam os modernos RTD, que podem ser utilizados na educação nos dias atuais. Em outras palavras,

> Os professores de hoje sabem que a tecnologia pode ser um instrumento colaborativo em sala de aula. Mas eles, em sua maioria, não nasceram numa época informatizada e digitalizada, em que celulares registram fotos e computadores podem ser portáteis. E estes mesmos educadores, que têm tanta dificuldade para manipular as novas tecnologias, na maior parte das vezes, não tiveram formação para isso. Muitas vezes, inclusive, em sala de aula, os alunos têm mais domínio dos meios digitais que seus mestres. (WEBER; BEHRENS, 2010, p. 264 apud ARAÚJO, 2017, p. 17).

Para esses professores montar estratégias de ensino com a utilização desses recursos, por si só, se torna uma tarefa difícil, por isso, eles precisam entender primeiramente o porquê e para que o uso de RTD no ensino.

Outras dificuldades relevantes apresentadas por professores foram:

- Planejar as aulas com a utilização dos recursos de tecnologia digitais;
- Ministrar aulas com utilização do laboratório de informática;
- Administrar o uso da Internet na sala de aula.

Essas dificuldades, nos permitem afirmar que esses professores não se encontram preparados para ensinar com apoio das novas tecnologias, precisando, enfim, de nova formação para que possam entender como essas tecnologias podem promover mudanças na educação, pois, quando bem exploradas em formação, os professores terão a capacidade de mudar as práticas pedagógicas conservadoras e tradicionais adquiridas ao longo de sua formação, ou dito de outra forma,

> Em pleno século XXI com o uso da informática e todo avanço tecnológico, percebe-se ainda na prática docente algumas fragilidades nessa área, onde o professor, possivelmente, no seu processo de formação, não teve a oportunidade de acesso ao conhecimento

> necessário para o uso desta ferramenta (computador). (BOTTENTUIT; JUNIOR; MONDAINI, 2011, p. 2).

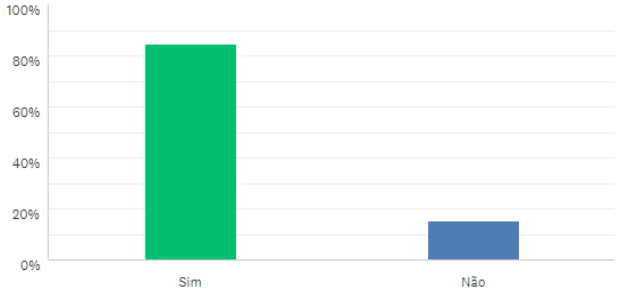
A falta de conhecimentos de informática para lidar com os recursos tecnológicos educacionais faz com que muitos professores prefiram manter sua zona de conforto, mantendo a prática de um ensino tradicional, repetindo aquilo que aprenderam nas universidades, pois, para isso, não demanda tanto esforço. Nesse sentido, Moraes faz uma crítica a esses professores que não querem deixar suas práticas de ensino tradicionais, ao afirmar que,

> Embora quase todos percebam que o mundo ao redor está se transformando de forma contínua apresentando resultados cada vez mais preocupantes em todo o mundo e a grande maioria dos professores continua privilegiando a velha maneira como foram ensinados, reforçando o velho ensino, afastando o aprendiz do processo de construção do conhecimento que produz seres incompetentes, incapazes de criar, pensar, construir e reconstruir conhecimento". (MORAES, 1997, p. 16).

É importante que os professores tenham a consciência que o ensino centrado em práticas conservadoras já deixou de ter significado para os dias atuais, pois, a ação do professor para uso dos RTD precisa estar atrelada à prática reflexiva levando-se em conta, o planejamento, a aplicação e a verificação da aprendizagem.

Tratando de professor era necessário saber de sua formação em serviço além da formação inicial.

Gráfico 14 – Participação de "formação continuada" realizada na rede estadual de ensino



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Sim	84,62%	11
Não	15,38%	2
TOTAL		13

Comentários (8)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Assim, em relação à participação da formação em serviço promovido pelo Estado de Rondônia a maioria dos professores (11 dos 13) afirmou participar da formação conforme gráfico 14, enquanto que apenas 2 desses professores ainda não participaram dessas ações formativas, demonstrando um bom indicativo para a mudança no panorama do ensino. Nesse sentido, Imbernón procurou mostrar qual o verdadeiro papel da formação para o contexto escolar, afirmando que

> A formação assume um papel que transcende o ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação reflexão e formação para que as pessoas aprendam e se adaptem para poder conviver com a mudança e a incerteza. (IMBERNÓN, 2011, p.15).

É através da formação continuada que o professor buscará sua autonomia profissional, analisando de forma crítica suas ações, criando espaços para a reflexão além de adquirir capacidades para enfrentar os desafios da mudança da prática tradicional de ensino que se perpetua durante décadas nos ambientes escolares, abrindo espaços para a inserção dos RTD na prática docente.

Percebemos que a maior parte desses professores participam das formações continuadas realizada pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de Rondônia (Seduc-RO) pelas razões motivadoras seguintes:

> *P1: Buscar novos conhecimentos;*
> *P13: buscar conhecimento*
> *P3: Melhora do ensino e da aprendizagem;*
> *P4: Melhorias nas minhas aulas.*
> *P5: Aprender para melhorar a docência*
> *P7: A importância se atualizar;*
> *P8: Aprimorar meus conhecimentos.* [Referindo-se às razões que motivam a frequentar as formações continuadas realizadas pela Seduc] (Questionário – 30/06/2019).

Pelas respostas dos professores é possível verificar que eles estão em busca de formação que se estabelecem sob a perspectiva de atualização de conteúdo e ensino, demonstrando que provavelmente sua formação inicial

deixará muito a desejar em relação aos conteúdos necessários para sua prática docente.

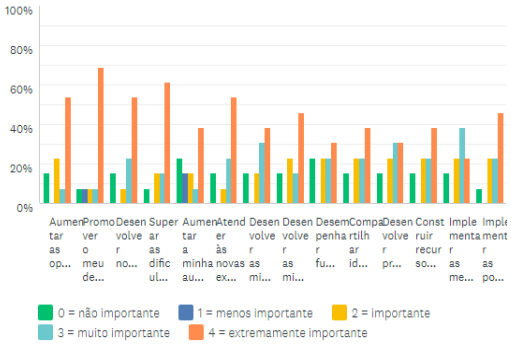
Porém, parece que os professores desconhecem a verdadeira intenção de uma formação em serviço, que, além da melhora da prática pedagógica e atualização dos conteúdos de ensino, visa à formação do professor que seja capaz de criticar e refletir todo o processo educativo, dessa forma o MEC estabelece que:

> A formação continuada deve propiciar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais e apoiar-se numa reflexão sobre a prática educativa, promovendo um processo constante de auto avaliação que oriente a construção contínua de competências profissionais. Porém, um processo de reflexão exige predisposição a um questionamento crítico da intervenção educativa uma análise da prática na perspectiva de seus pressupostos. Isso supõe que a formação continuada estenda-se às capacidades e atitudes e problematize os valores e as concepções de cada professor e da equipe (BRASIL, 2002, p. 70)

Requalificar os professores é indispensável, porém, promover sua formação apenas para suprir as carências de uma formação inicial deficitária, parece ser a forma mais inadequada para que haja uma mudança significativa no ensino, pois centrar-se em conteúdo sem refletir nas mudanças que ocorrem diariamente na escola e na sociedade, provavelmente, não surtirá os resultados esperados para o redirecionamento das práticas de ensino.

Assim para melhor visualizar as razões motivadoras da participação da formação em serviço, procuramos saber dos docentes a expressão do grau de importância dos itens descritos de acordo com o gráfico 15, numa escala de 0 a 4.

