

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

**CLAUDIA ROSANE GARCEZ**

**Física quântica:**  
**Uma experiência de ensino e aprendizagem mediado**  
**pelo Facebook e YouTube**

**Porto Alegre**  
**2018**

CLAUDIA ROSANE GARCEZ

**FÍSICA QUÂNTICA:  
UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM MEDIADO  
PELO FACEBOOK E YOUTUBE**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

**Orientador (a):**

**Profa. Dra. Leticia Rocha Machado**

**Porto Alegre**

**2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora: Prof<sup>a</sup>. Jane Fraga Tutikian

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Celso Giannetti Loureiro Chaves

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. Leandro Krug Wives

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

CIP - Catalogação na Publicação

GARCEZ, CLAUDIA ROSANE

Física quântica: Uma experiência de ensino e aprendizagem mediado pelo Facebook e YouTube / CLAUDIA ROSANE GARCEZ. -- 2018.

47 f.

Orientador: Leticia Rocha Machado.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias da Educação, Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - CINTED/UFRGS., Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Física Quântica. 2. Redes Sociais Digitais. 3. Facebook. 4. YouTube. 5. Smartphone. I. Machado, Leticia Rocha, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Ao estudar e refletir sobre o empoderamento de personalidades como Tony Robbins, Bob Proctor, Napoleon Hill entre outros os quais vieram de uma situação frágil e de pobreza a uma vida próspera. Esses autores basearam sua vida em estratégias elencadas em novos padrões construídos a partir de estudo e análise sobre o comportamento humano das pessoas bem sucedidas, as quais alavancaram suas carreiras, mesmo sem estudo formal. Ao ler as obras e assistir aos vídeos Hélio Couto, Amit Goswami e outros autores os quais estudaram anos sobre Física Quântica destruíram crenças as quais limitavam a evolução pessoal de encontro à prosperidade.

Foi estudando e testando a maneira de pensar e agir desses autores que saí de uma ansiedade e de quase síndrome do pânico para uma vida mais alegre e próspera. Após de muito estudo percebeu-se a importância de se instalar guardas na porta de nossa mente vigiando o tempo todo, pois pensamos de forma negativa nos leva ao medo e acabamos nos aprisionando sem possibilidade de expansão. É em agradecimento a esses autores e a outros como Elaine Ourives, Osny Ramos eles acreditam na Física Quântica, energias do Universo, no “Eu sou” o “Eu sou”, *you are not a manager of your life and you are a creator of your life*, frase faz parte da minha vida, graças Tony Robbins. Meus sinceros agradecimentos a Albert Einstein, ele foi um dos pais da Mecânica Quântica e a Max Planck que proporcionou conhecimento o qual levou a evolução da mecânica e a construção do mundo tecnológico.

É com carinho que agradeço aos participantes deste trabalho aos alunos do Ensino Médio do Colégio Estadual Cecília Meireles. Mas este trabalho foi possível devido o trabalho de Mark Zuckerberg quem construiu em 2003 o Facebook e juntamente com colegas lançou em 2004, enquanto estudava na Universidade de Havard.

Em especial agradecimento a minha família, ao meu esposo Gilmar Mendonça Garcez, ele sempre apoiou nos meus estudos, minhas filhas Graciele e Caroline Garcez, meu neto Theo Garcez de Fraga, por diversas vezes deixei de estar junto com eles devido ao foco nos meus sonhos e metas, e também por compreenderem a necessidade de se trabalhar em benefício das pessoas as quais necessitam de uma direção e sentido em sua vida. Não se pode esquecer as orientadoras Leticia Rocha Machado e a tutora Jozelina Silva da Silva Mendes pela paciência em orientar.

## RESUMO

O presente trabalho buscou investigar as possíveis contribuições das redes sociais digitais para o ensino da Física Quântica na rede pública de ensino do Estado do Rio Grande do Sul. A metodologia utilizada foi de cunho qualitativo por se tratar de um estudo de caso, contando com a participação do sujeito de pesquisa identificada como aluna S.G. A aluna foi escolhida por demonstrar maior interesse e envolvimento nas atividades propostas através das redes sociais digitais, como o Facebook e o YouTube. Os instrumentos e a coleta de dados utilizados foram a entrevista oral, os dados do grupo no Facebook, postagem de atividades e vídeos do YouTube. A análise dos resultados da pesquisa sobre o uso do smartphone, a plataforma do Facebook, o YouTube foram importantes como mediadores no processo de ensino do presente tema. Neste contexto, o celular se torna aliado ao âmbito escolar e ao educador. O uso do smartphone e plataforma Facebook como mediadores no processo educativo necessitaram do tema gerador, física quântica. O tema contextualiza a importância de se estudar física em todas suas teorias e práticas, contribuindo para a construção de equipamentos tecnológicos e o conhecimento em diversas áreas científicas.

**Palavras-chave:** Física Quântica. Redes Sociais Digitais. Facebook. YouTube. Smartphone.

# **QUANTUM PHYSICS:AN EXPERIENCE OF TEACHING AND LEARNING MEASURED BY FACEBOOK AND YOUTUBE**

## **ABSTRACT**

The present work sought to investigate the possible contributions of digital social networks to the teaching of quantum physics in the public network of the State of Rio Grande do Sul. The methodology used was qualitative because it was a case study, counting on the participation of the research subject identified as SG student. The student was chosen for demonstrating greater interest and involvement in activities proposed through digital social networks such as Facebook and YouTube. The instruments and data collection were through an oral interview, group data on Facebook (activity posting etc.) and YouTube videos. The analysis of the results of the survey on the use of smartphone, Facebook platform and YouTube were important as mediators in the teaching process of the present theme. In this context, the cell phone becomes allied to the school environment and to the educator. The use of the smartphone and the Facebook platform as mediators in the educational process required the generator theme, quantum physics. This theme contextualizes the importance of studying physics in all its theories and practices, contributing to the construction of technological equipment and knowledge in various scientific areas.

**Keywords:** Quantum Physics. Digital Social Networks. Facebook. YouTube. Smartphone.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Vídeos postados no Facebook.....	32
Figura 2 - Representação da página do Facebook .....	33
Figura 3- discurso da aluna S.G.....	34
Figura 4 - Informações do grupo do Facebook.....	36
Figura 5- Gráfico sobre os da aluna S.G. comentários no grupo do Facebook.....	37
Figura 6 - Participação dos alunos nos comentários.....	38
Figura 7 - Discurso da aluna S.G sobre a breve biografia de Stephen Hawking.....	39

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Unidade de Aprendizagem-----	28
---	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 A TECNOLOGIA DIGITAL COMO FERRAMENTAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA FÍSICA QUANTICA: UM FOCO NAS REDES SOCIAIS DIGITAIS.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 O estudo do tema Física Quântica postado no Facebook.....</b>	<b>20</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 A Unidade de Aprendizagem.....</b>	<b>26</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente as pessoas vivem conectadas em grande parte da sua vida aos ambientes virtuais. Acessam de casa, do trabalho, de *lan house*, e dos ambientes virtuais abertos como em aeroportos através de um aparelho *smartphone*, computadores entre outros. Tendo em vista as facilidades que as pessoas têm em acessar o ambiente virtual de aprendizagem, se pensou em inovar na educação. Portanto, a escolha do tema da investigação foi baseada principalmente pela experiência profissional da pesquisadora, a qual atua como professora no Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, em uma escola pública no estado do Rio Grande do Sul.

A investigadora enfrentou dificuldades em sala de aula com o uso indevido do *smartphones*, gerava uma situação complicada, assim sendo os alunos não focavam nas aulas levando-os ao baixo rendimento escolar. Preocupada com o problema de aprendizagem a investigadora buscou inovar a partir do uso de ferramentas tecnológicas com o propósito de tornar as aulas mais interessantes com o uso de *smartphones*.

A partir do interesse do aluno pelas tecnologias digitais e pelas redes sociais digitais foi proposto uma investigação sobre as possíveis contribuições do Facebook e do YouTube como ferramentas no processo de ensino e aprendizagem. Ao trabalhar as redes sociais se utilizou um grupo no Facebook como sala de aula virtual na qual se desenvolveu atividades com tema gerador sobre a Física Quântica, o que possibilitou compartilhar saberes através do diálogo. Para Freire (1993)

[...] na prática problematizadora, vão os educandos desenvolvendo o seu poder de captação e de compreensão do mundo que lhes aparece, em suas relações com eles não mais como uma realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo (FREIRE, 1993, p.71).

A Física Quântica, neste contexto, é apenas um tema atual utilizado para provocar o interesse dos alunos em participar do grupo no Facebook, visualizar os vídeos de documentários no YouTube e comentar a partir das atividades apresentadas nos módulos da Unidade de aprendizagem. Para melhor compreender os conceitos utilizados da Física Quântica e como ela é vista atualmente, criaram-se textos e vídeos a partir dos documentários no YouTube. O universo quântico é confundido com espiritualidade, na maioria das vezes quando estudada por leigos, são as leis que regem a Ciência, é energia, pois está presente em tudo que existe.

