



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

PATRICIA DA COSTA SANTOS

**IMPACTOS CAUSADOS PELA PANDEMIA DA COVID-19 NO ENSINO E NA
APRENDIZAGEM DE FÍSICA: REFLEXÕES A PARTIR DAS PRÁTICAS
EXPERIMENTAIS E DO ENSINO REMOTO**

**CAMPINA GRANDE
2022**

PATRICIA DA COSTA SANTOS

**IMPACTOS CAUSADOS PELA PANDEMIA DA COVID-19 NO ENSINO E NA
APRENDIZAGEM DE FÍSICA: REFLEXÕES A PARTIR DAS PRÁTICAS
EXPERIMENTAIS E DO ENSINO REMOTO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado no Curso Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Gomes Germano

**CAMPINA GRANDE
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237i Santos, Patricia da Costa.
Impactos causados pela pandemia da covid-19 no ensino e na aprendizagem de Física [manuscrito] : reflexões a partir das práticas experimentais e do ensino remoto / Patricia da Costa Santos. - 2022.
22 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.
"Orientação : Prof. Dr. Marcelo Gomes Germano, Coordenação do Curso de Física - CCT."
1. Ensino de Física. 2. Práticas experimentais. 3. Ensino remoto. I. Título

21. ed. CDD 530.7

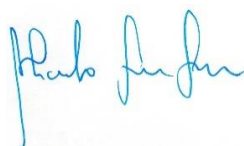
PATRICIA DA COSTA SANTOS

**IMPACTOS CAUSADOS PELA PANDEMIA DA COVID-19 NO ENSINO E NA
APRENDIZAGEM DE FÍSICA: REFLEXÕES A PARTIR DAS PRÁTICAS
EXPERIMENTAIS E DO ENSINO REMOTO**

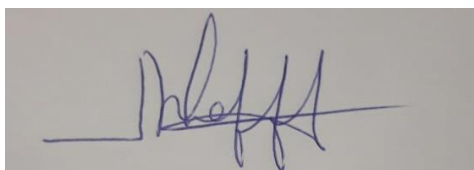
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado no Curso Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Física.

Aprovada em: 24/11/ 2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcelo Gomes Germano (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Morgana Lígia de Farias Freire
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Raissa Maria Pimentel Neves (UEPB)

A Deus pelo dom da vida, a minha mãe Paulina Tomaz da Costa, que acreditou em mim até quando nem eu mesma acreditei. Também ao meu amor Cecília Santos por todo apoio e companheirismo. DEDICO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	SUPORTE TEÓRICO	7
2.1	Atividades Experimentais no Ensino de Ciências (Física)	7
2.2	Pandemia da Covid-19: Fragmentos Históricos.....	9
2.3	O Ensino Remoto.....	12
3	METODOLOGIA	13
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
5	CONCLUSÃO	18
	REFERÊNCIAS	19
	AGRADECIMENTOS	21

**IMPACTOS CAUSADOS PELA PANDEMIA DA COVID-19 NO ENSINO E NA
APRENDIZAGEM DE FÍSICA: REFLEXÕES A PARTIR DAS PRÁTICAS
EXPERIMENTAIS E DO ENSINO REMOTO**

**IMPACTS CAUSED BY THE PANDEMIC OF COVID-19 IN TEACHING AND
LEARNING PHYSICS: REFLECTIONS ABOUT EXPERIMENTAL PRACTICES
AND REMOTE TEACHING**

PATRICIA DA COSTA SANTOS¹

RESUMO

Considerando que o período da pandemia do covid-19 marcou dolorosamente a história da educação brasileira, o presente artigo pretende revisitar alguns dos principais impactos causados no ensino e na aprendizagem de Física, sobretudo no que diz respeito às práticas experimentais em um contexto de ensino remoto. Para tanto, será necessário: discutir a implantação do ensino Remoto e identificar os impactos daquela modalidade de ensino no processo de ensino e aprendizagem de Física, sobretudo no tocante às atividades experimentais. Este esforço justifica-se porque a pandemia do covid-19 acarretou diversas mudanças na maneira de se ensinar e aprender Física e suscitando novas estratégias para introduzir atividades experimentais naquele processo. O presente estudo consiste em uma pesquisa aplicada, de natureza interpretativa, com resultados tratados de maneira qualitativa, a partir da coleta de informações em fontes secundárias e primárias, e a partir da aplicação de um formulário online. Foi possível concluir que o ensino remoto ocasionou diversos impactos negativos no ensino e aprendizagem de Física, com prejuízo ainda maior para as práticas experimentais, mas, por outro lado, também foram verificados aspectos positivos e novos conhecimentos adquiridos a partir do grande desafio.

Palavras-chave: Ensino de Física; Práticas experimentais; Ensino remoto.

ABSTRACT

Taking into consideration that the term of the covid-19 pandemic painfully marked the history of Brazilian education, this study aims to revisit some of the main impacts caused on Physics teaching and learning, mainly about experimental activities in a remote learning context. Thus, it will be necessary: to discuss about the implementation of the remote learning and identify the impacts of that modality teaching in the process of Physics teaching and learning, specifically about the experimental activities. This effort is justified because the covid-19 pandemic generated some changes in the way of teaching and learning Physics, thus creating new strategies to insert experimental activities on that process. The present study consists of an applied research of interpretative nature, with results treated qualitatively from the collect of information on secondary and primary sources and from the application of an online form. It was possible to conclude that the remote learning generated several negative impacts on Physics teaching and learning, with greater damage on experimental activities. However, it was also verified positive aspects and new knowledge acquired from the great challenge.

Keywords: Physics teaching; Experimental activities; Remote teaching.