Gráfico 15 – Motivação para frequentar formação contínua pela Seduc-RO



Razoes para frequentar formações continuadas	Não importante	Menos importante	Importante	Muito importante	Extremamente importante	TOTAL
Aumentar as oportunidades profissionais	15,18% 2	0,00% 0	23,8% 3	7,69% 1	53,85% 7	13
Promover o meu desenvolvimento pessoal	7,69% 1	7,69% 1	7,69% 1	7,69% 1	69,23% 9	13
Desenvolver novas ideias para o ensino	15,18% 2	0,00% 0	7,69% 1	23,8% 3	53,85% 7	13
Superar as dificuldades para desenvolver atividades pedagógicas com o uso de novas tecnologias	7,69% 1	0,00% 0	15,18% 2	15,18% 2	61,54% 6	13
Aumentar a minha autoestima;	23,8% 3	15,18% 2	15,18% 2	7,69% 1	38,46% 5	13
Atender às novas exigências associadas ao meu trabalho	15,18% 2	0,00% 0	7,69% 1	23,8% 3	53,85% 7	13
Desenvolver as minhas ideias pedagógicas	15,18% 2	0,00% 0	15,18% 2	30,77% 4	38,46% 5	13
Desenvolver as minhas habilidades profissionais;	15,18% 2	0,00% 0	23,8% 3	15,18% 2	46,15% 6	13
Desempenhar funções específicas na escola	23,8% 3	0,00% 0	23,8% 3	23,8% 3	30,77% 4	13
Compartilhar ideias e experiências com colegas	15,18% 2	0,00% 0	23,8% 3	23,8% 3	38,46% 5	13
Desenvolver projetos da escola em colaboração com colegas	15,18% 2	0,00% 0	23,8% 3	30,77% 4	30,77% 4	13
Construir recursos didáticos com colegas	15,18% 2	0,00% 0	23,8% 3	23,8% 3	38,46% 5	13
Implementar as medidas da administração Central	15,18% 2	0,00% 0	23,8% 3	38,46% 5	23,8% 3	13
Implementar as políticas educacionais	7,69% 1	0,00% 0	23,8% 3	23,8% 3	46,15% 6	13

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

É possível constatar que entre os 10 itens que medem o grau de importância de razões que motivam os professores a realizar a “formação continuada” estabelecida pela Seduc-RO, 9 foram classificados como extremamente importante para o desenvolvimento profissional dos professores. As razões que motivam os professores a realizar a formação continuada que se apresentam com maior destaque foram:

. Promover o meu desenvolvimento pessoal;

. Superar as dificuldades para desenvolver atividades pedagógicas com o uso de novas tecnologias;

. Aumentar as oportunidades profissionais;

. Desenvolver novas ideias para o ensino;

. Atender às novas exigências associadas ao meu trabalho.

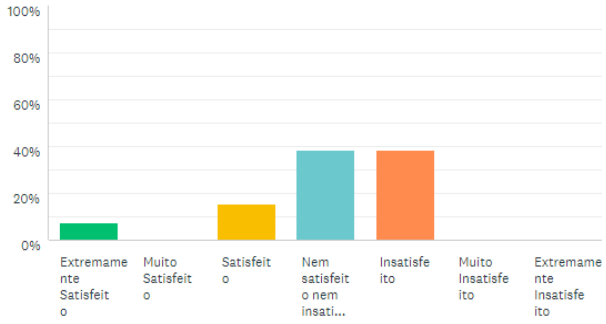
Dessa forma, é possível verificar que os professores pesquisados afirmaram ter motivações para frequentar a formação continuada, por acreditar que ela poderá suprir suas necessidades no âmbito docente, devido ao grau de importância que lhe foram imputados. Nessa perspectiva, suprir as necessidades de formação continuada dos professores poderá causar um impacto positivo na prática educativa. Sendo assim, Imbernón estabelece que a formação permanente dos professores:

> Deve ajudar a desenvolver conhecimento profissional que lhe permita:
> **.** Avaliar a necessidade potencial e a qualidade da inovação educativa que deve ser introduzida constantemente nas instituições;
> **.** Desenvolver habilidades básicas no âmbito das estratégias de ensino em um contexto determinado, do planejamento, do diagnóstico, e da avaliação;
> **.** Proporcionar as competências para ser capazes de modificar as tarefas educativas continuamente em uma tentativa de adaptação a diversidade e ao contexto dos alunos; comprometer-se com o meio social. (IMBERNÓN, 2011, p. 72).

Os professores, de forma colaborativa, ao se inserirem em formação continuada, deverão buscar, além de conhecimentos científicos formais, novas formas de resolução dos problemas através da elaboração e utilização de novos métodos e projetos, mantendo sempre uma visão crítica e reflexiva de todo o processo.

O gráfico 16 representa o grau de satisfação dos professores em relação à formação em serviço em vigência na rede estadual de ensino.

Gráfico 16 – Satisfação da formação em serviço vigente na rede estadual de ensino



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Extremamente Satisfeito	7,69%	1
Muito Satisfeito	0,00%	0
Satisfeito	15,38%	2
Nem satisfeito nem insatisfeito	38,46%	5
Insatisfeito	38,46%	5
Muito Insatisfeito	0,00%	0
Extremamente Insatisfeito	0,00%	0
TOTAL		13

Comentários (8)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Pelo que podemos observar no gráfico, dos 13 professores 5 se encontram na condição de insatisfeito e 5 nem satisfeito nem insatisfeito em relação a formação vigente na rede estadual, o que parece demonstrar que essa formação está sendo realizada de forma a não atender os anseios desses professores.

Percebemos, através dos comentários de P7 e P8, que essa formação não atende seus anseios devido ao uso de práticas antiquadas:

> *P7: "Os laboratórios poderiam ser mais diversificados, sentimos uma necessidade dos palestrantes serem mais atualizados, pois na sua maioria só se repete as práticas antigas de aula expositiva dialogada".*
> *P8: "Falta aprimorar a formação para encaixá-la na realidade de nossa região e para a clientela de estudante".*
> *P11: "Depende muito do que eles vão mencionar na formação".*
> *P13: "Não se aprofunda". [Referindo-se a formação continuada desenvolvida pela rede estadual de ensino] (Questionário – 30/06/2019).*

Para P11 a formação poderá ou não o atender dependendo dos conteúdos a serem abordados, uma vez que, formações fora dos contextos atuais parecem não terem mais significado.

Dessa forma, Moraes apresenta críticas inerentes a formação de caráter conservadora afirmando não atenderem as demandas educacionais, pois,

> Embora quase todos percebam que o mundo ao redor está se transformando de forma contínua apresentando resultados cada vez mais preocupantes em todo o mundo e a grande maioria dos professores continua privilegiando a velha maneira como foram ensinados, reforçando o velho ensino, afastando o aprendiz do processo de construção do conhecimento que produz seres incompetentes, incapazes de criar, pensar, construir e reconstruir conhecimento. (MORAES, 1997, p. 16).

Já o professor P9 apresenta necessidade de formação voltada para a prática do ensino da física, pois o mesmo está à procura de formação específica, o que parece demonstrar que este professor possui dificuldades quanto ao ensino da física.

P10 afirmou não ter participado de nenhuma formação continuada na rede estadual de ensino, sendo um dos 5 que nem satisfeitos nem insatisfeito estão.

> *P9: "Gostaria de uma formação voltada para o ensino de física";*
> *P10: "Ainda não posso opinar com precisão devido ao fato de ainda não ter participado de nenhuma formação continuada"*
> *[Referindo-se a formação continuada desenvolvida pela rede estadual de ensino] (Questionário – 30/06/2019).*

Esses professores em seus comentários demonstram que possuem necessidades formativas, porém, a formação promovida pela rede parece não agregar muitos conhecimentos para que eles possam integrar com efetividade os RTD em suas práticas escolares.

> A escola precisa de professores que, percebendo as mudanças na sociedade contemporânea e entendendo os jovens da atualidade, possam se apropriar crítica e criativamente das TDIC; tendo condições de integrá-las a práticas inovadoras e transformadoras. Além disso, eles precisam contar com infraestrutura favorável, tendo equipamentos adequados e manutenção frequente. (LEONEL, 2015, p. 30).

Portanto, uma formação linear com utilização de RTD, baseada somente nos conceitos físicos, poderá não surtir os efeitos desejados, visto que toda formação deverá levar os professores a uma reflexão crítica, não só para atender suas carências formativas, mas também, que estabeleça uma apropriação de saberes, de forma crítica, entre professor e aluno acerca da utilização dos RTD em sala.

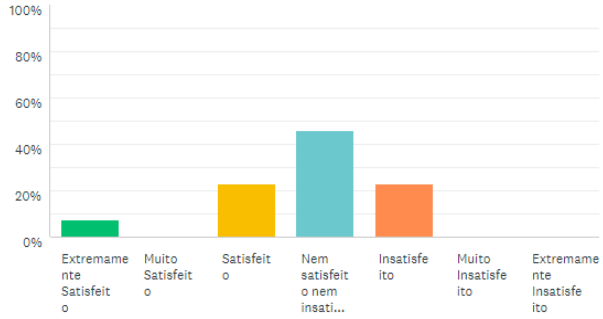
Para alguns professores a formação atende às suas expectativas, podendo ser melhoradas.

> *P3: "acha que as formações continuadas podem ser melhor, devendo apresentar novidades e mais eventos".*
> *P4: "Tem atendido as minhas expectativas". [Referindo-se a formação continuada desenvolvida pela rede estadual de ensino] (Questionário – 30/06/2019).*

Pelo que foi visto pelos comentários dos professores, há uma necessidade de que seja estabelecida pela rede estadual de ensino formação mais específica para o uso dos RTD, estabelecendo de forma reflexiva o questionamento e legitimando a relação existente entre o conhecimento adquirido desses recursos com a prática educativa.

Em se tratando da formação em serviço para o uso de RTD, o gráfico 17 mostra que 6 de 13 professores afirmaram estar na condição de, nem satisfeito nem insatisfeito, enquanto que 3 desses professores afirmaram que não estavam satisfeitos.