No estudo de física quântica no ambiente virtual Facebook foram organizados módulos com conteúdos sobre a biografia de alguns autores e os conceitos apresentam o entendimento da Física clássica. Estudos sobre os fenômenos que acontecem com as partículas atômicas e subatômicas, micropartículas sob a ótica da física clássica, assim como o eletromagnetismo, da frequência de ondas, a energia, a matéria e principalmente o comportamento dos átomos. A Física das micropartículas levou à construção de tecnologias digitais. Por isso, a importância de apresentar autores com temas relevantes da física clássica e da física quântica para melhor entender o tema proposto. A física quântica no contexto dos módulos levou a aluna S.G a buscar o conhecimento científico, o relacionamento com os colegas no ambiente virtual ao compartilhar conhecimento, suas experiências relacionadas ao estudo dos temas dos módulos contribuíram para a aprendizagem da aluna possibilitando mudança de paradigma. Segundo Galvão,

O processo de aprendizagem é fundamentado pela experiência denominada dinâmica, que reconhece ser o relacionamento entre as pessoas um fator importante na aprendizagem e enfatiza as habilidades da aprendizagem cooperativa, da co-supervisão e da orientação (GALVÃO, 2009, p.24).

O uso da tecnologia no âmbito escolar ainda apresenta dificuldade quanto ao acesso no ciberespaço, às facilidades em acessar o ambiente virtual é apenas do aluno. Contar com o acesso a internet no âmbito escolar, acessar as redes sociais digitais durante as aulas é apenas responsabilidade do educando o qual tem sua própria internet provocando desentendimento entre educador e educando. Os conflitos entre educador e educando são corriqueiros durante a realização de tarefas nas aulas. Segundo Garcez (2009),

[...] as escolas públicas não possuíam nenhuma infraestrutura de comunicação que permitisse qualquer inclusão de alunos no cenário da escola através de tecnologia que se tem atualmente como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) especialmente as digitais, associadas à rede Internet (GARCEZ, 2009, p.17).

A tecnologia digital é de interesse dos jovens, pois apresentam mais facilidade em desenvolver atividades utilizando a internet (GARCEZ, 2009).

O uso da internet pelos alunos, de forma aleatória, apresentam algumas dificuldades como o foco dos alunos na proposta de trabalho. O educador busca ministrar as aulas com conteúdos relacionados à sua disciplina proporcionando mudanças no interesse dos educandos. Mas a disputa do educador com as redes sociais são desleais, o interesse dos alunos são outros dentre eles: acessar aplicativos, o uso de redes sociais e jogos do smartphone, por isso que essas situações podem gerar conflitos entre educador e educando.

Neste contexto, o problema de pesquisa define-se no seguinte questionamento: *Quais as possíveis contribuições das redes sociais digitais para o ensino da Física Quântica em uma escola da rede pública do Rio Grande do Sul?*

Tendo em vista a questão, se pensou nas redes sociais, Facebook e YouTube, como mediadores no processo de aprendizagem em sala de aula, porque são ambientes virtuais mais frequentados pelos adolescentes. Pensando no interesse dos adolescentes, a autora do estudo de caso escolheu uma aluna conhecida por S.G. A aluna sujeito de pesquisa é integrante do primeiro ano do ensino médio, a mesma demonstrou interesse em realizar os estudos de física quântica por achar o tema interessante, principalmente por poder usar as redes sociais, por essa razão foi eleita para ser o sujeito de pesquisa no estudo de caso, na pesquisa qualitativa.

A partir do trabalho de pesquisa surgiu o objetivo que foi investigar as possíveis contribuições das redes sociais digitais para o ensino da Física Quântica na rede pública do Estado do Rio Grande do Sul.

A definição do problema e o objetivo da pesquisa serviram para a investigação do elemento motivador, o uso do Facebook e o YouTube como mediadores do conhecimento sobre física quântica.

O uso do smartphone foi uma ferramenta importante por ser uma tecnologia digital de fácil acesso da aluna S.G, sujeito da pesquisa, a qual utilizou o smartphone. O uso dessa tecnologia pode contribuir para a realização das atividades em sala de aula e a distância. O celular passa a ser, neste sentido, um aliado tecnológico na educação.

O celular é uma ferramenta presente no contexto escolar, não temos como ignorá-lo ou proibi-lo, precisamos discutir com o aluno, com a sua família, com a comunidade em geral a melhor maneira de explorar essa mídia no contexto do ensino e da aprendizagem (SOUZA, 2013, p.17).

Para os professores o celular tem sido um incômodo na sala de aula, pois desvia a atenção do aluno nas tarefas, pois passam entretidos nas redes sociais e não prestam atenção na explicação do educador.

O incômodo pela utilização do smartphone em sala de aula pelos alunos pode estar com os dias contados. Segundo Souza (2013),

Muitos professores não querem nem ouvir falar na proposta de usar o celular em sala, eles nem se querem cogitam essa possibilidade. Dizem que os alunos já andam distraídos, dispersos, com comportamentos desviantes e sem pré-requisito, que estamos formando analfabetos funcionais; com a liberação do celular, o aluno vai perder o foco e o ensino vai desabar de vez (SOUZA, 2013, p.9).

A pesquisa possibilitou identificar as possíveis contribuições das redes sociais digitais, como o Facebook e o YouTube, sob uma nova perspectiva para o ensino da Física Quântica em uma escola da rede pública do Rio Grande do Sul. Para se chegar ao objetivo da pesquisa foi necessária à realização dos objetivos específicos como: analisar as potencialidades e dificuldades das redes sociais digitais para a física quântica; identificar e apontar as possíveis estratégias pedagógicas para o uso das redes sociais digitais para a física quântica.

O trabalho está dividido em cinco capítulos, iniciando pela motivação para realização da pesquisa, definição do problema, objetivo geral e os objetivos específicos. No segundo capítulo a fundamentação teórica baseada no Facebook e na tecnologia digital como ferramentas no processo de ensino e aprendizagem na física quântica. No terceiro capítulo deste trabalho é apresentada a trajetória da investigação, a metodologia utilizada e os instrumentos de pesquisa. No quarto capítulo apresenta-se a análise de dados e os resultados da pesquisa. Finaliza-se com as considerações finais da pesquisa qualitativa.

## **2 A TECNOLOGIA DIGITAL COMO FERRAMENTAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA FÍSICA QUANTICA: UM FOCO NAS REDES SOCIAIS DIGITAIS**

A proposta de inclusão digital está prevista na lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional conhecida por LDB de 1996 orienta a inclusão de Tecnologias na Educação (TIC), proposta de inclusão digital em todos os níveis de ensino, do fundamental ao superior. As escolas ainda não estão preparadas para utilizar a tecnologia em sala de aula, os alunos não têm acesso à internet ou computadores.

Os professores têm esforçado para adequar este tipo de ensino as condições oferecidas pelas escolas, inclusive a dificuldade dos professores em quebrar a resistência em utilizar a internet em sala de aula, por receio dos alunos não focarem na aula.

Na década de 70, somente as pessoas com renda média e classe alta tinham condições de obter tecnologias consideradas modernas da época, a televisão. Os smartphones estão se modificando a cada ano assim como outros recursos digitais mais modernos, tendência que só tem a evoluir. Os aplicativos de smartphone mal cabem na memória dos aparelhos, estão sendo inovados a cada piscar de olhos. O smartphone de qualquer modelo não sai do bolso da população, famílias inteiras fazem as refeições diariamente conectadas, viralizam contexto de fatos do seu cotidiano, postando em seus canais online como YouTube.

Não se pode negar que o uso do smartphone virou uma epidemia digital, ele permite a interação das pessoas na rede social, mesmo aqueles que não têm em casa acessam a rede de internet, mas conseguem acessar o ambiente virtual de qualquer outro lugar.

Criar sua rede social, principalmente por não ser excluído dos grupos de relacionamento físico, as pessoas fazem o impossível para estarem conectados. A rede social como o Facebook viabiliza a participação do aluno no ambiente virtual, o educando pode participar do grupo, em *lan houses* ou na casa de amigos.

O paradigma da autonomia e criatividade leva ao pensamento crítico, o diálogo e a colaboração, deve ser flexível, mas sem perder o objetivo. O mestre tem um papel importante neste modelo de sala de aula para que os alunos não percam o contexto do ciberespaço, o educador deve enfatizar o foco das interações deve ser um articulador. Para Pratt e Paloff:

[...] o professor precisa permanecer ativamente envolvido no processo a fim de gentilmente guiar os participantes que se perdem. Eles devem ser induzidos a voltar aos objetivos de sua aprendizagem que os mantiveram unidos (PRATT e PALOFF, 2002, p. 57).

O educando pode afastar-se do ambiente escolar e manter o vínculo com os colegas e professores, por dentro das informações e incluídos nas atividades escolares, participando e realizando as tarefas de aula, através do Facebook e YouTube. Conforme Pratt e Paloff (2002),

[...] na educação a distância, deve-se prestar atenção ao desenvolvimento da sensação de comunidade entre os participantes do grupo a fim de que o processo seja bem-sucedido. É um veículo através do qual ocorre a aprendizagem on-line. Os participantes dependem um dos outros para alcançar os resultados exigidos pelo curso (PRATT; PALOFF, 2002, p.53).

No ambiente virtual o aluno tem autonomia em realizar as atividades, possui mais tempo para refletir a respeito dos conteúdos, o que possibilita a liberdade de buscar novos tópicos relacionados ao tema a estudar, assim como transformar paradigmas contribuindo para o pensamento crítico e a colaboração no processo de aprendizagem.

O aluno desta geração é considerado nativo digital, o qual tem a facilidade em acessar as redes sociais, aplicativos de smartphone, programas de computadores, jogos virtuais entre outras ferramentas. Os nativos digitais distinguem-se das gerações passadas, são mais dinâmicos no uso das tecnologias digitais.