1 INTRODUÇÃO

Os anos de 2020 e 2021 ficaram marcados pela pandemia da covid-19 e pelas milhões de vidas que foram ceifadas em decorrência da referida doença. As medidas tomadas inicialmente foram no sentido de combater a disseminação do vírus. O distanciamento social, o uso de máscaras, a higiene das mãos e dos alimentos foram sendo obrigatórias em todas as partes do mundo. Naquele momento ainda não havia uma vacina ou qualquer outro remédio que pudesse combater a doença. Naturalmente o isolamento social impactou diretamente o sistema de ensino, já que as aulas foram suspensas imediatamente em todo território nacional.

Em 17 de março de 2020, o Ministério da Educação publicou a portaria Nº 343 que dispunha sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais durante o período de isolamento e distanciamento social provocado pela pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19.

No que tange ao Ensino Médio, as escolas públicas e privadas estavam com suas atividades paralisadas desde o início da pandemia e, com base nesse decreto, precisaram se adaptar à nova realidade. Professores e alunos se viram em um contexto completamente diferenciado, distantes fisicamente, porém ligados pelo objetivo de não permitir que o processo de ensino e aprendizagem fosse interrompido.

Este cenário impactou significativamente a forma de ensino e a metodologia utilizada pelos professores de Física, sobretudo, no que diz respeito às atividades experimentais e a face empírica do ensino das Ciências. Se em tempos normais, com ensino presencial, a disciplina já era considerada complexa para os alunos, o contexto de pandemia trouxe à tona dificuldades ainda maiores, tanto para os professores como para os estudantes.

As dificuldades e problemas que afetam o sistema de ensino em geral e particularmente o ensino de Física não são recentes e têm sido diagnosticados há muitos anos levando diferentes grupos de estudiosos e pesquisadores a refletirem sobre suas causas e consequências (ARAÚJO e ABIB, 2003). Mas, em tempos de pandemia e ensino remoto, escolas, profissionais da educação, alunos e professores precisaram se reinventar e se adaptar a uma nova realidade à qual toda a sociedade estava submetida. Foram grandes os esforços e o empenho para, em curto intervalo de tempo, conseguirem se adaptar aos novos mecanismos e métodos utilizados no processo de ensino e aprendizagem.

Este artigo nasceu da necessidade de responder a uma questão fundamental: Quais os impactos no processo de ensino e aprendizagem de Física no contexto da pandemia e do Ensino Remoto? Como professores e estudantes responderam a esse desafio?

Na busca de uma resposta para essas questões, este artigo objetiva identificar e registrar alguns dos principais impactos causados pela pandemia da covid-19 no ensino e aprendizagem de Física a partir da implantação do Ensino Remoto. Neste sentido, é necessário revisitar e analisar alguns aspectos do período da pandemia do Covid-19; discutir a implantação do Ensino Remoto e identificar os impactos daquela modalidade de ensino no processo de ensino e aprendizagem de Física, sobretudo no que diz respeito às atividades experimentais.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza interpretativa em que, segundo Moreira (2011), o interesse central do pesquisador está voltado para interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos em suas ações em um contexto socialmente construído. Além da pesquisa bibliográfica, parte dos dados foram obtidos a partir de um questionário on-line disponibilizado aos professores.

A escolha dos Impactos causados pela pandemia na aprendizagem de Física no Ensino Remoto como tema deste trabalho justifica-se porque a pandemia da Covid-19 acarretou diversas mudanças no que tange ao método de ensino e as metodologias utilizadas para que o processo de aprendizagem não fosse totalmente interrompido durante o período de distanciamento social e, não foram poucos os desafios encontrados durante esse processo.

2 SUPORTE TEÓRICO

2.1 Atividades Experimentais no Ensino de Ciências (Física)

A importância de atividades experimentais no ensino de Ciências (Física) é quase uma unanimidade. Quase nenhum professor ou pesquisador discorda desse ponto de vista. Ainda assim, a presença concreta dessas atividades no chão da sala de aula ou nos laboratórios das escolas, é pouco evidente. De acordo com Carvalho (2009), às poucas vezes em que são utilizadas, adotam-se metodologias improvisadas, com presenças esporádicas e assistemáticas dentro do currículo.

Muitos profissionais da educação estão conscientes do problema, mas, a tomada de consciência nem sempre resulta em ações que possam reverter o quadro. De acordo com, Gaspar (2014), poderíamos supor que a causa dessa contradição entre a convicção do professor e a sua prática pedagógica, estaria associada aos insipientes resultados das propostas inovadoras surgidas nas últimas décadas do século XX. Mas, para o autor essa hipótese não parece verdadeira, mesmo porque, o fato de crer em algo que não pratica, já existia muito antes do movimento renovador.

Um dos obstáculos mais apontados entre os professores é a questão do tempo. A pequena carga horária reservada para o ensino de Física não permite a introdução sistemática das atividades experimentais. A esse respeito Gaspar (2014), observa que é muito comum o professor passar todo o ano letivo, sem apresentar ou propor nenhuma atividade experimental, e o principal argumento é de que o tempo é curto para complementar o programa previsto e as atividades experimentais precisam ser cortadas do planejamento.

Naturalmente, o professor é o principal responsável em um processo de ensino e aprendizagem. É ele que vai planejar e coordenar o processo de trabalho com a metodologia adequada às necessidades dos estudantes. Mas, nem tudo vai depender dele. Muitos outros fatores alheios ao espaço da sala de aula podem interferir no processo.

Para Carvalho (2009):

O ensino somente se realiza e merece este nome se for eficaz, se fizer o aluno de fato aprender. O trabalho do professor deve ser direcionado totalmente para a aprendizagem dos alunos... (CARVALHO, 2009. p. 16).