Gráfico 17 – Satisfação da formação continuada para uso dos RTD pela rede estadual de ensino



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Extremamente Satisfeito	7,69%	1
Muito Satisfeito	0,00%	0
Satisfeito	23,08%	3
Nem satisfeito nem insatisfeito	46,15%	6
Insatisfeito	23,08%	3
Muito Insatisfeito	0,00%	0
Extremamente Insatisfeito	0,00%	0
TOTAL		13

Comentários (7)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Os comentários feitos por esses professores, evidenciam as razões que permitem compreender o grau de satisfação/ insatisfação.

> *P3: "Nem sempre temos os materiais para trabalhar";*
> *P5: "Pouca oferta de formação";*
> *P7: "Nunca foi nos apresentado uma plataforma que trabalha-se a disciplina de física;*
> *P8: "Ficou muito aquém do esperado";*
> *P9: "Acredito que deviam ministrar uma formação específica por área e não de forma genérica como são feitas";*
> *P10: "Pelo motivo de ainda não ter participado".*
> *P11: "Nem toda a formação eles falam do assunto do uso da tecnologia, aí acaba que ficando insignificante". Referindo-se a formação continuada para uso de RTD pela rede estadual de ensino] (Questionário – 30/06/2019).*

Esses comentários demostram um descontentamento na formação voltada para o uso dos RTD oferecida pela rede estadual de ensino, não atendendo suas expectativas em resolver os problemas de suas necessidades formativas que provavelmente vem se arrastando desde a formação inicial, fazendo com que esses professores utilizem os RTD pouquíssimas vezes ou não utilizem esses recursos por falta de conhecimentos, o que nos permite dizer que

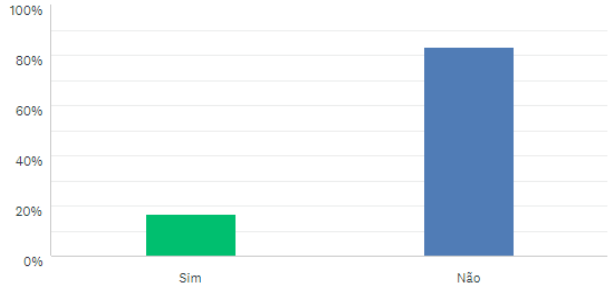
> Pensar em educação de qualidade antes de tudo é desenvolver o uso crítico, coerente e responsável das tecnologias, sendo essencial um processo de formação continuada aos profissionais da educação, para atuarem com competência com os recursos tecnológicos presentes nas escolas. (RATT e MELLO, 2013, p. 5).

A pesquisa indica que a maioria dos professores não se encontram preparados para a utilização dos recursos tecnológicos em sala, sendo percebido diversas necessidades formativas através de seus comentários, apontando para que se estabeleça pela secretaria de educação uma proposta contínua de formação para esses professores.

Moran (2012, p. 18) afirma que "[...] bons professores são a peça-chave na mudança educacional" [...], indicando que a mudança para uma educação de qualidade passa primeiramente pela qualificação dos professores.

Considerando a autonomia da escola seria necessário saber se ela desenvolve atividades de formação, conforme demonstra o gráfico 18.

Gráfico 18 – desenvolvimento de formação contínua em RTD pela escola



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Sim	16,67%	2
Não	83,33%	10
Total de respondentes: 12		

Comentários (2)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

O gráfico aponta um grau de ausência muito alto quanto à formação em serviço desenvolvida pela escola, por cerca de 10 professores, enquanto que 2 disseram que sim e 1 não respondeu.

Os dois que assinalaram sim, afirmaram que:

> P6: "*Às vezes sim, mais bem pouquinho"*;
> P11: "*As formações são para tratar de assuntos internos"*. [Referindo-se à ao desenvolvimento das formações continuadas de suas escolas para o uso de RTD] (Questionário – 30/06/2019).

Os comentários desses professores mostram que as formações desenvolvidas no âmbito escolar não são suficientes para que estes professores possam adquirir novas habilidades para a melhoria do ensino, principalmente através do uso de RTD, devido a escassez de formações pelas escolas ou

quando existe são tidas para tratar de assuntos burocráticos ou internos à escola.

Corroborando com esse pensamento, Menezes afirma que:

> Em muitos casos, os diversos cursos oferecidos em programas de formação permanente de professores de ciências, não tratam dos conteúdos específicos da didática das ciências, mais abordam aspectos gerais de psicologia e pedagogia, organização e administração escolar, técnicas para o trabalho com alunos etc. (MENEZES, 2001, p. 43).

Bottentuit Júnior e Mondaini (2011, p. 4) apontam que os educadores precisam compreender "[...] a formação continuada como atividade essencial da formação docente[...]", tal formação

> Assume um papel que vai além do ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica, e didática, e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação para que as pessoas aprendam e se adaptem para poder conviver com a mudança e com a incerteza. (IMBERNÓN, 2011, p. 19).

As escolas precisam mudar o foco de formação de cunho administrativo e instrumental que visam na maioria das vezes, atender as exigências dos órgãos centrais de educação, tornando-se ineficaz, por não motivar os professores, que em muitas vezes, se encontram presentes por imposições dos gestores. Muitas dessas formações não oferecem uma capacidade de reflexão para os professores, para que seja possível a tomada de decisões, específicas, do que realmente é necessário para educação escolar.

Leonel (2015, p. 30) afirma que "[...] a escola é o principal espaço de formação e transformação, precisa problematizar o controle e a influência que as TDIC podem exercer sobre a vida das pessoas e promover uma apropriação crítica e criativa, não para aceitá-las ou negá-las, mas para seu uso consciente[...]".

Para Imbernón a formação continuada desenvolvida pela escola deve ser baseada em paradigmas colaborativos, dessa forma o autor afirma que:

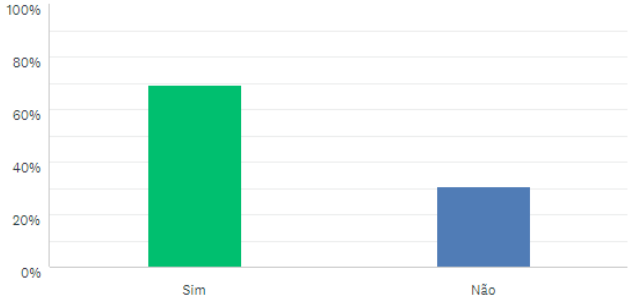
> A formação centrada na escola envolve todas as estratégias empregadas conjuntamente pelos formadores e pelos professores para

> dirigir programas de formação de modo que respondam às necessidades definidas da escola e para elevar a qualidade do ensino e da aprendizagem em sala de aula e nas escolas. (IMBERNÓN, 2011, p. 85).

Sendo assim, as escolas deverão estabelecer formação que vise promover as mudanças educacionais por meio do desenvolvimento de análises críticas e reflexões do grupo de professores e educadores na intenção de suprir suas necessidades formativas, pois, não são os RTD que sozinhos trarão as mudanças na escola, mas sim o envolvimento de todos os professores na apropriação de seus conhecimentos para uso no ambiente escolar.

No meio de todo esse cenário, era necessário saber se os professores enfrentavam dificuldades no uso de RTD que requerem fazer formação contínua para mitigá-las.

Gráfico 19 – Dificuldades apresentadas pelos professores para uso de RTD que requer fazer formação contínua



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Sim	69,23%	9
Não	30,77%	4
TOTAL		13

Comentários (8)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

De acordo com o exposto do gráfico acima, verificamos a maior parte dos professores, 9 dos 13 pesquisados, disseram que sim, que apresentavam dificuldades para fazer uso de tecnologias digitais no ensino, dessa forma, Moraes procura mostrar que,

> A participação em uma formação que oriente para a inserção dos aparatos midiáticos, no ato pedagógico, pode contribuir para que estabeleça um diálogo constante com as transformações sociais, com esse mundo em mudança e, de forma vigilante, vincular a teoria e a prática, a serviço das transformações necessárias, para a ampliação das possibilidades de uma sociedade democrática. (MORAES, 2016, p. 32).

A formação em ensino da física, para os dias atuais, não pode ficar alheia a utilização dos diversos RTD, pois a aplicação desses recursos em sala de aula é vista com anseios por professores, como demonstrado pelos excertos seguintes:

> P4: "*baixar programas, montar plataformas, montar blogs";*
> P8: "*Uso de aplicativos relacionados ao ensino de física"*. [Referindo-se às dificuldades encontradas para fazerem usos dos RTD em sala.] (Questionário – 30/06/2019).

Pereira e Moita estabelecem que a escola deve fornecer formações continuadas em RTD, porém sem perder o senso crítico sobre o ensino com tecnologias digitais

> A escola para situar-se na Sociedade do Conhecimento e da Informação deve optar pela construção de um saber que se dê de forma contínua e permanente, explorando a multiplicidade dos recursos comunicacionais – informacionais, possibilitando aos aprendentes perceberem que a educação da era da informação e da comunicação não pode ser compreendida pelo simples fato de se ter a disposição alguns meios comunicacionais (computador, TV, vídeos), mas, desenvolver uma postura crítica que possibilite a releitura e interpretação dos conhecimentos que estão sendo colocados à sua disposição pelas novas tecnologias da informação. Que educação sequer para Sociedade do Conhecimento e da Informação?" (PEREIRA; MOITA, 2008, p. 36).