Acredita-se que no meio escolar as redes sociais digitais como o Facebook, podem ser bastante exploradas promovendo a discussão e experimentação facilita o trabalho do professor e tornar as aulas mais interessantes, basta ter um olhar diferenciado sobre o uso do smartphone como tecnologia útil para a educação.

O Facebook auxilia no rompimento de fronteiras estruturais entre docentes e alunos possibilitando a proposição de tarefas referentes às aulas pela rede, a criação de eventos, o compartilhamento de links úteis e outras atividades fora da sala. De aula. A partir da rede social, os alunos podem entrar em contato com seus colegas sobre questões relativas as temáticas abordadas em sala de aula, atividades, bem como colaborar em projetos de grupo em um ambiente virtual (PEREIRA E PINTO, 2016, p.91).

O fundador do Facebook foi Mark Zuckeberg, em 2004, ao estudar em Harvard, criado para focar em alunos que estavam entrando nas Universidades nos Estados Unidos, o quarto homem mais rico do mundo. Segundo Correia e Moreira (2014) o Facebook define-se como um produto o qual tem a missão de oferecer às pessoas o poder da partilha, tornando o mundo mais aberto e interligado. A ferramenta possibilita uma rede de contatos em um único ambiente com sistema fechado.

Neste contexto, pretende-se considerar o Facebook um suporte, ou seja, ferramenta útil como meio de interagir, atingir os objetivos propostos e dinamizar as aulas para torná-las mais atraentes. O Facebook possibilita a participação em grupo, permitindo a realização das atividades e interações entre as pessoas inseridas no ciberespaço.

Ao pensar o Facebook como ferramenta pedagógica, destacamos que os educandos podem postar fotos, vídeos, compartilhar notícias interessantes, criar eventos, grupos de discussão sobre as aulas vistas e páginas pessoais. Esta rede social pode ser uma alternativa educacional satisfatória, podendo apresentar-se como uma proposta pedagógica mais atrativa aos discentes Nativos Digitais (PEREIRA E PINTO, 2016, p.91).

Segundo Lévy (2010) nos ambientes do ciberespaço as proximidades desaparecem e são redesenhadas. Sendo possíveis as participações nas comunidades virtuais as quais contribuem para integração do indivíduo de maneira colaborativa e ativa, os alunos podem acessar o ambiente virtual fora da escola se dando à aprendizagem mesmo que o acesso seja à distância. Para Pratt e Palloff (2002), a educação à distância é uma forma ativa e colaborativa de aprendizagem. É importante ter a orientação de um docente para que os alunos não se percam nas atividades.

Para que esse objetivo seja alcançado, o docente deve incentivar a participação dos alunos, que pode ser feita, inclusive, fora do ambiente escolar, promovendo maior interação não somente entre professor e aluno, mas também entre os próprios alunos (PEREIRA E PINTO, 2016, p.91).

Neste contexto, o Facebook pode promover autonomia e criatividade, assim como o pensamento crítico, a colaboração e o diálogo, o papel do professor o qual é muito importante no processo de aprendizagem em rumo à liberdade de novos interesses. Durante a realização das atividades dentro do contexto educacional com temas propostos nas aulas, o educador deve orientar o aluno. É importante ter o professor para direcionar as aulas no grupo do Facebook, assim o propósito do ambiente virtual permanece no objetivo inicial. Com a participação dos alunos e a mentoria do educador em sala de aula online pode obter sucesso, sendo o professor um agente articulador do conteúdo.

O uso das redes sociais digitais como o Facebook no ambiente educacional permite ao educador a realização das tarefas, postar comunicados importantes, mensagens, em geral, anúncios, posts, curtir postagens, lembrete de avaliações de aula, bate-papo, compartilhar matérias, realizar leituras e estudos. Segundo Pinheiro (2013), a possibilidade de transitar por vários espaços, por múltiplas janelas, assim como a facilidade de navegar por

diferentes caminhos, acessar o Facebook em diferentes lugares. As novas tecnologias são ferramentas pedagógicas capazes de fazer a inclusão social, no âmbito escolar.

Os educadores podem dirimir as dúvidas dos educandos em qualquer lugar, hora e promover atividades individuais ou em grupo para aumentar a interação e compartilhar conhecimentos e experiências, conforme Caritá; Padovan; Sanches (2011). A utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação, o qual está distribuído em dispositivos móveis como *smartphone*, *tablets*, computadores e até *smart TV*. Sabendo desses avanços tecnológicos acredita-se que a escola deve fazer uma aliança com a tecnologia digital, ensinar os alunos a utilizar de maneira adequada, e não proibir o uso, podendo ser aliado na sala de aula além de um facilitador no processo de aprendizagem (CERETTA; FROEMMING, 2011).

O uso do YouTube e Facebook pode contribuir com a interatividade em sala de aula ajudando o docente a interagir com o aluno de maneira adequada. Para Mattar (2012) o qual apoia a ideia do uso de redes sociais, o potencial de interação, possibilita as pessoas unirem-se por interesses comuns. O ciberespaço pode servir como um espaço de discussão e comunicação podendo incentivar a participação dos educandos nos eventos da escola. Também é bom lembrar que trabalhos, provas e outras atividades da escola podem ser compartilhadas neste ambiente virtual.

Alguns educadores têm medo de utilizar os ambientes virtuais talvez pela insegurança ou ausência de recursos no âmbito escolar. Mas o ciberespaço pode ser visto como aliado na execução de tarefas escolares facilita à postagem das atividades de maneira favorável a compreensão do conteúdo. Vaz (2017) acredita-se na metodologia que conta com o professor como mediador do processo educativo na construção do conhecimento, potencializa a configuração do espaço de relação entre professor e aluno. As questões técnicas e operacionais da ferramenta sendo possível a aplicação do auxílio da tecnologia como o YouTube com seus vídeos podem elucidar dúvidas dos alunos facilitando a compreensão dos conteúdos ministrados em aula.

Os vídeos estão presentes em nossa sociedade e muitos alunos têm contato com essa cultura do audiovisual. Então, torna-se importante utilizar tais recursos dentro da escola como forma de refletir e pensar sobre o que estamos vendo e ouvindo. Nesse sentido, torna-se essencial a intervenção do professor após a exibição dos vídeos, criando espaços para debates, reflexões e construção do saber (ROCHA E ZANARDI, 2016, p.115).

Não basta construir um ambiente virtual de aprendizagem se não tiver uma organização, orientação e direção do professor, principalmente se for utilizado um ambiente como a rede social, o Facebook. Neste contexto, o professor direciona o aluno a partir das atividades postadas no Facebook e na realização de tarefas. Mas a questão do uso da tecnologia, redes sociais em sala de aula vão além das potencialidades do educador e educando, necessita a atenção dos responsáveis pela educação, os quais deveriam se preocupar em investir na mudança de paradigma quanto à metodologia do uso da tecnologia na educação. Para que a inovação aconteça é necessário que as aulas possam contar com recursos tecnológicos de maneira a promover a integração e interação entre aluno e professor.

Mas estudos sobre as práticas pedagógicas com a inclusão digital estão sendo desenvolvida nas escolas, mas ainda está muito longe de alcançar a finalidade educativa de se ter salas de aulas virtuais na rede pública. As aulas no ambiente virtual devem ser bem programadas em redes sociais que facilitam acesso dos integrantes da escola.

O avanço de ambientes virtuais na educação de escolas públicas pode ser inovador e se pode dar um salto quântico na educação. Pensando no tema abordado na construção de um ciberespaço para se levar a educação virtual para escola e acabar de vez com o desentendimento entre educador e educando criou-se um grupo no Facebook com unidade de aprendizagem bem definida que pode possibilitar o interesse do aluno em interagir, porque pode utilizar o smartphone em sala de aula.

A escolha do tema a ser abordado e a maneira a qual é trabalhado o conteúdo, no ciberespaço, pode se tornar ou não atrativo ao aluno, por isso que a escolha do tema pode ser importante. Neste caso o tema escolhido é física quântica, a qual está sendo um tema muito divulgado em canais do YouTube. O aluno pode utilizar o ambiente virtual de aprendizagem em qualquer lugar a qualquer momento, assistindo vídeos sobre documentários e aulas virtuais. A educação a distância é uma forma mais ativa e colaborativa de aprendizagem. Para Pratt e Paloff (2002),

[...] na educação a distância são aqueles atribuídos a uma forma mais ativa e colaborativa de aprendizagem, com uma diferença: na educação à distância, deve-se prestar atenção ao desenvolvimento da sensação de comunidade entre os participantes do grupo a fim de que o processo seja bem-sucedido. É um veículo através do qual ocorre a aprendizagem on-line (PRATT; PALOFF, 2002, p.53).

## 2.1 O estudo do tema Física Quântica postado no Facebook

A Física Quântica é um tema atual e veio para mudar paradigmas e crenças pessoais de maneira a modificar comportamentos humanos. Alguns entendem por espiritualidade e outros como leis da física. Para Ourives (2018) a física quântica pode ser utilizada como lei da atração. Segundo a autora:

O homem também é feito de átomos, então, você tem elétrons e nêutrons, que têm polaridade negativa, mas podem ser alterados para prótons, que tem polaridade positiva. A lei da atração é uma lei universal, uma energia que nos cerca e que obedece à ciência da física (OURIVES, 2018, p21).