Embora seja responsabilidade do professor, incorporar uma consciência que sua ação durante o processo de ensino é crucial para a aprendizagem, em última instância, a aprendizagem depende do esforço do estudante. A participação e o interesse dos estudantes são fundamentais em qualquer processo de ensino, ainda mais, quando a centralidade do processo é orientada para uma participação construtiva de sua própria aprendizagem.

Embora docentes e discentes concordem que as atividades experimentais são importantes no ensino de Ciências (Física), quando perguntamos, o porquê, o argumento majoritário é sempre de natureza motivacional. “Porque desperta o interesse dos estudantes, porque as aulas são mais divertidas, ...” Mas, além dessa reconhecida constatação, outros argumentos precisam ser evidenciados.

Algumas pesquisas no campo da Psicologia da Aprendizagem revelam que alunos jovens do ensino fundamental e médio, ainda se encontram na fase denominada por Piaget como estágio de desenvolvimento intelectual das operações concretas. Ao nível do ensino fundamental e mesmo no ensino médio, as atividades experimentais representam uma poderosa ferramenta para que alunos e professores adquiram, com maior profundidade e eficiência, determinadas habilidades e conceitos.

De conformidade com o pensamento de Furman (2009), a Ciência precisa ser ensinada como uma moeda de duas faces: A face do produto, isto é, aquilo que já foi produzido pelos cientistas e a face do processo (como se construiu aquele conhecimento).

Atualmente, os educadores chegaram à conclusão de que não basta apresentar a face do produto, mas, sobretudo compreender o processo de construção do conhecimento científico e, quando se pensa no processo de construção do conhecimento, os laboratórios, a pesquisa e as atividades experimentais são lembradas imediatamente. Sobretudo, as atividades experimentais problematizadoras e investigativas.

De acordo com Bachelard (1996), o conhecimento científico é, na verdade, uma aliança inseparável entre o empirismo e o racionalismo. O empirismo precisa ser explicado e comprovado racionalmente e o racionalismo necessita ser aplicado e confirmado empiricamente.

Considerada essa premissa, as atividades experimentais não são apenas um auxílio para compreensão de conceitos abstratos, mas são a outra face do próprio conhecimento científico.

Outro aspecto fundamental que precisa ser lembrado é que as atividades experimentais ajudam na utilização do conhecimento científico em contextos práticos em situações do cotidiano. Nesse sentido, tornam-se importantes aliadas nos processos de comunicação pública da Ciência, fazendo uma interface fundamental no estabelecimento do diálogo entre o conhecimento científico e os saberes de senso comum (GERMANO 2011).

Segundo Carvalho (2013), as experiências despertam em geral um grande interesse nos estudantes, além de propiciar uma situação de investigação. Quando planejadas levando em conta estes fatores, elas constituem momentos particularmente ricos em aprendizagem.

Ensinar Física em contextos que envolvam experimentos problematizadores, auxilia no processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos, ao tempo em que promove o desenvolvimento de uma série de habilidades tanto para os professores quanto para os estudantes.

Conforme Oliveira (2012), dentre as possíveis contribuições das atividades experimentais, está o treinamento da capacidade de trabalhar em grupo, rompendo o individualismo e o isolamento dos estudantes e contribuindo para a socialização e o desenvolvimento da iniciativa pessoal e a tomada de decisão em espaços de diálogo e argumentação.

Para Hodson (1994), em pesquisa com trabalhos em laboratórios no ensino de Física, é “inegável o gosto dos estudantes em executar atividades práticas, apresentando disposição e entusiasmo, mas provavelmente, o que os atrai é a oportunidade de uma aprendizagem ativa, e com a liberdade de organizar o seu trabalho”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN's) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM), sugere o uso de experimentos didáticos em aulas de Ciências da Natureza como uma estratégia de abordar temas que contextualizam com o âmbito escolar e do cotidiano de os sujeitos inseridos no processo de ensino e aprendizagem. As diretrizes enfatizam que as atividades experimentais não devem ser exclusivamente realizadas em laboratórios, com roteiros seguidos nos mínimos detalhes e sim, partir de um problema ou questão a ser respondida (PCNs, 2000, p.15-16).

Para Vigotski apud Gaspar (2014, p. 27): “As atividades experimentais convencionais, proporcionam as condições essenciais para interação social do indivíduo, promovendo explicações ou ilustrações aos princípios ou modelos estudados.

Consideradas essas premissas, e revisitando a experiência de ensino durante a pandemia, observa-se algumas limitações, sobretudo no que diz respeito à socialização e a elaboração de atividades experimentais em grupo. Por outro lado, constata-se um crescimento na utilização dos chamados experimentos virtuais. Na seção seguinte apresentamos alguns fragmentos históricos do período de uma pandemia que ainda não sabemos se se encontra no presente no passado ou seguirá rumo ao futuro.

2.2 Pandemias da Covid-19: Fragmentos Históricos

Em dezembro do ano de 2019 foram identificados diversos casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China. Alguns estudos identificaram que esses casos de pneumonia eram causados por um micro-organismo em forma de coroa até então desconhecido. O vírus denominado de SARS-CoV-2 é o causador da doença denominada pela Organização Mundial da Saúde (Doravante OMS) como Covid-19. Uma doença potencialmente grave de elevada transmissibilidade e de distribuição global. Em virtude da disseminação global e dos milhares de mortes causadas pela doença fizeram a OMS declarar uma pandemia em 12 de março de 2020 (Castrillón e Montoya, 2020).

A pandemia da Covid-19 tornou-se o maior dos desafios enfrentados pela sociedade atual, seus impactos foram e são sentidos em todas as áreas. Saúde, Economia e Educação nunca serão as mesmas após essa crise que acometeu o mundo.