Nos dias atuais é necessário que os professores tenham conhecimentos suficientes para manipular os aplicativos digitais durante suas aulas, porém, sem esquecer que esses aparatos tecnológicos têm grande utilidade quando o professor entende o seu potencial como ferramenta de apoio às suas aulas, procurando estabelecer uma sequência didática para seu uso. Dessa forma P1 e P2 afirmam ter dificuldades em usar os RTD porque necessitam de: P12: "*Conhecimento a respeito e prática;"* P13: "*Elaboração de sequências didáticas".* [Referindo-se às dificuldades encontradas para fazerem usos dos RTD em sala.] (Questionário – 30/06/2019).

Para Moita, Silva e Santos (2011, p. 7) "As tecnologias digitais não são úteis por si mesmas, é preciso conhecimento e disponibilidade para experimentar o uso de seus recursos", dessa forma, é necessário que os

professores procurem novas atualizações através de formação em tecnologias digitais, para que possam estabelecer novas estratégias para o ensino.

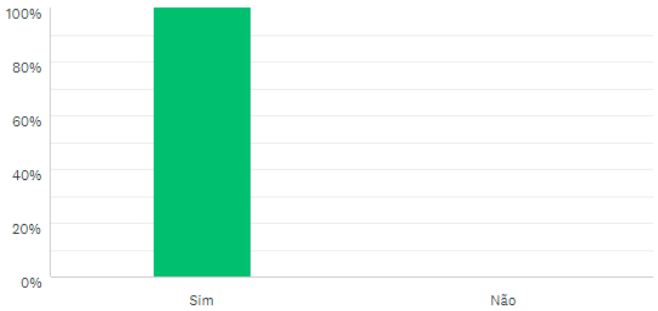
Além da necessidade de formações, os professores P3, P5, P9 e P10 afirmam ter dificuldades para o uso dos RTD em sala de aula devido à falta e da disponibilidade desses recursos nas escolas.

> *P3: "Primeiro tem que ter a tecnologia na escola".*
>
> *P5 "Falta de recursos físicos e formação";*
> *P9: "Falta de computadores e Internet que funcionem".*
> *P10: "Gostaria de utilizar o quadro interativo".* [Referindo-se às dificuldades encontradas para fazerem usos dos RTD em sala.] (Questionário – 30/06/2019).

Nos dias atuais, as tecnologias digitais vêm se tornando, cada vez mais, indispensáveis na interação das pessoas, estão presentes nos diversos setores da sociedade. O ser humano se encontra mais próximo dessas tecnologias, por entender que elas possuem a capacidade de minimizar ou solucionar seus problemas. Nos ambientes escolares a incorporação de novas tecnologias poderá se apresentar como um fator fundamental para a mudança de ensino, pois, a escola como instituição formadora não pode ficar alheia a essa realidade.

Verificadas as necessidades de formação em serviço todos os professores participantes da pesquisa afirmaram que gostariam de participar de formação contínua para mitigar as dificuldades no uso de RTD no ensino de física, como representado no gráfico 20.

Gráfico 20 – Vontade de participar de formação contínua em RTD para mitigar as dificuldades de uso



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Sim	100,00%	13
Não	0,00%	0
TOTAL		13

Comentários (6)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Podemos verificar, através da análise gráfica, que todos os professores gostariam de participar da formação, o que demonstra que estão preocupados em solucionar suas necessidades formativas para o uso desses recursos e se apropriar dos conhecimentos e capacidades de melhorar seu desempenho pedagógico, o que pode ser visto pelos comentários dos professores:

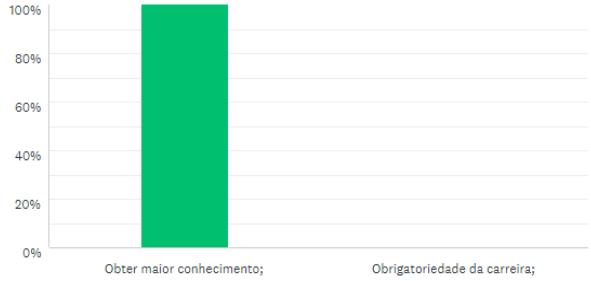
> *P3: "Para melhorar a qualidade das minhas aulas";*
> *P:8 "Isso seria de suma importância para minha formação";*
> *P: 10 "Gostaria de aprender a usar alguns recursos como o Datashow que possui quadro interativo";*
> *P11: "Pois o profissional tem que se inovar a medida que nosso educando vão tendo contato com a tecnologia, se não for assim, não vamos conseguir acompanhar nosso educando";*
> *P12: "Desde que seja com pessoas que possam oferecer conhecimento";*
> *P13: "aprender mais".* [Referindo-se às motivações para fazer formações continuadas em RTD] (Questionário – 30/06/2019).

Segundo Moraes (2016, p. 19) "[...] os impactos da cultura da mídia exigem formação inicial e continuada de professores(as) para utilização pedagógica de recursos midiáticos no processo de ensino e aprendizagem escolar [...]". A formação desses professores para uso dos RTD é de suma importância, porém seus efeitos serão significativos, a partir do momento em que esses professores adquirem a noção de que uma formação de caráter técnico não surtirá os efeitos desejados no ensino, pois, é preciso que os professores tenham a noção da dimensão do alcance do uso desses recursos no ensino, através de um olhar crítico e reflexivo. Assim sendo,

> O professor ou professora não deveria ser um técnico que desenvolve ou implementa inovações prescritas, mas deveria converter-se em um profissional que deve participar ativa e criticamente no verdadeiro processo de inovação e mudança, a partir de e em seu próprio contexto, em um processo dinâmico e flexível. (IMBERNÓN, 2011, p. 24).

Na mesma proporcionalidade que todos disseram sim em querer participar de formação, também expressaram o grau de motivação como demonstrado no gráfico 21.

Gráfico 21 - Motivação para fazer formação contínua em RTD



OPÇÕES DE RESPOSTA	RESPOSTAS	
Obter maior conhecimento;	100,00%	13
Obrigatoriedade da carreira;	0,00%	0
TOTAL		13

Comentários (2)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Porém para fazer uso desses recursos midiáticos, compreender a fundo as suas potencialidades, os problemas do relativo ao uso e suas limitações é necessário fazer adaptação à realidade de cada escola.

Por fim os professores descreveram que gostariam que a formação contínua lhes proporcionasse como subsídio para suprir suas necessidades/dificuldades para o uso recursos de tecnologias digitais em sala de aula, preenchendo lacunas e contribuindo para seu desenvolvimento profissional. Os comentários feitos por esses professores são muitos diversificados, porém, é perceptível uma frequência no tocante a necessidade de formação contínua abordando a apropriação de conhecimentos específicos para uso dos RTD. Confirmando também as informações advindas da análise curricular feita em seção anterior de que sua formação inicial apresenta lacunas no tocante ao uso dos RTD na escola, e também perceptível pelas falas dos professores P4, P5, P8 e P9.

> *P4: "Trabalhar com programas específicos para o curso de física e matemática".*
> *P5: "Gostaria que contribuísse com sugestões práticas de uso de tecnologia para uso em sala de aula".*
> *P8: "Aprofundar os conhecimentos sobre as novas tecnologias de ensino relacionadas à Física";*
> *P9: "Metodologias digitais para o ensino de física junto ao primeiro ano do ensino médio".* [Referindo-se às necessidades e dificuldades apresentadas pelos professores para o RTD] (Questionário – 30/06/2019)

Para que haja a utilização dos RTD na prática docente dos professores é preciso que eles adquiram habilidades para sua utilização, pois não é o simples

fato de conhecer sua existência ou ter acesso a esses recursos que seu uso tornará o ensino mais significativo. Assim, P7 aponta as dificuldades encontradas para fazer usos dos RTD no ensino da física, pois muitas escolas não possuem condições mínimas e necessárias para utilização de recursos tecnológicos, pelo fato de que algumas delas nem dispõem de um laboratório de informática ou, quando possuem apresentam-se e, em grande parte, com um número de computadores insuficientes para atender a demanda escolar. Boa parte das escolas apresentam problemas de acesso à internet dificultando o uso de aplicativos ou plataformas digitais pelos professores. Daí o professor afirmar a falta de "[...] *apresentação de plataformas de ensino da disciplina, e estrutura nas escolas para que o aluno tivesse o acesso mais facilitado a computadores com internet.* (P7) [Referindo-se às necessidades e dificuldades apresentadas pelos professores para o RTD] (Questionário – 30/06/2019).