A autora define a respeito da física quântica no contexto da energia e das partículas atômicas e subatômicas as quais ocupam determinado lugar no espaço transportando massa e energia na medida em que se movem, no entanto é diferente das ondas que se movem levando apenas energia. As pessoas são responsáveis pelos fatos que acontecem com elas devido ao pensamento e sentimento liberado ao universo, tudo é energia e elas se propagam feito ondas que tende a retornar. Os átomos e moléculas estão em tudo que existe interligado de alguma forma. Baseando-se na física quântica quanto ao conhecimento sobre o poder da mente humana em atrair deliberadamente aquilo que se pensa e sente em forma de energia e ondas, possibilitando a materialização do que se deseja. Isso acontece porque todas as coisas são energia sejam elas condensadas ou não e estão interligadas. Por essa razão que os corpos se atraem. Os átomos têm comportamentos diferentes se estiverem sob o olhar do observador. Tudo está relacionado às leis do universo e seus fenômenos. Segundo Ourives,

A física quântica é o ramo da ciência que estuda todos os fenômenos que acontecem com as partículas subatômicas, ou seja, os fenômenos que ocorrem com todas as partículas iguais ou menores que os átomos. Ela estuda os elétrons, os prótons, os nêutrons e os fótons e surgiu durante os primeiros anos do século XX, através de Max Planck [...] (OURIVES, 2018, p.44).

A origem no termo latino quantum significa unidade mínima, indivisível, teoria utilizada em 1900 por Max Karl Ludwig Planck, seu trabalho deu início ao desenvolvimento da Mecânica Quântica, segundo Moura, Silva e Santos (2011),

[...] O mundo quântico, fundamental para o entendimento de vários conceitos e interpretações físicas e químicas. No entanto, alguns livros didáticos de química do ensino médio a apresentam, quando trabalham o conceito de quantização da energia, como sendo simplesmente um número determinado a partir de um padrão adotado. Outros a tratam unicamente como sendo um número positivo, um “pacote” ou “um tanto” de energia (MOURA, SILVA E SANTOS, 2011, p.246).

A expressão da teoria quântica analisada nos livros didáticos apresenta a ideia de que a física serve apenas para construir cálculos matemáticos, fórmulas complexas, observação dos fenômenos entre outros estudos. Parte da teoria quântica não se pode calcular, mas é compreendida a existência das leis.

Baseando-se na existência do que não se pode calcular, mas existe é possível acreditar e utilizar em benefício do homem. Portanto a física quântica, escolhida como tema deste trabalho, tem a finalidade de modificar a percepção do aluno, em especial a aluna S.G sobre a importância de estudar os mistérios que envolvem a física quântica e usar em benefício próprio.

O presente estudo pode contribuir para a mudança de paradigmas limitando o desenvolvimento do indivíduo. Mudar crenças que limitam a evolução, tem como propósito mudar as perspectivas da aluna S.G sobre a vida, buscando torna-la mais esperançosa, a educanda apresenta características de uma pessoa introspectiva. O trabalho baseado na quantização de energia possibilita a aluna rever seus conceitos quanto a sua capacidade de interação com o mundo.

Os livros didáticos trabalham quantização de energia, como sendo um padrão adotado. O átomo era um quantum de matéria, antes de se descobrir que ele próprio é divisível e que o elétron corresponde ao quantum de eletricidade. Ourives (2018) retrata que Planck acreditava em algumas grandezas eram descontínuas divididas em unidades como a carga elétrica. Para os autores, Moura, Silva e Santos (2011), a física quântica o indeterminismo e a dualidade onda-partícula, passaram a caracterizá-la, que apresentassem relação direta com o significado original do termo quantum. Um ser abençoado, como Max Planck, o qual teve a grande ideia se tornando a lei de Planck. Ele inseriu e abalou a descoberta de toda a estrutura da mecânica e da eletrodinâmica clássica, e impôs uma nova base conceitual para a física, ficou conhecido como o pai da Quântica.

A Mecânica Quântica é a mais profunda e precisa teoria científica, responsável pelo progresso tecnológico, à prova está na origem e construção de tecnologias como o smartphone, tablets, computadores, transistores aos chips, do laser aos reatores nucleares até mesmo a engenharia genética. Baseando-se ainda na Física Quântica percebe-se que os seres

humanos se tornaram conscientes de si mesmo e o poder da mente se tornou importante na força motriz. Entrou o pensamento, na reflexão e no desenvolvimento. Devido à força do psiquismo, uma atmosfera densa e energizada está se formando neste planeta de empenhos e esforços.

Segundo Ramos (2018), para uma partícula se materializar na realidade física, é necessário que ela seja observada por uma consciência, observar significa permanecer correlacionado quanticamente com diferentes maneiras de fazer correlações quânticas, quando você se empenha para realizar seus projetos. Ramos (2018) acredita na realização do seu projeto na contribuição do colapso de onda. Para haver o efeito de ondas é necessário passar a informação para a mente lógica e após para a mente inconsciente, o que confirmam os autores Proctor e Ourives (2018), assim como descreve Couto (2018) sobre as infinitas possibilidades podem ocorrer sob a condição de onda real que viaja, no presente, passado e futuro, assim como vai e volta se deslocando o tempo inteiro. Quando um pedaço dessa onda pensa algo colapsa uma função de onda. Quando sai uma onda e vem outra do futuro e elas se encontram ocorre um colapso de ondas, a qual acabou de sair da sua mente, colide com a que está vindo. Quando colide o pico das ondas, multiplicam e eleva ao quadrado, onda com onda, significa que vira uma onda de probabilidades.

Para Ourives (2018), a realidade é dada a partir da nossa intenção tem relação com essa inteligência do universo. Assim a Física Quântica mostra que, são padrões vibracionais de energia determinam e materializa o mundo físico, tudo acontece no universo físico, acontece antes no universo das vibrações; o universo é conduzido por energias. As realidades das pessoas interferem na realidade coletiva, sendo assim, todas as partículas possuem relações de interdependência. Segundo Ramos,

A Física Quântica é a física do Quantum. [...] O Quantum é o constante de Planck é a menor energia do universo, e quando a Física trabalha nesse nível de grandeza a realidade torna-se fantasmática: O tempo e o espaço desaparecem; as coisas surgem e desaparecem no nada; sem causas, e uma coisa pode se transformar numa outra coisa (RAMOS, 2018, p.8).

Para compreender a Física Quântica não precisa aprender métodos mágicos nem pagar cursos caros, somente adquirir alguns conhecimentos, adotar certos comportamentos, ajustar sensibilidades, você pode se tornar um ser quântico, conforme Ramos (2018).

Na sala de aula há muitos xingamentos e problemas de relacionamento por essa razão a importância de estudar física quântica sob uma nova visão, possibilitando a mudança de comportamento dos educandos ao refletir sobre a energia que emitem ao universo e seu efeito

no cotidiano, baixa autoestima e mudança de paradigma social. Paradigma que limita o desenvolvimento positivo sob a visão do futuro, leva a falta de perspectiva de vida. As atitudes de negação em relação a si e aos outros, caracteriza a forma de se tratarem em sala de aula com palavrões, inclui o comportamento com a família e amigos, que a propósito das agressões verbais, são características atuais das turmas do Ensino Médio. Pensando no contexto da vida escolar do aluno, o conceito promovido pela Física Quântica vai além das biografias dos cientistas, pesquisadores e estudiosos nesta área. A mudança de paradigmas, crenças limitantes são fatores importantes pensados para a realização da pesquisa qualitativa. A crença limitante, neste caso, se refere às pessoas não acreditam que são capazes de prosperar, mudar de vida para melhor, ter mais perspectiva de vida, apesar da sua condição atual.

Segundo Ourives:

O processo de visualização tem como objetivo alterar a sua realidade, expandindo sua mente, contribuindo assim para que haja ressonância vibracional entre você e sua meta. Esse exercício gera uma crença positiva, já que funciona como um “convencimento”, uma certeza de que o sonho já aconteceu (OURIVES, 2018, p.4).

Ourives (2018) explica que autores que se baseiam na neurociência, acreditam que as pessoas se percebem incapazes de prosperar na vida, principalmente se a família não obteve fartura, o que acaba por levar toda a inércia.

A temática trabalhada no Facebook é bastante interessante, se trata de Física Quântica, como se pode perceber, há relatos e pesquisas de autores que discutem a fundo sobre o contexto da mecânica quântica, apesar de alguns perceberem como religião ou misticismo, existe muita Ciência por trás deste assunto, os físicos considerados Einstein e Tesla não tiveram como aprofundar seu conhecimento.

O objetivo deste trabalho não está focado no estudo da Física Quântica, mas sim nas funcionalidades e nas contribuições que uma plataforma como o Facebook pode ser capaz de atender as necessidades do aluno, sujeito de pesquisa, quanto às necessidades de realizar as atividades à distância mantendo-se conectado aos conteúdos em sala de aula.

O Facebook e o YouTube servem como mediadores no processo da aprendizagem, podendo ser a extensão dos estudos ministrados na escola.

Alguns procedimentos foram realizados para tornar-se possível desenvolver através do Facebook uma trajetória de estudos para que os alunos tivessem a possibilidade de participar

de maneira ativa, assistindo a vídeos, slides e textos participando através dos comentários no Facebook.

O conhecimento é construído no ciberespaço a partir das atividades assistidas pelo professor e tende a ser uma alternativa importante e utilizada como um meio de comunicação mais atrativo para esta geração conectada. O processo de inclusão no ambiente virtual pode ser uma forma inovadora de ensinar. Isto porque os alunos possuem grande interesse nas redes sociais, o que facilita a leitura do professor quanto a unir os conteúdos de sala de aula e ciberespaço.