Apesar de a pandemia ter se instaurado no mundo nos anos de 2020 e 2021, o Coronavírus não é algo recente, sendo os primeiros Coronavírus humanos identificados em 1937. Esse vírus só foi descrito como Coronavírus em 1965 e tem esse nome em decorrência do seu formato original, que é similar a uma coroa. A Covid-19 é uma doença infecciosa grave causada pelo vírus SARS-CoV-2, o qual pertence à família de vírus do mesmo nome.

Segundo a OMS, em 31 de dezembro de 2019, foi identificado na cidade de Wuhan, na China, diversos casos de pneumonia causados por um vírus até então desconhecido, todos os casos foram reportados aos agentes de saúde e iniciou-se uma investigação sobre o vírus. Uma semana depois de reportados os primeiros casos, em 07 de Janeiro de 2020, as autoridades chinesas confirmaram que haviam identificado um novo tipo de Coronavírus, e no dia 12 de Janeiro compartilharam a sequência genética do vírus com a OMS.

O surto teve início em um mercado de frutos do mar e animais vivos e, até o momento desta publicação, o reservatório animal é desconhecido. A primeira reunião do Comitê de Emergência sobre o surto do novo Coronavírus na China, convocada pela OMS de acordo com o Regulamento Sanitário Internacional, ocorreu em 23 de janeiro de 2020. Nessa reunião, não houve consenso sobre se o evento constituía uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional. Na segunda reunião, realizada em 30 de janeiro do mesmo ano, foi constatado o crescimento no número de casos e de países que reportaram casos confirmados, o que levou à declaração do surto. Em fevereiro de 2020, de acordo com as melhores práticas da OMS para nomear novas doenças infecciosas humanas, a doença causada pelo novo Coronavírus recebeu a denominação COVID-19, em referência ao tipo de vírus e ao ano de início da epidemia: Coronavírusdisease – 2019 (CRODA, 2020).

Desde os primeiros casos reportados, a doença começou a se propagar rapidamente por todo o mundo: China, Tailândia, Japão, Coreia do Sul e Estados Unidos foram os primeiros países a relatarem casos da doença. Em 30 de Janeiro de 2020, a OMS declarou, que o surto do Covid-19 constitui uma emergência de saúde pública de interesse internacional.

Após os primeiros casos da covid-19 identificados na China e sua rápida proliferação pelo mundo, em 12 de Março de 2020, a OMS declarou o surto global da SARS-CoV-2 como uma pandemia do Coronavírus, reconhecendo que a estratégia de apenas conter o vírus já não era suficiente. Inicialmente não existiam medidas de prevenção ao vírus, e levando em consideração sua enorme taxa de contaminação e transmissão a OMS recomendou que os governos devessem trabalhar não mais apenas para conter um caso, mas para atuar também em estratégias para identificar casos e isolar pessoas.

[...] Em função da inexistência de medidas preventivas ou terapêuticas específicas para a COVID-19, e sua rápida taxa de transmissão e contaminação, a OMS recomendou aos governos a adoção de Intervenções Não Farmacológicas (INF), as quais incluem medidas de alcance individual (lavagem das mãos, uso de máscaras e restrição social), ambiental (limpeza rotineira de ambientes e superfícies) e comunitário (restrição ou proibição ao

funcionamento de escolas e universidades, locais de convívio comunitário, transporte público, além de outros espaços onde pode haver aglomeração de pessoas). Entre todas, destaca-se a restrição social (MALTA, 2020).

No Brasil, o primeiro caso de Covid-19 foi confirmado na cidade de São Paulo no dia 26 de Fevereiro de 2020, menos de um mês depois foi registrado o primeiro óbito causado pela doença no país. Em 24 de abril, o Brasil já ocupava a 11ª posição no ranking dos países em relação ao número de casos confirmados e também em número de óbitos. E com isso era necessário que medidas fossem tomadas imediatamente. Porém o Brasil andava na contramão dessa necessidade evidente, e isso se deve ao fato da pouca importância dada à Pandemia pelo presidente da República.

Mesmo com os números dos casos da doença e óbitos em uma crescente avassaladora e assustadora, frases como “E daí? Lamento. Quer que eu faça o quê?”, foram proferidas em tom de deboche e pouco caso pelo Presidente da República. Em outro momento, durante um pronunciamento em rádio e TV o Presidente voltou a mostrar-se alheio a problemática que acometia o mundo "No meu caso particular, pelo meu histórico de atleta, caso fosse contaminado pelo vírus, não precisaria me preocupar, nada sentiria ou seria, quando muito, acometido de uma gripezinha ou resfriadinho, como bem disse aquele conhecido médico, daquela conhecida televisão".

A negação da existência ou da força da pandemia colocava o presidente da república em um completo descompasso entre o seu posicionamento e o desenho da política que se formava no ministério, o qual previa o dimensionamento dos casos existentes no país e a busca por respostas na literatura científica produzida sobre a pandemia até então. (SODRÉ, 2020)

O Governo Federal optou por se ausentar da linha de frente do combate ao Covid -19, Luiz Henrique Mandetta, o até então Ministro da Saúde reconheceu a autonomia dos estados passando para os seus governantes a responsabilidade da circulação ou não das populações em suas localidades. com esse afastamento do Governo Federal, coube aos governantes buscar parcerias com a iniciativa privada a fim de sanar as necessidades existentes e coube a eles também todas as iniciativas buscando o combate a proliferação da doença e o cuidado com as pessoas que já sofriam as consequências da mesma.

Malta et al (2020), afirma que no Brasil muitas medidas foram adotadas pelos estados e municípios, como o fechamento das escolas e dos comércios não essenciais. Para evitar a proliferação da doença em estados em que a taxa estava muito alta as autoridades públicas decretaram o bloqueio total (lockdown), com punições para quem não cumprisse as regras estabelecidas.