Alguns professores acreditam que a formação contínua para uso dos RTD poderá ser fator determinante para suprir suas necessidades formativas devido a carência dos estudos em tecnologias digitais na formação inicial desses professores,

> *P10: "Bom, pelo fato de ainda não ter tido a oportunidade de participar de nenhuma formação continuada, ainda não consigo opinar com precisão, porém gostaria muito de participar pois acho de extrema importância que os docentes estejam aptos a utilizar recursos digitais e novas tecnologias em sala de aula, pois assim a aula será não só mais atrativa aos alunos, mas será também consideravelmente mais produtiva";*
> *P11: "Seria muito bom, se na formação continuada estudarmos esse assunto, hoje em dia quem não sabe fazer o uso das ferramentas tecnológicas acaba sendo visto pelo educando, como sendo um profissional desqualificado;*
> *P12: "Que fosse oferecido por pessoas realmente capacitados para tal formação".* [Referindo-se às necessidades e dificuldades apresentadas pelos professores para o RTD] (Questionário – 30/06/2019).

Uma formação inicial que promove novas práticas educativas com a utilização de RTD como elemento do currículo poderá ser um dos elementos capazes de modificar o ensino da física linear que é estabelecida através de teorias e elementos matemáticos complexos, para um ensino participativo

mantendo-se uma visão crítica e reflexiva dos conteúdos abordados. Nesse sentido,

> O novo desafio das universidades é instrumentalizar os alunos para um processo de educação continuada que deverá acompanhá-lo em toda sua vida. Nesta perspectiva, o professor precisa repensar sua prática pedagógica, conscientizando-se de que não pode absorver todo o universo de informações e passar essas informações para seus alunos. (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 1999, p. 70)

Está prescrito nos PCN para que tenhamos uma educação de qualidade é preciso investimentos na formação do professor para que ele tenha capacidade de acompanhar os avanços tecnológicos e refletir sobre as mudanças que ocorrem na sociedade, para que possa ter um diálogo com todos os participantes do ambiente escolar e elucidar necessidades educativas, dessa forma

> Investir na sua qualificação, capacitando-os para que possam oferecer um ensino de qualidade, ou seja, um ensino mais relevante e significativo para os alunos. Para isso, é necessário criar mecanismos de formação inicial e continuada que correspondam às expectativas a sociedade em relação ao processo de aprendizagem, estabelecendo metas a curto e longo prazos, com objetivos claros, que permitam avaliar, inclusive, os investimentos. (BRASIL, 1998, p. 38).

Para P3 e P6 a formação contínua tem sua importância porque tem a capacidade de elevar a qualidade de ensino e aprendizagem, além de fornecer aos professores conhecimentos mais profundos de determinados assuntos, pois permite *P3: "Melhor qualidade de ensino e da aprendizagem"; P6: "Conhecimentos pedagógicos".* [Referindo-se às necessidades e dificuldades apresentadas pelos professores para o RTD] (Questionário – 30/06/2019).

A formação contínua em RTD visa desenvolver nos professores capacidades de reflexão de uma educação que pede por mudanças urgentes, numa sociedade que se remodela a todo instante. Nesse sentido Moraes esclarece que:

> Uma formação não se efetiva por acumulação de cursos, seminários, congressos ou de técnicas, mas, contrariamente a essa ótica efetiva-se na análise e na reflexão críticas sobre suas próprias ações e práticas pedagógicas, análise que se desenvolve sempre no sentido da

> reelaboração permanente no desenvolvimento de uma identidade pessoal e profissional. (MORAES, 2016, p. 232).

A escola deve promover formação que vise melhorar a ação docente, pois os professores deverão em conjunto com toda comunidade escolar, numa ação democrática, desenvolver novas habilidades que possam suprir suas carências formativas. Será através de ação crítica das práticas docentes que o professor perceberá o que está sendo desenvolvido de forma ineficaz ou o que está faltando na ação docente, a fim de corrigi-la, de forma constante, nos momentos escolares, contribuindo, assim, para um ensino de melhor qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Percebemos que os RTD são indispensáveis para o desenvolvimento dos diversos setores da sociedade moderna se tornando uma realidade, incorporando e facilitando nossas vidas, não podendo passar despercebidos, pois o seu uso vem se tornando a cada dia mais crescente trazendo benefícios a todos os seus usuários.

A inserção de novos RTD na educação, ainda apresenta diversos obstáculos, como: falta de computadores, internet banda larga, softwares e aplicativos digitais, além de professores, em sua maioria, não habilitados para utilização de RTD no ensino de física, carecendo de formação, o que torna o seu uso desafiador por parte de muitos professores que ensinam a disciplina de física no município da pesquisa.

É preciso que se estabeleça na prática docente o uso dos RTD no ensino de física, pois a educação não pode continuar caminhando a passos lentos, contrariando os demais setores da sociedade, neste caso, é fundamental que a Secretaria de Educação do Estado estabeleça metas para resolver os problemas estruturais que afligem as escolas em especial os laboratórios de informática e o uso da internet.

Os resultados da pesquisa nos permitem constatar que alguns dos professores pesquisados não possuem o requisito mínimo, “Licenciatura em Física”, para ministrarem as aulas de física, podendo, desta forma, acarretar um aprendizado deficitário dos estudantes devido a demonstrações, muitas vezes incoerente dos fenômenos envolvidos das teorias físicas, em estudo, demonstrando uma necessidade, urgente, de formação específica desses professores na área de ensino da física a fim de que esses professores adquiram novos conhecimentos inerentes a disciplina de física. Sendo assim, será possível que os professores, após uma formação específica, passem a ter a capacidade de ensinar a física, de forma mais eficiente, deixando de lado um ensino raso e superficial, que em muitas vezes se apresenta como um dos fatores de dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

Por outro lado, também foi possível observar que a maioria dos professores pesquisados não possuem conhecimentos nem habilidades para fazer utilização constante dos RTD que se encontram disponíveis para o ensino da física, alguns pela própria escola, outros através da internet, o que demonstra indicador de necessidade de formação, pois mesmo diante de tantas tecnologias que cercam esses professores em seu dia a dia, eles continuam distante de ensino moderno que se apoia no uso de recursos tecnológicos. Sendo assim, será possível observar que a utilização das mais variadas ferramentas tecnológicas, quando bem articuladas, em favor das práticas educativas, pelos professores, terá a capacidade de estabelecer um ensino de física mais humano e participativo em que o pensamento de todos seja levado em consideração na construção do conhecimento e na prática de um ensino reflexivo.

Desta forma, esta pesquisa procurou saber "*Quais as percepções dos professores de física, do município de Vilhena-RO, sobre as necessidades de formação contínua em relação ao uso de recursos de tecnologias digitais salas de aula?* Sendo assim, para resolver este problema, primeiramente foi investigado através de seus dos currículos e PPC das universidades formadoras que alguns desses professores não tiveram disciplinas de informática em suas grades curriculares, outros tiveram, porém de forma deficitária, com uma carga horária insuficiente e conteúdo de informática básica, ficando assim demonstrada a necessidade da inserção de formações em RTD para esses professores.

Através da análise dos dados, foi verificado que, em geral, os professores mostram-se receptivos para realizarem formação contínua para uso das RTD no ensino da física visando solucionar os problemas inerentes às suas necessidades formativas. Sendo assim, quando imputado o grau de importância das razões que motivam frequentar formação foi observado que 9 de 10 itens foi classificado como "extremamente importante" para o desenvolvimento profissional dos professores conforme o gráfico 16. Os itens que apresentaram maiores destaque foram: Superar as dificuldades para desenvolver atividades pedagógicas com o uso de novas tecnologias; desenvolver novas ideias para o ensino e atender às novas exigências associadas ao trabalho. Sendo assim,

suprir as necessidades formativas dos professores agregando conhecimentos para uso de RTD poderá se apresentar como um fator favorável à prática educativa nos ambientes escolares.

Nesta pesquisa, vários aspectos tiveram grande relevância para a percepção da importância de se estabelecer formação contínua em RTD para que os professores possam atuar de forma reflexiva e colaborativa na solução das necessidades que se apresentam no ambiente escolar. Assim sendo, foi verificado que a maior parte dos professores apresentavam dificuldades quanto ao uso dos RTD em sala de aula, pelo fato de terem adquirido uma formação inicial deficitária em disciplinas que envolviam RTD com pequena carga horária, os quais solicitam uma readequação de suas grades curriculares com aumento entre 120 e 240hs em disciplinas ligadas ao uso de RTD para que possa atender aos anseios de novos professores.

A pesquisa também mostrou descontentamentos dos professores pesquisados em relação a formação oferecida pela rede estadual de ensino, principalmente quando voltada para o uso de RTD, pois, muitas destas formações que são oferecidas aos professores apresentam-se insatisfatórias, com caráter mais administrativo/pedagógico que tecnológicos, as quais buscam resolver os diversos assuntos internos à escola.