A ideia de se investigar sobre as contribuições do Facebook como ferramenta mediadora na aprendizagem, preocupada em sanar uma grande dificuldade enfrentada pelos professores no âmbito escolar, quanto ao uso do smartphone indevidamente durante as aulas. Percebendo estes problemas, se resolveu construir atividades que elencasse o interesse da aluna S.G a proposta de ensino, física quântica.

O presente estudo sobre as leis do universo trabalhadas na visão de autores importantes para o estudo da Física Quântica, entre eles estão cientistas, pesquisadores, filósofos, visionários. As aulas postadas no grupo do Facebook e vídeos do YouTube foram baseadas em autores como Max Planck, Nikola Tesla, Albert Einstein, assim como pesquisadores atuais, dentre eles está o cientista laureado Stephen Hawking, Amit Goswami, Hélio Couto, Gregg Brad e Elaine Ourives.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a trajetória da investigação qualitativa. Para Bogdan e Biklen a investigação qualitativa é enfatizada a descrição, baseada nas percepções pessoais, tendo uma importância particular para compreender a investigação na educação. A metodologia utilizada de cunho qualitativo que agrupa variadas estratégias de investigação que guardam entre si características comuns, embora não tenham o mesmo significado, outros termos a ela associadas como o estudo de caso (BOGDAN e BIKLEN, 1994) baseado na reflexão de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade. Segundo Thiollent (1997), conforme citado por Terence e Filho (2006), um modelo de investigação social com base empírica consiste essencialmente em relacionar pesquisa e ação em um processo no qual os atores e pesquisadores se envolvem, participando de modo cooperativo, por isso a necessidade de inserir o pesquisador como mediador nas atividades, o que facilita o entendimento dos alunos na proposta para mudar paradigma psicossocial.

Para a realização desta pesquisa foi escolhido um sujeito de estudo, denominada S.G. A escolha da aluna citada neste trabalho como S.G atende aos requisitos básicos para a investigação da pesquisa, como ter facilidade de acessar ao ambiente virtual em qualquer localidade, e também por apresentar grande interesse em participar das tarefas relacionadas ao tema proposto e a utilização do Facebook. O sujeito do estudo de caso é uma adolescente de dezessete anos identificada como S.G., matriculada no primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública no Município de Viamão/RS. A aluna S.G faz parte de uma das turmas que apresenta problemas com o uso indevido de smartphone em sala de aula. Utilizar o smartphone e as redes sociais para possibilitar a interação dos alunos no contexto das aulas. Durante a pesquisa se buscou a investigação de cunho qualitativo o qual visou identificar as possíveis contribuições das redes sociais sob uma nova perspectiva no Ensino de Física Quântica para o Ensino Médio.

Os instrumentos utilizados no estudo de caso foi baseado na produção de vídeo-aula (YouTube) produzidos pelo pesquisador, documentários, textos reflexivos e atividades postadas e administradas no Facebook além de entrevistas realizadas com o sujeito da pesquisa. As entrevistas são importantes no estudo de caso devido às características pessoais de cada indivíduo. Por isso é importante à descrição dos detalhes das entrevistas. A entrevista foi realizada inicialmente em sala de aula para se investigar a respeito dos alunos que gostariam de participar do grupo de estudo no Facebook. A partir desta entrevista se elegeu o sujeito de pesquisa, uma aluna que demonstrou interesse em participar das atividades, já visto

que, os demais alunos tinham problemas em acessar a internet. Foi apresentado a aluna a rede social e os onze módulos das unidades de aprendizagem. A aluna S.G participou das entrevistas sobre o conhecimento do ambiente virtual. Outras entrevistas foram realizadas com a aluna S.G sobre os conhecimentos de física quântica, a partir da unidade de aprendizagem na rede social Facebook. As entrevistas foram realizadas em diferentes dias.

O uso do Facebook como ferramenta mediadora no ensino, valoriza os conhecimentos prévios dos alunos e possibilita a transformação dos conceitos ou paradigmas impregnados no ser. Segundo Freschi (2008), a aprendizagem é um dos todos organizado para facilitar a reconstrução do conhecimento e da experiência do aluno para atingir determinados objetivos educativos promovendo a autonomia e a capacidade de pensar.

A unidade de aprendizagem sobre Física Quântica consiste em um modo de organização, sendo discutida como um novo paradigma de como ver o universo e a vida, possibilitando escolhas e promovendo esperança entre os jovens tendo em vista a falta de interesse pela escola e pelas atividades de sala de aula e mais interesse em redes sociais. Conforme Chiavenato (2010), instrumentos como o Facebook são fundamentais quando suas informações são utilizadas coerentemente, transformar informações em conhecimento passou a ser mais importante no atual cenário corporativo.

### **3.1 A Unidade de Aprendizagem**

Os grupos no Facebook vêm sendo cada vez mais utilizados para compartilhar informações e conhecimento sobre determinado assunto. Essa ferramenta possibilita o encontro de pessoas com interesses a fins. Os grupos no Facebook podem ser abertos ou fechados, sendo necessária a aprovação de um administrador. Essa ferramenta é capaz de agregar muitos usuários podendo compartilhar qualquer material como arquivos, vídeos, textos etc. Analisando as funcionalidades do Facebook e do YouTube a etapa seguinte foi construir uma unidade de aprendizagem baseada na produção de onze módulos, os quais contextualizam uma breve história da Física, biografia dos cientistas laureados e dos pesquisadores na área da Física Quântica.

O planejamento foi um guia para investigação a partir de uma plataforma (<https://www.facebook.com/groups/FisicaQuanticaodespertar/>) que serve para promover o interesse do aluno no processo de ensino e aprendizagem através do mecanismo de interação e integração nas mídias sociais. O grupo criado no Facebook tem como título “Física Quântica: o despertar”. Alguns passos foram necessários para a realização da pesquisa:

- O educador cria o grupo a partir da sua conta no Facebook, insere as atividades no grupo organizando o curso de “Física Quântica: o despertar”, constituído de onze módulos, programados por horário e dia a serem liberados aos poucos para não haver acúmulo de atividades.
- As aulas são ministradas da seguinte forma no Facebook a partir de uma unidade de aprendizagem. São contextualizadas em vídeo-aulas, documentários, biografias dos Físicos Clássicos e Quânticos, realização de leituras e interpretação de textos (slides) postados no Facebook, vídeos e documentários.
- O educador solicita entrada dos alunos no grupo no Facebook conhecida como “Física Quântica: o despertar”, de maneira a integrar os alunos a participarem das atividades postadas, através dos comentários deixados por eles e principalmente pela aluna S.G., por se tratar de estudo de caso.
- O educador promove o uso de smartphone ou computador para a participação dos alunos nas atividades das aulas virtuais. O desempenho da aluna S.G é acompanhado a partir das atividades realizadas no Facebook e sua visualização de documentários no YouTube.
- Os instrumentos utilizados para a coleta de dados são importantes para que se possa tornar a pesquisa científica com credibilidade, por isso se utilizou o Facebook como ferramenta mediadora das atividades, as postagens das atividades, módulos, a realização de tarefas pela aluna S.G. e as entrevistas foram necessárias para se compreender a respeito do conhecimento da aluna sobre o tema, a partir das atividades. As boas entrevistas produzem dados recheados de palavras que revelam as perspectivas dos correspondentes. (BOGDAN e BIKLEN, 1994).
- Entrevista oral sobre a proposta da rede social no ensino de Física Quântica, instrumento de estudo no Facebook e a utilização do YouTube para se investigar as contribuições desta rede social no processo de aprendizagem. Os instrumentos de pesquisa foram relevantes para possibilitar a investigação de forma favorável como aponta Gil (1991).

Neste contexto, se construiu um plano de unidade de aprendizagem utilizando o Facebook como ferramenta mediadora, vídeos do YouTube e textos online para a participação da aluna S.G. A Unidade de aprendizagem é composta por onze módulos, conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Unidade de Aprendizagem.

Atividades	Unidade de aprendizagem no Facebook
<p><b>Módulo 1</b></p>	<p>Breve estudo sobre Física.</p> <p>Aula 1- <b>Breve estudo sobre Física.</b></p> <p>Nesta aula os alunos assistem aos slides, sobre os conceitos em Física, em especial Física Quântica. Os alunos comentam a respeito do tema no Facebook, mas se analisa os comentários da aluna S.G devido ser uma pesquisa baseada no estudo de caso.</p>
<p><b>Módulo 2</b></p>	<p>Biografia de Max Planck e vídeo do YouTube sobre o cientista.</p> <p>Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=YOVRHo1LFSU">https://www.YouTube.com/watch?v=YOVRHo1LFSU</a></p> <p>Questões sobre o documentário: As leis da natureza baseiam-se em? Resultam das teorias de...</p> <p>Aula 2- <b>Biografia de Max Karl Ernst Ludwig Planck</b></p> <p>Físico alemão, considerado o pai da Física Quântica, um dos físicos mais importantes do século XX. Planck foi laureado com o Nobel de Física de 1918, por suas contribuições na área da Física Quântica. Nesta aula, os alunos devem ler os slides e assistir ao documentário sobre a biografia de Max Planck.</p>
<p><b>Módulo 3</b></p>	<p>Biografia de Nikola Tesla e vídeo do YouTube sobre o cientista.</p> <p>O que ele realmente descobriu?</p> <p>Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=BjAXn0i7zu0">https://www.YouTube.com/watch?v=BjAXn0i7zu0</a></p> <p>Participe respondendo as questões sobre a contribuição de Tesla</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual era o perfil de Tesla?</li> <li>2. Qual a contribuição dele para a Ciência?</li> <li>3. Por que as invenções de Tesla foram esquecidas?</li> <li>4. Comente o que você aprendeu sobre Tesla?</li> </ol> <p><b>3- Biografia de Nikola Tesla</b></p> <p>a aula os alunos irão assistir ao vídeo-aula sobre a biografia de Nikola Tesla.</p>
<p><b>Módulo 4</b></p>	<p>Biografia de Albert Einstein e vídeo do YouTube sobre o cientista.</p> <p>Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=EcznOfZzU-k">https://www.YouTube.com/watch?v=EcznOfZzU-k</a></p> <p><b>Teoria das Cordas - Universo Elegante – O Sonho de Einstein</b></p> <p>Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=053Wje5f72I">https://www.YouTube.com/watch?v=053Wje5f72I</a></p>