Dentre as inúmeras estratégias preventivas, o distanciamento social também está entre as prioridades das instituições para diminuir a transmissão do covid-19, minimizando o contato entre indivíduos potencialmente infectados e saudáveis, ou entre grupos com altas taxas de transmissão e ou aqueles com baixo nível, a fim de diminuir a magnitude dos seus efeitos, para proteger a capacidade de assistência clínica (Oliveira, Lucas e Iquiapaza, 2020; OMS, 202).

A adoção do distanciamento social trouxe comprovados resultados em relação à diminuição das taxas de transmissão da Covid-19, porém essa mudança repentina no estilo de vida poderão ter diversas consequências a curto e longo prazo na vida

das pessoas, considerando que segundo (Oliveira, Lucas e Iquiapaza, 2020), o homem é um ser social, seres individualizados, e ao mesmo tempo coletivos. Nesse sentido, o processo de isolamento social tem causado alguns impactos na vida das pessoas (Hale e Webster, 2020).

2.3 O Ensino Remoto

O Ensino Remoto ou aulas remotas, foi uma solução temporária adotada pelas instituições de ensino, no dia 17 de março de 2020 através da portaria Nº 343 publicado pelo Ministério da Educação, para dar continuidade ao processo de aprendizagem, mesmo com as medidas de distanciamento social adotadas em todo o mundo, em decorrência da pandemia que acometia a população. Sendo o ensino remoto uma prática desafiadora tendo em vista que professores e alunos estão acostumados com as aulas presenciais onde o contato também é utilizado como mecanismo de desenvolvimento da aprendizagem.

O Ensino Remoto foi diversas vezes comparado com a Educação a distância, o qual uma pequena parcela da população já conhecia e desenvolvia atividades. Rodrigues (2020) aponta que se deve analisar as diferenças entre a EAD e as aulas remotas. É importante que se compreenda que são práticas que utilizam a tecnologia digital de maneiras diferentes e também com objetivos diferentes. Mesmo que ambas possam parecer semelhantes tendo em vista que sua utilização é voltada para a educação, mas são inúmeras as diferenças existentes entre o Ensino Remoto e a EAD.

A EAD é uma modalidade de ensino a distância que tem em sua estrutura uma metodologia que é pensada e organizada para que se possa ter o melhor desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, já o Ensino Remoto é uma solução temporária utilizada apenas no período de distanciamento social utilizada para amenizar os impactos causados pela pandemia da covid-19.

Hodges *et al* (2020, p. 10), enfatizam que:

O ensino remoto de emergência (ERT) é uma mudança temporária da entrega instrucional para um modo de entrega alternativo devido a circunstâncias de crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para instrução ou educação que, de outra forma, seriam ministradas presencialmente ou como cursos mistos ou híbridos e que retornarão a esse formato assim que a crise ou emergência diminuir.

As aulas remotas são executadas levando em consideração os aspectos da turma, assim como acontece no ensino presencial. Professores e alunos continuaram em busca de uma maneira de manter o contato próximo e personalizado para amenizar a distância existente entre eles. A relação professores, pais e coordenação pedagógica permaneceram sendo algo do cotidiano, agora utilizando mecanismos tecnológicos como grupos de whatsapp e/ou e-mail na qual há uma rápida resolução dos problemas que possam surgir.

Na prática, as aulas do Ensino Remoto são realizadas por um professor, na maioria das vezes através de videoconferência ao vivo, nos mesmos horários das aulas, mantendo assim a normalidade dos dias de aula que eram definidas no ensino presencial e cumprindo a carga horária definida. O professor enfrenta todos os desafios das aulas no ensino presencial, buscando temas adequados para cada

série e tentando aproximar o máximo possível a realidade do aluno, tentando sanar as dificuldades encontradas ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse processo de ensino, a família tornou-se parte fundamental de todo o processo, pois é necessário que se cobre uma boa organização dos horários e um efetivo desenvolvimento das atividades estabelecidas pelo professor, tendo em vista que é em casa que esses alunos desenvolveram todo o processo, cabe à família também um pleno acompanhamento da participação dos alunos em aula, considerando que a maioria do alunado se recusa a ligar suas câmeras e não há como o professor garantir a participação do mesmo na aula.

[...] Com a pandemia percebo que a relação da família com a escola se estreitou. Pais foram convocados a participar ativamente – ainda que nem sempre de forma entusiasta – da vida escolar do seu filho, auxiliando nas tarefas, compartilhando o espaço na mesa ou no escritório, dividindo o celular, o tablet, o computador. A necessidade (re) cria laços. [...] Em tempos nos quais professores (as) e a educação de maneira geral é atacada, sabotada, ignorada, esquecida... O advento do covid-19, não obstante a todo sofrimento que já tem causado e poderá causar, reafirmou a importância e o valor dos professores e do seu trabalho em nossa sociedade. Educação é processo de humanização e talvez nunca estivemos tão necessitados de nossa humanidade quanto estamos agora (MACHADO, 2020, p. 70).

A aula remota consiste em um enorme desafio para os professores, pois exige deles uma plena comunicação com a família, e também um bom desempenho em adequar os conteúdos que seriam ministrados presencialmente para a realidade de ensino remoto, buscando uma maneira dinâmica e didática para ministrar suas aulas visando à participação dos alunos mesmo com o contexto de distanciamento social, e ainda tendo um olhar crítico para compreender as dificuldades que cada estudante possa enfrentar.

Para tanto é necessário que o processo de planejamento seja utilizado como ferramenta de apoio para que o professor possa buscar mecanismos para tornar suas aulas criativas, dinâmicas e motivadoras, objetivando que a aprendizagem dos alunos seja atingida de maneira satisfatória. Com o intuito de tornar os alunos jovens competentes e autônomos mesmo durante esse período de distanciamento social.