A insatisfação dos professores com a formação contínua em RTD para educação, especialmente para o ensino da física, oferecida pelos órgãos gestores pode ser percebida pela carência de pessoal qualificados e treinados para ministrar tal formação que não atende as expectativas dos professores podendo se apresentar como um dos fatores fundamentais para o não uso desses recursos nas salas de aulas. Sendo assim, é notório que grande parte desses professores não se encontrem preparados para utilização dos recursos tecnológicos, portanto, é necessário que os órgãos governamentais revejam suas políticas de formação e estabeleçam propostas modernas de formação contínua em uso de RTD no ensino para esses professores para que possa haver uma mudança significativa no ensino da física.

Portanto, é durante a formação inicial que deve ser apresentado ao futuro professor os conhecimentos em RTD para que este, ao término da licenciatura,

tenha adquirido conhecimentos necessários para reduzir as dificuldades do seu uso, planejando aulas a partir de novos métodos e técnicas para uso de novos recursos tecnológicos e capacidade de ministrar aulas em laboratórios de informática para que se estabeleça uma melhora no ensino da física, proporcionando um ensino inovador, onde o uso das tecnologias faça parte do cotidiano escolar. Assim sendo, foi observado que esses professores dizem necessitar de formações contínuas em RTD para suprir suas necessidades formativas que se estabeleceram durante suas formações iniciais, esperando com isso, a melhora de suas habilidades para utilização em suas práticas docentes.

Ao longo da pesquisa, foi possível perceber que todos os professores pesquisados apresentam vontade de participar de formação contínua visando a apropriação dos conhecimentos específicos e tecnológicos para melhorar seu desempenho pedagógico e solucionar suas necessidades formativas inerente ao ensino da física e ao uso dos RTD em sala de aula. Todos os professores entendem que a formação contínua para uso dos RTD poderá se apresentar como elemento fundamental na melhoria do ensino da física.

Estabelecer formação em RTD, pelos órgãos educacionais e pela própria escola, poderá ser fator decisivo para o estabelecimento da melhora do ensino neste município, pois, todos os professores, aqui pesquisados, demonstram vontade de participar de formação contínua visando mitigar suas dificuldades, em uso de RTD, apresentadas no decorrer da pesquisa. Dessa forma, uma formação contínua direcionada ao uso de RTD educacionais, tais como: aplicativos digitais, softwares, simuladores, blogs, entre outros, poderá minimizar o grau de insatisfação apresentado por esses professores nas formações de caráter instrumental ministrada pela Seduc-RO e pela própria escola.

Uma forma de inserir o uso dos RTD no ensino de física, no contexto de formação continua, seria implementar oficinas formativas docente em serviço para uso de recursos tecnológicos para o ensino. São vários os RTD que se encontram disponíveis na internet, em plataformas, simuladores, jogos e aplicativos digitais para uso, como: Phet, Modellus, LabVirt, Crocodile, Simphysic

e Look Física que possuem capacidade de simular, reconstruir e contextualizar, os fenômenos físicos que ocorrem na natureza, além de oferecer análise gráfica das equações matemáticas envolvidas nos fenômenos e interatividade através de jogos inerente ao conteúdo estudado em sala de aula.

A utilização desses recursos por professores e estudantes poderá levar os participantes da aula a uma melhor análise e percepção do comportamento dos fenômenos físicos, pois, esses fenômenos se apresentarão de forma dinâmica, visível, lúdica e interativa, de modo que todos poderão participar ativamente das aulas de física através da utilização de novas propostas de ensino. Porém, para que o ensino com esses recursos tenham sucesso é necessário o estabelecimento de uma proposta de formação contínua dos professores que ensinam física capacitando-os para uso desses recursos, tornando assim, a sala de aula num ambiente mais democrático e participativo.

A análise desses elementos na pesquisa foi fundamental para resolução de seus objetivos que eram: analisar, compreender e descrever as percepções dos professores que ensinam a disciplina de física sobre as suas necessidades formativas quanto ao uso de RTD no ensino da física, em nível médio, nas escolas estaduais de Vilhena-RO. Também foi constatado que o uso das tecnologias digitais para o ensino da física, está longe de alcançar o ideal, pois as escolas, aqui pesquisadas, necessitam de melhorias em: infraestrutura física adequada, aquisição de laboratórios de informática com número de computadores que comportem quantidade de alunos de uma sala de aula, internet de banda larga de qualidade nos laboratórios, além da aquisição de RTD educacionais.

Também foi verificado que esses professores precisam de capacitações para se alfabetizar digitalmente, para que, os mesmos, sejam capazes de produzir uma aula moderna e de qualidade agregando os RTD como suporte às aulas na intenção de inibir o ensino tradicional, por um ensino centrado em práticas inclusivas e democráticas, a fim de melhorar o ensino e a aprendizagem, possibilitando a redução das distâncias dos alunos novos, os chamados nativos digitais, para que seja possível trabalhar em conjunto com esses alunos, numa abordagem reflexiva que permita o compartilhamento dos

conhecimentos por todos na elucidação dos fenômenos físicos envolvidos na natureza.

Diante do que foi exposto acima, é percebido a urgência de que os órgãos educacionais do estado de Rondônia institua formações continuadas em uso de recursos tecnológicos para que sejam supridas as deficiências de uma formação inicial deficitária, tornando esses professores capazes de refletir nas suas próprias práticas de ensino, integrando-os ao mundo tecnológico, através da aquisição de novos conhecimentos para que tenham condições de aplicá-los em sala de aula na busca da melhoria do ensino e da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE K. e MOITA, F. Blog sobre Termodinâmica: **uma vivência sobre a importância educativa dos ambientes virtuais de aprendizagem**. BOCC: Jornalismo Científico, Portugal, 2008. Disponível em: www.bocc.ubi.pt.

ALMEIDA, D. S. **Um estudo sobre o uso da lousa digital interativa como ferramenta didática no ensino e aprendizagem de física**. Dissertação Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, Paraná, 2015.

ALMEIDA, M. I. **Docentes para uma educação de qualidade: uma questão de desenvolvimento profissional**. Educar, Curitiba-PR, 2004.

ARRUDA, E. **Relações entre tecnologias digitais e educação: perspectivas para a compreensão da aprendizagem escolar contemporânea**. In: FREITAS, M. T. A. (org.) Cibercultura e formação de professores. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

BARROQUEIRO, C.M; AMARAL, L. H; OLIVEIRA, C. A. S. **O Uso Das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática.** Revista Tecnologia & Cultura - Rio de Janeiro - ano 19 - nº 13 - pp. 45/58 - jul./dez. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio.** 1999. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf. Acesso em: 21 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**.** Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Terceiro e quarto ciclo. Brasília: 2002.

BRASIL. MEC. SEF. **Referenciais para formação de professores.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASILINO, A. M. **Formação de professores e a prática pedagógica com tecnologias: Estudo da correlação da base TIC educação.** Dissertação. PUC-RJ, Rio de Janeiro, 2014.

BRZEZINSKI, Ria. **Notas sobre o currículo na formação de professores: teoria e prática.** UNB, 1994.

BRITO, G. S. **Inclusão digital do profissional professor; entendendo o conceito de tecnologia.** In 30º Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais, 2006, Caxambu-MG.

BORBA, M. C; LACERDA, H. D. G. **Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno. Revista Educação Matemática Pesquisa,** v. 17, n. 3, São Paulo, 2015.

CENTENARO, F. J. **A utilização das TIC no ensino de física: uma experiência do ensino prisional em Santa Maria**, Dissertação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2014.

CARVALHO, M. G.; BASTOS, J. A. S. L; KRUGER, E. L. A. **Apropriação do conhecimento tecnológico**. CEFET-PR, 2000.

CHIZZOTTI, A. **A pesquisa em ciências humanas e sociais.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

DA SILVA, E. A. **O uso de dispositivos tecnológicos na educação: concepções dos licenciados para a prática pedagógica. Dissertação.** Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, 2015.

DANTAS, C. R. S. **As TIC e a teoria de aprendizagem significativa: Uma proposta de intervenção no ensino da Física. Dissertação.** Universidade Estadual de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2011. FACIMED. **Projeto Pedagógico do Curso do campus de Campo Cacoal-RO**, 2016.

FILHO, J. S; SCHUHMACHER, V; SCHUMACHER, E. **As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação.** Ciênc. educ., v.23, n.3, Bauru, Jul./Set., 2017.

FRANKE, S. M. P. **Experiência de integração do moodle no ensino de física no ensino médio: percepção dos alunos. Dissertação.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2014.

GOMES, R. C. M. **A formação de professores no contexto atual.** Revista de Educação. v.14, n.18, 2011, p. 103-125. Disponível em: Acesso em: 25 jul.2017.

GARCIA, F. W. **A importância do uso das tecnologias no processo de ensino aprendizagem.** Revista Educação a Distância, 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6ª ed. – São Paulo, Ed. Atlas, 2008.

GOMES G. S. T. **As tdic na formação inicial de professores de física: a voz dos egressos e licenciandos do curso**. **Dissertação.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2014.