	<p><b>Aula 4- Biografia de Albert Einstein</b></p> <p>Com esta aula os alunos estudam a respeito da Teoria das Cordas o sonho de Einstein. Nesta aula, os alunos devem descrever nos comentários sobre as contribuições de Einstein para a Ciência.</p>
<b>Módulo 5</b>	<p>Biografia de Stephen Hawking e vídeo do YouTube sobre o cientista.</p> <p><b>A Brilhante História de Stephen Hawking!</b></p> <p>Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=3rjtLaUJopE">https://www.YouTube.com/watch?v=3rjtLaUJopE</a></p> <p>Qual a contribuição de <b>Stephen Hawking</b> para o estudo do Universo?</p> <p><b>Aula 5- Biografia de Stephen William Hawking</b></p> <p>Foi um físico teórico e um dos mais consagrados cientistas do século XX. Ele foi laureado por ter descoberto a radiação no buraco negro.</p>
<b>Módulo 6</b>	<p>Biografia de Gregg Braden e vídeo do YouTube sobre o cientista.</p> <p>A chave para a manifestação</p> <p>Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=UhnK-9jPHCA">https://www.YouTube.com/watch?v=UhnK-9jPHCA</a></p> <p><b>Aula 6- Biografia de Gregg Braden</b></p> <p>Desenhista de sistema de computação aeroespaciais e conhecido com estudo por alegar a polaridade da terra. Os alunos e a aluna S.G devem responder a respeito da questão, nos comentários:</p> <p><i>Qual a contribuição a respeito se o campo magnético, afeta a nossa realidade?</i></p>
<b>Módulo 7</b>	<p>Biografia de Amit Goswami e vídeo do YouTube sobre o cientista.</p> <p>Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=-wEz_74vXHE">https://www.YouTube.com/watch?v=-wEz_74vXHE</a></p> <p><i>O que é Ativismo Quântico, segundo AMIT GOSWAMI?</i> <b>Aula 7- Ativismo Quântico de Amit Goswami</b></p> <p>Nesta aula os alunos devem responder algumas questões como:</p> <p><i>O que é Ativismo Quântico, segundo AMIT GOSWAMI?</i></p> <p><i>Como o Ativismo Quântico se aplica na Educação?</i></p>
<b>Módulo 8</b>	<p>Biografia de Hélio Couto e vídeo do YouTube sobre o cientista.</p> <p>Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=6-uRab923pI">https://www.YouTube.com/watch?v=6-uRab923pI</a></p> <p>Como a FÍSICA QUÂNTICA pode auxiliar a mudança na sua vida?</p>

<b>Módulo 9</b>	Biografia de Bob Proctor e vídeo do YouTube sobre o cientista. Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=Wvjhi643R2c">https://www.YouTube.com/watch?v=Wvjhi643R2c</a> <i>Explique!</i> <i>Afinal quem pode realizar teus sonhos?</i> <i>Acredita na Lei da Atração?</i> <i>Comentar no Facebook.</i>
<b>Módulo 10</b>	Biografia de Dth. Elaine Ourives e vídeo do YouTube. MUDE SUA VIBRAÇÃO ELEVE SUA FREQUÊNCIA VIBRACIONAL - FÍSICA QUANTICA Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=O5YYSduJo0I">https://www.YouTube.com/watch?v=O5YYSduJo0I</a>
<b>Módulo 11</b>	Biografia de Osny Ramos e vídeo do YouTube sobre o pesquisador O EFEITO NÃO LOCAL - Osny Ramos A velocidade da informação é instantânea Quebrou o paradigma da Física Clássica A relação causa e efeito Créditos: <a href="https://www.YouTube.com/watch?v=EluJBWThLI">https://www.YouTube.com/watch?v=EluJBWThLI</a>

Fonte: a autora (2018).

Os onze módulos, na tabela 1, serviram como sequência das atividades postadas no Facebook. A aluna S.G deve assistir aos vídeos clicando nos links apresentados nos módulos, ler textos, responder as questões dos slides e posterior deve deixar parecer nos comentários do Facebook e assim demonstrarem conhecimento sobre o assunto. A tabela serve para orientar a aluna S.G no estudo de física quântica e o quanto ela pode servir para mudar a visão sobre o mundo e principalmente mudar paradigmas que podem limitar o desempenho escolar.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A trajetória da investigação se deu início quando o autor desta pesquisa percebeu o discordia entre professores e alunos de uma escola pública do município de Viamão/RS, sobre o uso indevido do smartphone em sala de aula e a falta de interesse dos alunos pelas aulas. Geralmente, os alunos utilizam o smartphone no âmbito social para acessar as redes sociais. Pensando no problema em questão, se traçou uma trajetória, uma metodologia de ensino que possibilita o uso do smartphone nas aulas. Portanto, desenvolveu-se a partir de uma metodologia baseada na realidade do aluno e suas funcionalidades do Facebook e YouTube para que a aluna S.G pudesse ser mais participativa sem receio de expor suas ideias.

No ambiente virtual conhecido por Facebook é possível compartilhar pensamentos com discursos descritivos, ao contrário da aula de física, na qual o aluno tem medo de expressar suas dúvidas devido a sua insegurança.

A falta de atenção do aluno na sala de aula é outro fator irrelevante, as conversas paralelas são inadequadas, pode ser diferente no ambiente virtual, sendo que o aluno deve prestar mais atenção nas atividades, portanto é necessário ler os textos, assistir vídeos e realizar atividades pode ser individual ou em grupo.

Para se realizar atividades significativas baseadas na Física Moderna surge o tema proposto na área da Física Quântica, está relacionado às teorias e experimentos de Max Planck, tema trabalhado nos onze módulos anexados no Facebook, no grupo Física Quântica: o despertar. O estudo está direcionado à biografia e estudos feitos por Max Planck se encontra matérias relacionadas à biografia e teorias usadas para explicar a natureza da luz: a ondulatória, fenômenos da luz e pode ser demonstrada por determinados experimentos, revelando a luz a qual é composta por minúsculas partículas de energia o que pode explicar outros fenômenos, comprovados por experimentos.

Neste contexto, se percebe que a aluna do ensino médio pode construir novos conceitos associando a sua realidade, associando a Física teórica ao cotidiano. O físico alemão Planck, buscou explicar o comportamento dos átomos em condições em que a força da gravidade se torna extremos. Planck (1900), interagindo com as partículas elementares submetidas a forças eletromagnéticas e nucleares.

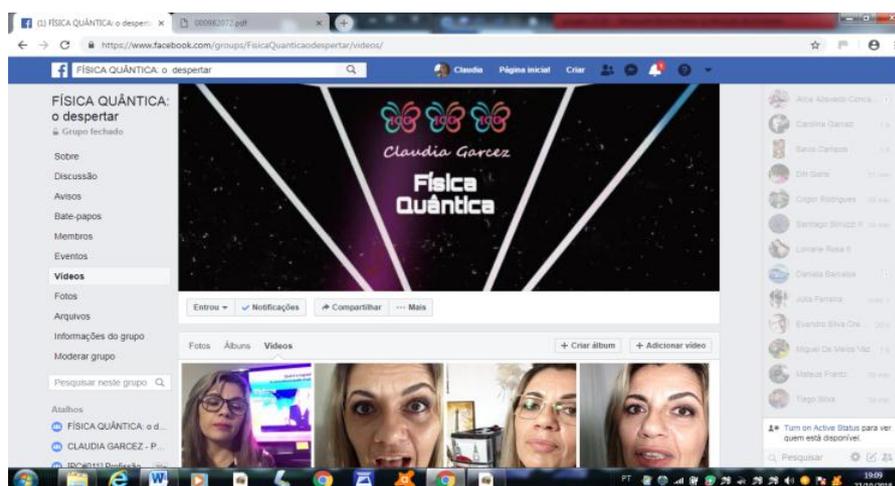
O estudo no Facebook pode facilitar a integração da aluna S.G, o que comprova o trabalho realizado no ambiente virtual. Segundo Garcez (2009), o ambiente virtual permite a simultaneidade de ação e expressão tanto no meio físico quanto no meio computacional, permite a visualização da imaginação e facilita as trocas entre os sujeitos.

Os dados retirados da investigação foram analisados a partir das respostas do sujeito de pesquisa aluna S.G e sua integração e interação nas atividades realizadas no Facebook e vídeos do YouTube. Com base nos autores Bogadan e Biklen (1994) e Moraes e Galiazzi (2007), pela análise e interpretação dos dados com argumentos através da produção da escrita constitui-se na aprendizagem e comunicação, sendo a produção da escrita concretizada a partir das construções e interpretações pessoais.