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa incluiu, em primeiro lugar, o levantamento dos dados secundários, para posterior contato com as fontes primárias, a fim de promover a coleta de dados em campo. Para fazer o levantamento de informações acerca dos impactos do ensino remoto na aprendizagem de Física utilizou-se uma metodologia qualitativa exploratória.

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. (GIL, 2008)

A pesquisa também tem características descritivas, que exige do investigador uma série de informações sobre o objeto que se deseja estudar. Esse tipo de estudo

pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

O principal instrumento para coletas de dados foi um questionário simples contendo cinco perguntas básicas que procurava identificar a opinião desses profissionais sobre a utilização de atividades experimentais durante o ensino remoto. Ao todo foram entrevistados 25 professores, sendo 20 da área de Física e 05 da área de Ciências da Natureza (disciplinas de Química e Biologia). Todos os entrevistados são professores da rede pública de ensino da Paraíba que atuaram no ensino remoto durante a pandemia.

O questionário possuía cinco perguntas para categorizar os professores, as três primeiras, visavam identificar as características de cada professor, sendo que o nome era uma pergunta não obrigatória para garantir o direito ao anonimato.

As duas últimas perguntas procuravam identificar se aconteceram e como aconteceram atividades experimentais durante o período de ensino remoto e os principais impactos causados pela pandemia na sua utilização.

O Questionário está exposto a seguir:

A UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA DURANTE O ENSINO REMOTO	
Nome:	_____
Idade: _____ anos	
Sexo: () Masculino () Feminino () outro	
Nome da escola que leciona	_____
Diante de todos os aspectos que versa sobre "o uso de Práticas experimentais no ensino remoto". Descreva as principais vantagens de sua utilização durante a pandemia.	

Agora descreva sobre as principais desvantagens na utilização das práticas experimentais durante a pandemia.	

Agradecemos sua participação!	

A coleta de dados foi realizada por meio eletrônico (utilizando o Google formulário e aplicativo de mensagem), de segunda a sexta-feira, no horário das 08h00min às 17h00min horas, dependendo da disponibilidade do professor, com duração máxima de 5 minutos para cada questionamento, o levantamento das informações ocorreram do dia 21 de outubro a 04 de novembro do presente ano.

Antes de se obter as respostas dos professores para o questionário, foram dadas informações sobre a importância da participação de cada professor na pesquisa, deixando claro que se tratava de coleta de dados com caráter científico e investigativo para um bom desenvolvimento deste trabalho. Os critérios utilizados

para a inclusão dos professores na pesquisa foram: Professores lotados na 3ª GRE do estado da Paraíba; Professores de Física ou Ciências da Natureza que atuaram durante o Ensino Remoto nas escolas da rede pública do Estado da Paraíba.

Essa pesquisa tem características descritivas que segundo Gil (2008): Esse tipo de pesquisa tem como objetivo principal descrever as características de uma determinada população ou fenômeno, a coleta de dados se deu de maneira qualitativa, que para Minayo (2011) trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, e esse conjunto de conhecimentos é entendido como parte da realidade social.

Para os resultados e discussões foram analisadas detalhadamente as respostas dos profissionais que foram objetos da pesquisa e categorizados de acordo com suas respostas, levando em consideração as respostas que apareceram com maior frequência a fim de identificar as vantagens e desvantagens da utilização das práticas experimentais durante o ensino remoto.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Responderam ao questionário on-line 20 professores de Física e cinco professores de Ciências da Natureza, sendo eles 14 do sexo masculino com idade média de 40 anos e 11 do sexo feminino com idade média de 36 anos. Todos os entrevistados atuam em escolas públicas do estado da Paraíba e estavam lecionando durante a pandemia. Dentre as respostas obtidas foram selecionadas as de maior relevância para a pesquisa.

O quadro a seguir demonstra os entrevistados e suas respectivas respostas aos questionamentos.

Prof.	Sobre as principais vantagens na utilização de práticas experimentais durante a pandemia.	As principais desvantagens na utilização das práticas experimentais durante a pandemia.
A	Não ocorreu durante a pandemia	Não houve atividade experimental
B	Possibilidade dos alunos aprenderem com a prática e entenderem a física do cotidiano.	O distanciamento não permite tirar dúvidas pontuais e de simples resolução na prática.
C	Não ministrei práticas experimentais durante a pandemia.	Não ministrei práticas experimentais durante a pandemia.
	Sabemos que não apenas no ensino remoto, mas também no ensino presencial, as práticas experimentais	Vejo como desvantagem o fato de nem todos os alunos terem acesso à internet, e alguns terem apenas o celular como

D	ajudam os alunos a assimilarem certos conteúdos com mais facilidade. Uma das vantagens da sua utilização no ensino remoto foi o baixo custo com materiais, uma vez que pudemos utilizar ferramentas digitais, como sites de simulações, para as práticas.	ferramenta, dificultando assim algumas interações.
E	Foi uma ferramenta importantíssima para que pudéssemos complementar a aprendizagem dos alunos com as práticas.	Alguns alunos tiveram que construir seus experimentos sozinhos, por causa de familiares que estavam no grupo de risco.
F	A dedicação em aprender física foi interessante, o empenho dos alunos nas aulas foi gratificante para mim. Eles estão prestando mais atenção nas aulas de Física e grande participação.	A maior dificuldade, a ausência deles nas práticas trabalhando coletivamente, a internet dificultava bastante, eles não podiam se reunir em grupo.
G	Além, de atrair o aluno para participar das aulas foi possível perceber uma evolução no que diz respeito a acentuar as variáveis envolvidas nos fenômenos, coletar e analisar dados, construindo as próprias conclusões baseadas nas previsões teóricas fornecidas durante a problematização, sendo possível aos alunos colocar em prática seus próprios métodos de resolução de problemas e criando suas próprias conclusões, assemelhando-se ao processo de um método científico.	Dentre as desvantagens podemos destacar a dificuldade que parte dos alunos tinha com relação ao acesso da internet. O que dificultou para boa parte o desenvolvimento de experimentos tanto de baixo custo como também dos simuladores.
H	Ajudou nas aulas a distância e a ocupar a mente melhor durante a pandemia	A interação junto com os alunos.
I	A única vantagem vista por mim, foi à questão de conseguir trazer mais simulações (conforme o assunto dava) para a aula .	A falta do contato com os materiais didáticos, a mão na massa de fato.
J	A utilização da tecnologia que trás toda a parte experimental de forma dinâmica e a aprendizagem mais significativa	Diria que também a tecnologia, pois os alunos não pensavam tudo pesquisava na Internet coisa que até hoje no ensino presencial estamos sofrendo.