GUIDOTTI, C. S. **Investigando a inserção das tecnologias na formação inicial dos professores de Física nas Universidades Federais do Rio Grande do Sul. Dissertação.** Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2014.

HOHENFELD, D. P. **As tecnologias de informação e comunicação nas aulas de física do ensino médio: uma questão na formação do professor**, **Dissertação**. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

JOUCOSKI, J. B; VARGAS, L. M. **O uso do tablet educacional pelos professores.**

JOÃO, H. A. **Aulas-oficina de física moderna integrando TIC e demonstração experimental Dissertação.** Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2018.

Amador, J. T. **Concepções e modelos da formação continuada de professores: um estudo teórico.** Revista Humanidades e Inovação v.6, n. 2 – 2019.

Kenski, V. M. ***Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*.** Papirus, Campinas; São Paulo, 2007.

KITCHENHAM, B; CHARTERS, S. **Guideline for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Technical Report, School of Computer Science and Mathematics, Keele University, 2007.

LEONEL, A. A. **Formação continuada de professores de Física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina: lançando um novo olhar sobre a prática**. **Tese.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis /SC, 2015.

LIMA, J. O. **Aprendizagem de Matemática no Ensino Médio suportado por ambientes Computacionais.** Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática - PUC, Porto Alegre - RS, 2006.

MACÊDO, J. A. D. et al. **Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação apresentados no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 31, n. 1, p. 167-197, abr. 2014.

Menezes. L.C. **Formação continuada de professores de ciências na âmbito ibero-americano**, 2. ed. Nupes, Campinas-SP, 2001.

MORAES, R. **Análise de conteúdo.** Revista educação. N^0 37. março 1999.

MELLO, J. M, RATTI, C.F. **OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE.** V1. Seduc-PR, 2013**.**

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos caminhos e como chegar lá.** C5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica.** 16 ed. Campinas: Papirus, 2009.

MACHADO, I. M. C. **Professores e sua escolha pela docência.** Educere, SEED, Curitiba-PR, 2017. Disponível em

https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26695_13326.pdf Acesso em: 21 jul. 2019.

MEC/PROINF. **Programa nacional de informática na educação**, 1997;

MERCADO, L. P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias.** Maceió. EDUFAL, 1999.

MORAES, M. C. **O Paradigma Educacional Emergente**, 9. ed. Papirus, Campinas-SP, 2003.

MOREIRA, H. **As dimensões da satisfação e da insatisfação de professores do ensino médio**. Curitiba-PR, 2017, RBECT, vol 3, n^0 2, 2010.

NASCIMENTO, E. G. A. **Avaliação do uso do software GeoGebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola.** Em: XII Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa da Unifor, ISSN 1808-8457, 2012, XII Encontro de iniciação à docência da Unifor, ISSN 2175-5396, 2012, Fortaleza-CE, 2012.

OLIVEIRA, J. F. **Desenvolvimento profissional de professores.** In: FORMOSINHO, J. **Formação de professores: aprendizagem profissional e acção docente.** Portugal: Porto, 2009, p.221-284.

NÓVOA, A. **O passado e o presente dos professores**. In: (Org.). Profissão professor. 2. ed. Portugal: Porto, 1995. p. 13-34.

NAU, B. **Cartografias docentes no ciberespaço;** – UDESC, Santa Catarina, 2016.

RIBAS, A. S. **Telefone celular como um recurso didático: Possibilidades para mediar práticas do ensino de física**. Dissertação. Editora: UTFPR, Curitiba, Paraná, 2012.

RODRIGUES, D. M. **As tic e a formação inicial de Professores: usos em sala de aula**. Dissertação. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, 2017.

RESOLUÇÃO nº 2, do Conselho Nacional de Educação de 1º de julho de 2015.

RAMALHO, L. B; NUÑEZ, B. I. **Diagnóstico de necessidades formativas de professores de ensino médio no contexto das reformas curriculares**. Revista Educação em Questão, Natal, v. 40, n. 26, p. 69-96, jan./jun. 2011.

SARTI, L. R. **Uso de tic por professores em aulas do ensino médio e suas percepções sobre o ensino e a aprendizagem dos alunos em física, química, biologia e matemática.** Dissertação. Unicamp, Campinas, São Paulo, 2014.

SANTOMÉ, J. **A desmotivação dos professores**. Mangualde: Edições Pedago, Lda, 2006.

SANTOS, I. P; BLÁZQUEZ, F. **Incorporação das novas tecnologias no ensino superior**. Goiânia, R&F, 2005.

SEDUC/MT. **Portaria nº 161**/2016/GS de 12 de abril de 2016.

SOUZA, I. R. L; MAGALHÂES, H. P. **Intersecções entre culturas midiáticas e cibercultura e game cultura.** Revista Cultura Midiática, ano 01, n. 01, jul/dez 2008.

SILVA, E. L. E. M. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4^0 ed. rev. atual. Florianópolis – Santa Catarina, 2005.

UMPIERRE, A. B; MACHADO, A. F; SILVA, A. M. T. B. **Formação continuada de professores e o ensino da hidrostática através de modelagens computacionais.** Congresso Ibero-Americano de ciências, tecnologia, inovação e educação Bueno Aires – Argentina, 2014.

UMPIERRE, A. B; MACHADO, A. F; SILVA, A. M. T. B. **A formação continuada de professores e o uso de modelagem computacional no ensino de óptica.** Revista Educação e Tecnologia, v. 22, n. 1, Minas Gerais, 2017.

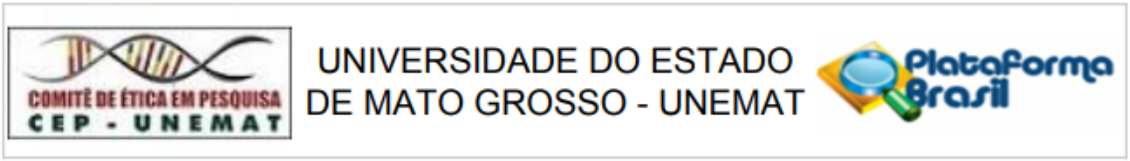
UNIR. **Projeto Pedagógico do Curso do campus Universitário de Porto Velho.** Porto Velho, 2007.

VILKA, M.C. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE.** http://docplayer.com.br/18596035-Os-desafios-da-escolapublica-paranaense-na-perspectiva-do-professor-pde-producoes-didaticopedagogicas.html. 08. dez. 2016.

ZANATO, A. R. **O uso das tecnologias de informação e comunicação por professores de ciências da natureza no ensino médio**, **Dissertação**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, 2016.

WEBER, M. A. L. (2010). **Paradigmas educacionais e o ensino com a utilização de mídias**. Revista Intersaberes, Curitiba, a. 5, n.10, p. 245-270, jul/dez.

ANEXO *A* – *PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA*



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Instituição Proponente: Versão: CAAE: ESTUDO DAS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE FÍSICA DO MUNICÍPIO DE VILHENA-RO SOBRE AS NECESSIDADES DE FORMAÇÃO CONTÍNUA EM TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO.

Pesquisador: ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 13610019.3.0000.5166

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.409.476

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de mestrado do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECNM da UNEMAT que pretende saber: Quais as percepções dos professores de física, da rede estadual de Rondônia, sobre as necessidades de formação contínua em relação ao uso de recursos de tecnologias digitais em salas de aula, sob o pressuposto de que o uso das tecnologias digitais nas salas de aula contribui significativamente para um ensino de física participativo onde professores e alunos figuram como atores que constroem o conhecimento a partir de novas experiências, abordagens e métodos de ensino em um processo coletivo em uma educação inclusiva. O sucesso da escola a partir do uso dos recursos de tecnologias digitais será possível a partir do momento que os professores estiverem capacitados para usá-las entendendo e manuseando estes recursos que envolvem as plataformas digitais disponíveis nas escolas para o ensino da física. Conforme o pesquisador, será possível perceber que a inserção recursos de tecnologias digitais favorece a construção do

processo ensino com aulas de física mais atrativa e participativa favorecendo uma aprendizagem colaborativa desde que os professores estejam capacitados para o uso desses recursos nas salas de aulas.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Estudos das percepções dos professores de física do Estado de Rondônia sobre as suas necessidades da formação contínua em tecnologias digitais no ensino de física. Objetivo Secundário: Analisar, compreender e descrever as percepções dos professores de física sobre as suas necessidades formativas quanto ao uso de Recursos de Tecnologias Digitais ensino de físico em nível médio, nas Escolas estaduais do Estado de Rondônia. Estudo dos Projetos Curriculares dos Cursos de Licenciatura em Física das instituições de ensino superior em que os participantes da pesquisa se formaram, para verificar a inserção curricular do uso de recursos de tecnologias digitais na formação de professores de Física.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Nas informações básicas do projeto, o pesquisador informa que existe o "Risco de ter alguma paralisação estadual durante a coleta de dados da pesquisa; Risco de durante o tempo de pesquisa vir a falecer ou adoecer algum participante; risco de algum docente se recusar em participar da pesquisa; risco de algum participante da pesquisa estiver agendada alguma licença para desfrutar e dessa forma, não haver a possibilidade de continuação da pesquisa com este" No TCLE o pesquisador elenca os risco de forma mais criteriosa. Porém, ainda incorre no erro de afirmar que existe risco de desistência do participante. É importante salientar que a ponderação entre riscos e benefícios referem-se aos riscos para o participante da pesquisa (entrevistado) e o CEP tem a responsabilidade de velar pela integridade do participante da pesquisa e os riscos são reais e/ou em potencial. O Pesquisador faz essa ponderação no TCLE de forma correta mas não nas informações básicas do projeto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Embora nas informações básicas do projeto o pesquisador não faça esta avaliação, no

TCLE o mesmo apresenta: - Respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e Permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida; - Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos; - Garantia de que danos previsíveis serão evitados; e

- Relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio humanitária.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados de acordo com as exigências da resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS-Conselho Nacional de Saúde.