A análise da escrita da aluna S.G ocorreu a partir das atividades realizadas por ela ao responder em comentários do Facebook. A aluna realizou as atividades da unidade de aprendizagem seguindo a ordem da tabela 1, na qual foram postados documentários do YouTube e textos organizados por módulos.

O Facebook é uma rede social parte do ambiente virtual capaz de ser utilizado como mediador na sala de aula possibilitando aos alunos a participação compartilhando informações, textos colaborativos, imagens, vídeos do YouTube. Conforme se apresenta na figura 1.

Figura 1- Vídeos postados no Facebook.



Fonte: a autora (2018) a partir do Facebook (<http://facebook.com>).

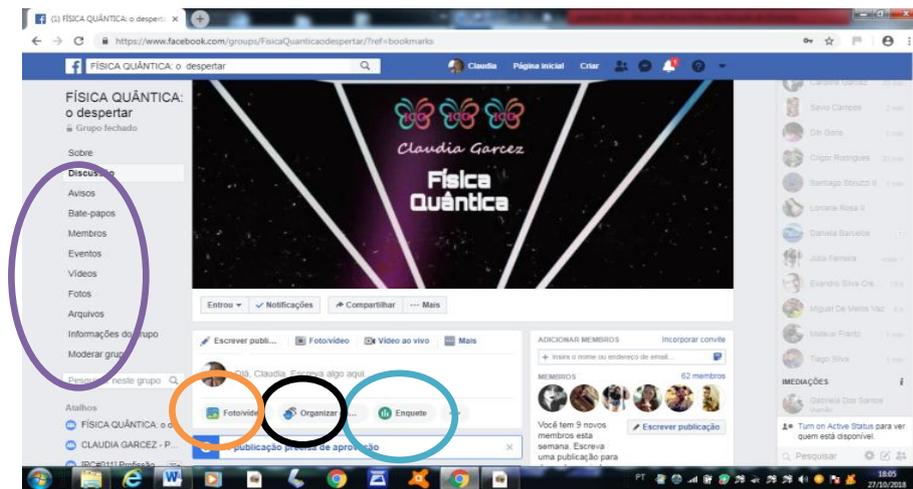
A elaboração da Unidade de aprendizagem é constituída de discurso no Facebook, a partir das leituras e visualizações de vídeos. O logo apresentado na página foi criado em outro aplicativo, o que não vem a fazer parte do contexto deste trabalho.

Na página do Facebook aparecem imagens de vídeos do autor da pesquisa o qual apresenta as atividades de cada módulo. Os vídeos produzidos pela autora apresentam textos com comentários sobre o contexto dos módulos para que os alunos compreendam melhor. Os

vídeos apresentam imagens com suspenses tornando-se atrativo. Na sequência de alguns vídeos apresenta-se na figura 2 a descrição das funcionalidades da plataforma.

O local circulado em laranja serve para inserir fotos e vídeos, no círculo preto apresenta link para organizar encontro em grupo. No ítem do Facebook circulado em azul, você pode adicionar um arquivo por vez do seu computador, para fazer alguma enquete adicionando questionamentos para cada arquivo. Outras funcionalidades na página do Facebook são bastante úteis, conforme o item discussão circulado em roxo, lado esquerdo da página do Facebook apresentada na figura 2 abaixo.

Figura 2 - Representação da página do Facebook.

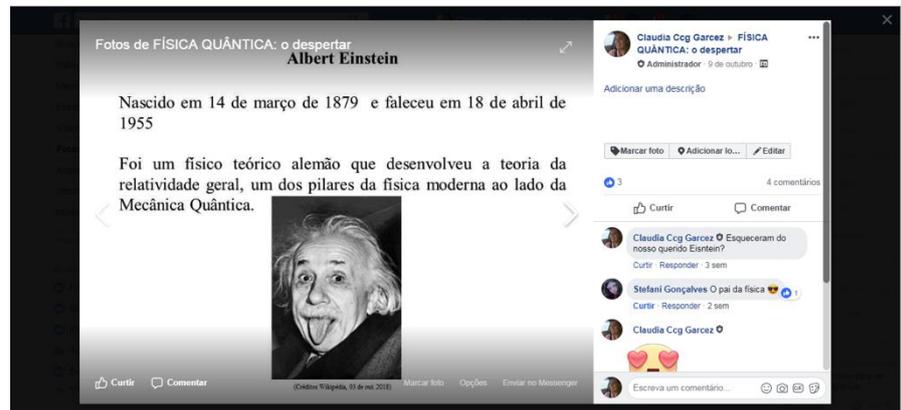


Fonte: a autora (2018) a partir do Facebook (<http://facebook.com>).

O logo central que aparece o título da página, assim como as iniciais e os três símbolos das borboletas foram criados pela autora deste trabalho, a originalidade no seu trabalho é o objeto motivador para a realização da pesquisa.

O discurso da aluna S.G ocorreu a partir da atividade do módulo 4, dessa forma os módulos anteriores a educanda apenas realizou a leitura e curtiu, no link curtir do Facebook, como é apresentado na figura 3.

Figura 3- discurso da aluna S.G.



Fonte: a autora (2018) a partir do Facebook (<http://facebook.com>).

A aluna participou ativamente das atividades no Facebook, mudando seu comportamento de maneira positiva em aula. Antes era mais introspectiva em sala de aula ao contrário do apresentado no ambiente virtual, sendo mais ativa. Em todo o âmbito educacional existem aquelas pessoas as quais se sobressaem em suas atividades, assim como existem alunos bons que se importam com os ensinamentos de aula, características positivas encontradas na aluna S.G., apesar de ser introspectiva. Além de responder as questões de alguns módulos, a aluna S.G deixou sua opinião sobre algumas postagens.

Foi postado pela autora deste trabalho, slides com perguntas e links com documentários, compartilhado com a aluna S.G, citados em aula: 1 (11 citações); aula 2 ( 6 citações); aula 3 (6 citações); aula 4 (1 citação); aula 5 (1 citação); aula 6 (1 citação); aula 7 (5 citações); aula 8 (1 citações); aula 9 (1 citações); aula 10 (1 citações); aula 11 (1 citações). As discussões neste ambiente virtual são os dados importantes para a realização do trabalho. Os foram relevantes para se analisar a pesquisa. Para Giordan,

As modalidades discursivas observadas nos diálogos para explicar as ações dos professores, a partir das quais se discute a interação entre a estrutura discursiva e a estrutura das ações mediadas, bem como as funções do diálogo e da ferramenta cultural na elaboração de significados (GIORDAN, 2008, p. 209).

O objeto de pesquisa como o Facebook e o YouTube teve como tema motivador, Física Quântica. Este tema tem contribuído para mudar o modo de pensar de alguns pesquisadores e tem contribuído para que as pessoas possam mudar sua visão do cotidiano, visando mudar seu paradigma baseado nos medos, autoestima entre outros aspectos sociais e pessoais. “Na dimensão quântica não existe tempo, espaço, nem domínio as coisas podem surgir do nada e desaparecer no nada podendo estar em mais de um lugar ao mesmo tempo, interagindo com

tudo” (RAMOS, 2018, p.14). O estudo da Física Quântica não se tornou moda como alguns pensam, nem faz parte da espiritualidade, apenas são leis do universo e não se pode negar. O tema da atualidade é parte do conteúdo da Física no ensino médio, essa é a outra razão da escolha do tema motivador. No estudo de cunho qualitativo se buscou identificar as possíveis contribuições das redes sociais sob uma nova perspectiva no Ensino de Física Quântica para o Ensino Médio.

No trabalho de pesquisa se utilizou o smartphone causador de conflito em sala de aula com a plataforma do Facebook para a realização das atividades dos módulos sobre física quântica, contou com a participação em especial da aluna S.G sujeito de pesquisa a ter esperança a partir do tema física quântica.

A aluna S.G responde as seguintes questões após assistir ao documentário do YouTube: O que é Ativismo Quântico, segundo Amit Goswami? Como o Ativismo Quântico se aplica na Educação?

Segundo a aluna S.G, *“é acreditar em nós mesmos e em nossa capacidade de mudar e a sociedade em que vivemos ter certeza do que fazemos, por que somos resultados de nossas atitudes, se mudarmos mudará o mundo”*. Segundo Goswami,

Condicionaram-nos a acreditar que somos máquinas — que todas as nossas ações são determinadas pelos estímulos que recebemos e por nosso condicionamento anterior. Como exilados, não temos responsabilidade nem escolha. E o livre-arbítrio é uma miragem (GOSWAMI, 1998, p.32).

Portanto, acreditar nas ações com o propósito de viver em busca do que se imagina é sentir como se tivesse realizado seus sonhos, é como física quântica procura se manifestar. Por isso esse tema foi escolhido para se trabalhar com a aluna S.G, a qual tem dificuldades em expor seu pensamento em sala de aula, o que foi diferente no ambiente virtual, Facebook.

O Facebook apresenta muitas funcionalidades de fácil manuseio e assim foi possível criar um grupo fechado para aplicar conhecimentos de Física Quântica sob uma nova visão da Física. O ambiente virtual apresenta muitas funções como ambiente de discussão de ideias, avisos, bate-papos, membros, eventos, vídeos, fotos, arquivos, informações do grupo e moderador de grupo, assim como informações do grupo, contando com 61 membros, entre eles a aluna S.G. sujeito de pesquisa. Até a presente data da escrita deste material teve como publicações, comentários e reações, em torno de 365 ao total conforme é apresentado na figura 4, abaixo:

Figura 4 - Informações do grupo do Facebook.