L	A fácil utilização de simulações durante as aulas, tendo em vista que já se estava utilizando a internet.	Temos como principal desvantagem o fato de não se ter um ambiente controlado para analisar o desenvolvimento dos alunos na atividade, a baixa participação e interesse dos alunos na realização da atividade.
M	Devido ao déficit de aprendizagem causado pelo período remoto, uma das principais vantagens do uso dos experimentos em aula é a fácil compreensão de determinado conceito físico pelo aluno e assim contribuir com a diminuição desse déficit.	Falta de recurso para realizar alguns experimentos.
N	Material de apoio à disposição sem precisar de locomoção	A visualização concreta do resultado do experimento realizado pelos alunos
O	Maior participação dos alunos	Alunos que não tinham acesso às aulas remotas foram prejudicados.

Conforme se observa, a maioria dos professores entrevistados afirma que introduziu práticas experimentais durante o ensino remoto. Apenas os entrevistados A e C afirmaram não ministrar aulas utilizando práticas experimentais durante o período de pandemia e ensino remoto.

No que se refere aos aspectos positivos da utilização de práticas experimentais durante o Ensino Remoto, o uso mais frequente das tecnologias de informação e comunicação, a maior participação dos alunos durante o processo e a facilidade para utilizar simulações, foram os argumentos mais frequentes.

Nesse sentido, o entrevistado (I) afirmou: *“A única vantagem vista por mim, foi à questão de conseguir trazer mais simulações (conforme o assunto dava) para a aula.”* Corroborando com essa resposta o entrevistado (L) Acrescenta: *“A fácil utilização de simulações durante as aulas, tendo em vista que já se estava utilizando a internet.”*. Apenas o entrevistado (O), citou como vantagem a maior participação dos alunos na aula remota.

No que diz respeito as desvantagens na utilização de práticas experimentais durante o Ensino Remoto, destacaram-se argumentos relativos a baixa interação entre os alunos, falta de recursos materiais para realização de atividades, ausência de visualização concreta dos resultados da prática e a mais preocupante e recorrente: a dificuldade dos alunos para o acesso a uma internet de qualidade.

A esse respeito o entrevistado (G) aponta o seguinte: *“Dentre as desvantagens podemos destacar a dificuldade que parte dos alunos tinha com relação ao acesso*

da internet. O que dificultou para boa parte o desenvolvimento de experimentos tanto de baixo custo como também dos simuladores”.

Durante o processo de ensino remoto, um dos maiores problemas colocado pelos professores e alunos foi, sem dúvida, o problema do acesso as tecnologias necessárias para viabilizar uma boa comunicação à distância, tanto no que se refere a ausência de computadores como de dificuldades com o acesso a internet. No interior do país a situação era ainda mais grave e os mais pobres foram os mais penalizados.

As vantagens e desvantagens indicam de maneira evidente a importância do ensino presencial nas aulas de Ciências da Natureza, em especial nas aulas de Física. Demonstram também que, apesar de todas as dificuldades enfrentadas durante o difícil processo, os professores buscaram de maneira heroica o desenvolvimento das competências e habilidades dos seus alunos e é importante que fique registrado o tamanho e a qualidade daqueles esforços.

O que se pode relatar como principais desvantagens do uso de práticas experimentais durante o ensino remoto está no fato de não se ter uma ambiente a qual o professor tenha controle sobre a participação dos alunos durante a atividade, a pouca ou nenhuma interação durante a execução da atividade, falta de recursos para a realização das atividades, tendo em vista que os materiais precisavam ser obtidos pelos alunos devido ao distanciamento social e a má qualidade da internet que pode ser evidenciada como a principal desvantagem durante esse período de ensino remoto, tendo em vista que a maioria do alunado não tinha acesso à internet de qualidade.

5 CONCLUSÃO

O processo de ensino e aprendizagem não é simples, e sempre encontrará dificuldades e obstáculos, independente do momento em que a sociedade está. Porém, os professores, como profissionais qualificados, precisam buscar em meio a todas as adversidades, metodologias que objetivam o bom desempenho de sua função, isto é, promover a aprendizagem de seus alunos.

Os anos de 2020 e 2021 evidenciaram o quanto os profissionais da Educação, em especial os professores foram e são importantes no processo da aprendizagem e o quanto esses profissionais precisam ser valorizados. Em meio a uma pandemia mundial, professores estavam em busca de metodologias para facilitar a aprendizagem de seus alunos, buscavam formas de aprimoramento de suas habilidades e utilizavam seus próprios recursos com o objetivo de tornar as aulas remotas mais dinâmicas e atrativas.

As vantagens desse período para o ensino de Física foram: A valorização dos professores pela sociedade, pois nesse momento ficou evidente sua importância, o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, já que eles precisavam organizar seus horários e momentos de estudo, maiores envolvimento da família no processo de aprendizagem, já que se viram obrigados a participar desse momento com seus filhos.