Recomendações:

Recomenda-se que o pesquisador transcreva a ponderação entre riscos e benefícios que está no TCLE e o coloque nas informações básicas do projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso CEP/UNEMAT após análise do protocolo em comento, de acordo com a resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS, é de parecer que não há restrição ética para o desenvolvimento da pesquisa

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1260851.pdf	03/05/2019 20:31:03		Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	03/05/2019 20:28:32	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Cronograma	cronograma.docx	01/04/2019 17:08:22	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	01/04/2019 15:56:07	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_TCLE.doc	01/04/2019 15:42:23	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_pesquisa_investigador.docx	01/04/2019 15:41:31	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito

Outros	Termo_compreomisso_das_instituicoes_envolvidas_no_estudo.pdf	29/03/2019 18:32:03	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Outros	declaracao_coleta_dados_nao_iniciada.jpg	28/03/2019 21:15:30	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Outros	declaracao_comite_etica.jpg	28/03/2019 21:11:42	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_responsabilidade_pesquisador.jpg	28/03/2019 21:09:28	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_responsabilidade_equipe.jpg	28/03/2019 21:08:40	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_infraestrutura_autorizacao_uso.jpg	28/03/2019 21:07:54	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_autorizacao_uso_infraestrutura.jpg	28/03/2019 21:04:12	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito
Brochura Pesquisa	Projeto_pesquisa.docx	28/03/2019 20:13:30	ROMUALDO JOSE DOS SANTOS CONCEICAO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CÁCERES, 24 de junho de 2019

Assinado por:

Vagner Ferreira do Nascimento

(Coordenador(a))

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES

Estudo das Percepções dos Professores de Física do Município de Vilhena-RO sobre as Necessidades de Formação Contínua em Tecnologias Digitais no Ensino

1. Dados Gerais

E-mail de contato

Instituição em que trabalho

Graduação

2. Em relação aos níveis abaixo, descreva a área de sua formação

Licenciatura

Especialização

Mestrado

Doutorado

3. A quantos anos é formado(a)? Insira apenas o número.

4. A quantos anos leciona Física? Insira apenas o número.

5. Qual dos Itens descreve a Motivação que o levou a escolher a Profissão Docente

- Queria ser Professor;
- Era o único curso (licenciatura) que tinha para fazer;
- Fácil acesso ao mercado de trabalho;
- Convidado por falta de professores
- Outro. Qual?

6. Em relação ao exercício da Profissão Docente você está:

- Satisfeito
- Insatisfeito
- Nem satisfeito nem insatisfeito

Justifique sua resposta:

7. Ao longo da Licenciatura você estudou disciplinas de informática ou Informática aplicada a educação?

- Não
- Sim

11. Você considera ser necessário ampliar a carga horária ou as disciplinas sobre Tecnologias Digitais na Licenciatura?

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Sem opinião

12. Se Sim, qual item descreve melhor a carga horaria necessária?

- ◯ 60hs
- ◯ 72hs
- ◯ 90hs
- ◯ 120hs
- ◯ 150hs
- ◯ 240hs
- ◯ Outras?

13. Após o término de sua graduação, você estava preparado para lecionar a disciplina de física com uso de recursos de tecnologias digitais?

- ◯ Sim
- ◯ Não

Justifique a resposta:

14. Quais dos recursos de tecnologias digitais abaixo você utiliza durantes as aulas?

- ◯ Nenhum
- ◯ PhET
- ◯ Modellus
- ◯ Lab Virt
- ◯ Crocodile
- ◯ Simphysics
- ◯ Lookfísica

15. Quanto ao uso de recursos de tecnologia digitais no ensino de física você possui dificuldades em:

	SIM	NÃO
Lidar com plataformas digitais para o ensino da física;	◯	◯
Ministrar aulas com utilização do laboratório de informática;	◯	◯
Desenvolver novos métodos e técnicas de ensino de física com uso de recursos de tecnologia digitais;	◯	◯
Dominar as funcionalidades de celulares, tablets, computadores e notebook como suportes ao ensino de física em sala de aula;	◯	◯
Noções de informática e internet;	◯	◯

	SIM	NÃO
Planejar as aulas com a utilização dos recursos de tecnologia digitais;	○	○
Conhecer as vantagens e desvantagens do uso das ferramentas de tecnologias digitais no ensino da física;	○	○
Administrar o uso da Internet na sala de aula.	○	○

16. Você participa das ações de "formação continuada" realizada na rede estadual de ensino?

○ Sim

○ Não

Porque?

17. Quais as razões motivam você a frequentar a "formação continuada" realizada pela SEDUC?

18. Quais as razões motivam você a frequentar a "formação continuada" realizada pela SEDUC? Numa escala de 0 a 4, expresse o grau de importância dos itens abaixo:

	0 = não importante	1 = menos importante	2 = importante	3 = muito importante	4 = extremamente importante
Aumentar as oportunidades profissionais;	○	○	○	○	○
Promover o meu desenvolvimento pessoal;	○	○	○	○	○
Desenvolver novas ideias para o ensino;	○	○	○	○	○
Superar as dificuldades para desenvolver atividades pedagógicas com o uso de novas tecnologias;	○	○	○	○	○
Aumentar a minha autoestima;	○	○	○	○	○
Atender às novas exigências associadas ao meu trabalho;	○	○	○	○	○
Desenvolver as minhas ideias pedagógicas;	○	○	○	○	○
Desenvolver as minhas habilidades profissionais;	○	○	○	○	○
Desempenhar funções específicas na escola;	○	○	○	○	○

	0 = não importante	1 = menos importante	2 = importante	3 = muito importante	4 = extremamente importante
Compartilhar ideias e experiências com colegas;	◯	◯	◯	◯	◯
Desenvolver projetos da escola em colaboração com colegas;	◯	◯	◯	◯	◯
Construir recursos didáticos com colegas;	◯	◯	◯	◯	◯
Implementar as medidas da Administração Central;	◯	◯	◯	◯	◯
Implementar as políticas educacionais;	◯	◯	◯	◯	◯

19. Em relação à "formação continuada" vigente na rede estadual de ensino você está:

- ◯ Extremamente Satisfeito
- ◯ Muito Satisfeito
- ◯ Satisfeito
- ◯ Nem satisfeito nem insatisfeito
- ◯ Insatisfeito
- ◯ Muito Insatisfeito
- ◯ Extremamente Insatisfeito

Justifique a sua resposta

20. Em relação à "formação continuada" para o uso de tecnologias digitais vigente na rede estadual de ensino você está:

- ◯ Extremamente Satisfeito
- ◯ Muito Satisfeito
- ◯ Satisfeito
- ◯ Nem satisfeito nem insatisfeito
- ◯ Insatisfeito
- ◯ Muito Insatisfeito
- ◯ Extremamente Insatisfeito

Justifique a sua resposta:

21. A Escola em que você leciona desenvolve, frequentemente, formações contínuas para o uso de tecnologias digitais em sala de aula?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Outro (especifique)

22. Você enfrenta/tem algumas dificuldades para o uso de tecnologias digitais, que requereriam fazer uma formação continua?

- ◯ Sim
- ◯ Não

Quais?

23. Você gostaria de participar de formação contínua para mitigar as dificuldades no uso de recursos de tecnologias digitais em sala de aula?

- ◯ Sim
- ◯ Não

Justifique sua resposta

24. Assinale APENAS o item que descrevem a sua Motivação para fazer a formação contínua em uso de recursos de tecnologias digitais:

- ◯ Obter maior conhecimento;
- ◯ Obrigatoriedade da carreira;

Outros. Quais?

25. Descreva com suas palavras o que gostaria que a “formação continuada” lhe proporcionasse como subsídio para suprir suas necessidades/dificuldades para o uso recursos de tecnologias digitais em sala de aula, preenchendo lacunas e contribuir em seu desenvolvimento profissional.