As desvantagens do ensino remoto no ensino de Física foram: Má qualidade de acesso a internet por parte de professores e alunos, locais de estudo inadequados,

tendo em vista que nem todos os alunos tinham um ambiente de estudo em suas casas, falta de recursos materiais, pouco interesse por parte dos alunos, pois nem sempre a família estava acompanhando a participação dos filhos nas aulas, uso inadequado das ferramentas tecnológicas, já que alguns alunos utilizavam seu aparelho para outros fins no momento da aula, e pouca compreensão dos conceitos físicos apresentados na aula.

Os resultados da pesquisa foram satisfatórios e revelaram que o ensino remoto trouxe vantagens e desvantagens para o ensino de Física, particularmente para as práticas experimentais e evidenciou-se o quanto o quão complexo foi à necessidade de adaptação para as aulas remotas, e que esse período foi um momento complexo e difícil, que trouxe à tona a necessidade de analisar as diversas maneiras que as práticas experimentais e a tecnologia podem ser utilizadas em benefício da Ciência.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de ensino de física**, v. 25, p. 176-194, 2003.

BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro, Editora Contraponto, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, matemática e suas Tecnologias/Ministério da Educação**. Vol. 3. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et. Al., **Ciências no Ensino fundamental**, São Paulo, Editora Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e ação na sala de aula).

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 1-19, 2013.

CRODA, Julio Henrique Rosa; GARCIA, Leila Posenato. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 29, p. e2020002, 2020.

DÍAZ-CASTRILLÓN, Francisco Javier; TORO-MONTOYA, Ana Isabel. SARS-CoV-2/COVID-19: O vírus, a doença e a pandemia. **Medicina & laboratório**, v. 24, n. 3, p. 183-205, 2021.

FURMAN, M. **O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. SANGARI, Brasil, outubro de 2009.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências**. 2ª ed. – São Paulo: Livraria da Física, 2014.

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de Física: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski**. 2ª ed. – São Paulo: Livraria da Física, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GERMANO, M. **Uma nova ciência para um novo senso comum**. EDUEPB, Campina Grande, PB, 2011.

HALE, Thomas et al. **Avaliação global da relação entre as medidas de resposta do governo e as mortes do COVID-19**. MedRxiv, 2020.

HODSON, D. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio**. In: Enseñanza de las Ciencias.1994.p.299-313.

HODGES, Charles et al. Como diferenças entre o aprendizado on-line e o ensino remoto de emergência. **Revista da escola, professor, educação e tecnologia**, v. 2, 2020.

MACHADO, Roseli Belmonte et al. **Educação física escolar em tempos de distanciamento social: panorama, desafios e enfrentamentos curriculares**. **Movimento**, v. 26, 2021.

MALTA, Deborah Carvalho et al. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida de brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza et al. **Importância da avaliação qualitativa combinada com outras modalidades de avaliação**. 2011.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: ED. Livraria da Física, 2011.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de; LUCAS, ThabataCoaglio; IQUIAPAZA, Robert Aldo. O que a pandemia da covid-19 tem nos ensinado sobre adoção de medidas de precaução?. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 29, 2020.

OLIVEIRA, J. B. A.; CHADWICK, C. **Aprender e ensinar**. São Paulo: Global, 2. **Universidade e sociedade**, v. 67, n. 31, p. 36-49, 2021.

RODRIGUES, Elisa. **Ensino remoto na Educação Superior: desafios e conquistas em tempos de pandemia**. SBC Horizontes, 17 de junho de 2020. Disponível em: <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/ensino-remoto-na-educacao-superior>. Acesso em: 11 de outubro de 2022.

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. **Universidade e sociedade**, v. 67, n. 31, p. 36-49, 2021.

SODRÉ, Francis. Epidemia de Covid-19: questões críticas para a gestão da saúde pública no Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, 2020.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar força e perseverança para chegar até a etapa final desse ciclo e conseguir meu tão almejado Diploma.

Ao meu orientador Dr. Marcelo Germano, por toda a paciência, pelo apoio e toda a ajuda no seu acompanhamento e por acreditar que seria capaz de desenvolver esse trabalho.

A minha mãe Paulina tomaz, por ter me apoiado ao longo de toda a minha trajetória, me dando forças e sempre acreditando em mim até quando nem eu mesma acreditava.

A minha Companheira de vida Cecilia Santos, que mesmo em pouco tempo juntas tornou-se essencial para a concretização desse sonho, me apoiando e me incentivando a concluir esse trabalho.

Aos meus irmãos Alyson, Paloma, Adson, Paola e Pâmela por serem parte fundamental da minha vida.

As minhas amigas Fátima e Viviane, por estarem sempre comigo, me incentivando e apoiando ao longo de todos esses anos.

Ao meu amigo Filipe Martiniano, por todas as conversas nas idas e voltas para a UEPB, e por todo o apoio para que eu conseguisse finalizar o curso.

Aos motoristas Breno e Raminho, por todas as viagens juntos ao longo desses anos.

Ao meu ex- companheiro Kaciano Martins e toda sua família, que estiveram presentes nos anos mais difíceis da minha graduação.

Aos meus amigos de curso João Pedro, Thiago e Juliana Mamede, por estarem sempre presentes na minha trajetória acadêmica e por tornarem o curso de Física algo mais leve e feliz.

A todos os meus colegas de sala, aos que começaram comigo e aos que fui conhecendo ao longo do curso, por todas as trocas de experiências e aprendizados compartilhados.

Aos meus alunos, que foram os principais incentivadores para concluir esse curso e desenvolver o meu melhor sempre.

A todos os meus professores, em especial aos do departamento de Física que contribuíram diretamente para o meu desenvolvimento acadêmico.

Por fim a todos que contribuíram diretamente e indiretamente para a conclusão deste trabalho, meus agradecimentos sinceros.