Fonte: a autora (2018) a partir do Facebook (<http://facebook.com>).

Na figura 4, é apresentado o gráfico sobre os comentários e reações dos participantes do grupo. Mas só foi analisada a participação do sujeito de pesquisa, a aluna S.G, por se tratar do estudo de caso. Mas a partir do gráfico representado na figura 4 observa-se a participação com afinco da aluna S.G assim como a interação com os colegas.

O gráfico apresenta o pico maior entre os dias 20 a 22 de outubro de 2018, capta a participação da aluna S.G. e seu acesso à rede social Facebook, principalmente no final de semana, o que facilita compreender o acesso livre da internet, é o fator principal que pode facilitar a participação da aluna nas redes sociais. A dificuldade em participar das atividades no ambiente virtual durante o período escolar é devido à escola não proporcionar a internet livre aos alunos. Apesar de o problema ser o uso do smartphone em redes sociais, mas eles apenas verificam o ambiente social, mas não conseguem assistir vídeos no YouTube etc. Mas o período que mais acessam é quando estão no âmbito residencial, contexto que se analisou na participação da aluna S.G nas redes sociais como Facebook e YouTube, conforme representa a figura 5.

Figura 5- Gráfico sobre os da aluna S.G. comentários no grupo do Facebook.



Fonte: a autora (2018) a partir do Facebook (<http://facebook.com>).

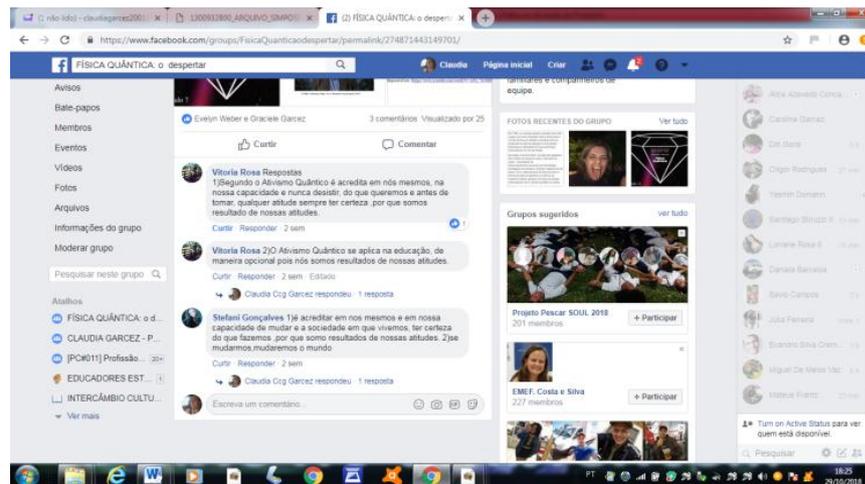
São apresentadas na figura 5, reações dos participantes do grupo, crescimento exponencial conforme se passaram os dias, tendo muitas frases motivadoras. Durante os dias 8 a 10 de outubro de 2018 muitas reações foram apresentadas no Facebook, conforme é apresentado no gráfico abaixo, principalmente pela aluna S.G. O gráfico é leal a participação dos componentes do grupo. A plataforma virtual apresenta todos os dados necessários para que se possa acompanhar a evolução quanto à reação de quem participa no grupo do Facebook.

O gráfico também apresenta dados que possibilitaram a análise quanto à participação da aluna S.G e os demais alunos os quais interagiram, representado pela descrição reações apresentada no gráfico da plataforma. A aluna S.G compreendeu as funcionalidades do ambiente virtual, participando das atividades no Facebook, inserindo comentários e interagindo nas atividades.

Os vídeos do YouTube levaram a aluna S.G a descrever os documentários de maneira compartilhada postando comentários no ambiente virtual.

Na imagem a seguir é comprovada a participação do sujeito de pesquisa a aluna S.G no ambiente virtual, Facebook, no link comentário dessa plataforma.

Figura 6 - Participação dos alunos nos comentários.



Fonte: a autora (2018) a partir do Facebook (<http://facebook.com>).

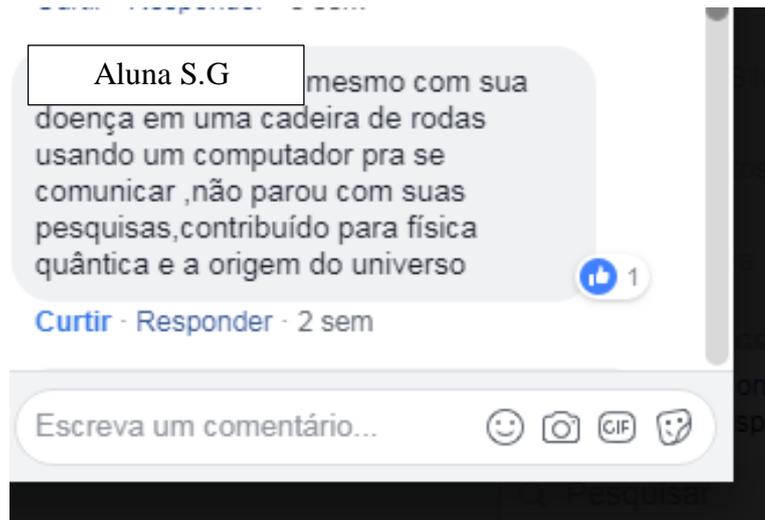
A aluna S.G., sujeito de pesquisa, se tonou bastante participativa nas redes sociais digitais, diferente do que é em sala de aula. Realizou todas as tarefas postadas no ambiente virtual, conforme a figura 6. A Análise sobre a participação da aluna S.G no Facebook, quanto aos exercícios propostos a partir dos estudos realizados no ciberespaço focando nos teóricos da Física Quântica, na tomada de decisões quanto à vida pessoal, profissional e a mudança de paradigmas de como passa a observar a vida. Análise das discussões reflexivas postadas no ambiente virtual, Facebook, sobre a aprendizagem de Física Quântica.

A cibercultura se caracteriza pela formação de uma sociedade estruturada proporcionando a troca de informações sob as diversas formas de agregações sociais. A mediação do conhecimento ocorre com a intervenção do educador. Segundo Mantovani (2015), o processo de aprendizagem ocorre de maneira participativa, por meio da construção do conhecimento e da cooperação.

A participação e o pensamento reflexivo da aluna S.G é demonstrado a partir da figura 7, na qual a aluna admirada apresenta seu discurso quanto à perseverança e força de vontade de viver e descobrir o mundo do ilustre Stephen Hawking. A qual aparece entusiasmada e reflexiva demonstrando firmeza no seu raciocínio.

Este contexto apresentado no discurso da menina representa uma mudança de paradigma de que as coisas são difíceis no cotidiano.

Figura 7 - Discurso da aluna S.G sobre a breve biografia de Stephen Hawking.



Fonte: a autora (2018) a partir do Facebook (<http://facebook.com>).

Ao realizar este trabalho foi possível registrar a participação da aluna S.G no grupo do Facebook, Física Quântica: o despertar. A aluna S.G participou das atividades postadas no decorrer do curso Física Quântica, com o smartphone.

Neste contexto foi possível analisar os resultados da investigação baseando-se no estudo de caso e a participação da aluna nas atividades com, a utilização do smartphone interagindo nas redes sociais como o Facebook e o YouTube como ferramentas que possibilitaram o estudo de física quântica pela aluna S.G. A interação da aluna no grupo do Facebook com os colegas no ambiente virtual, a reflexão da aluna sobre seu comportamento introspectivo possibilitaram a mudança de paradigma fazendo-a acreditar que se alguém com dificuldades locomotoras podem crescer intelectualmente, ela também pode. A análise dos dados foi significativa para se encontrar o resultado da pesquisa. Os programas de textos permitiram suprimir com facilidade uma letra, uma palavra, um parágrafo e fazê-lo reaparecer aqui ou acolá com a reorganização automaticamente [...] (LÉVY, 1998, p.17).

Os resultados da pesquisa comprovaram as funcionalidades do Facebook como ferramenta no processo de aprendizagem com o auxílio de documentários do YouTube comprovando que as redes sociais podem contribuir muito com o ensino presencial ou a distância facilitando a vida escolar do aluno e os planejamentos do professor.

Trabalhar com a tecnologia digital pode ser facilitador no cotidiano escolar. A disponibilização de conteúdos no Facebook facilita o estudo dos alunos que por algum motivo se ausentar da aula, seja por doença ou problemas pessoais. Segundo Garcez (2009),

[...] construir uma proposta que possa atender as crianças e os adolescentes isolados na condição de doentes esquecidos pela pedagogia ou pelos cursos de formação de professores. Os estudantes de todas as idades se afastam do âmbito escolar por se encontrarem doentes; no retorno para a escola, não conseguem acompanhar a proposta de trabalho de sala de aula e acabam por serem excluídas do ambiente escolar (GARCEZ, 2009, p.41).

Pensando no interesse dos jovens é importante repensar as ferramentas educativas usadas na metodologia de ensino facilitando o acesso ao contexto escolar, proporcionando ao educando a participação nas aulas mesmo que online.

Os recursos materiais como quadro e giz já estão ultrapassados, claro que ainda tem sua razão de existir, mas deve ser apenas uma ferramenta a mais e não a principal ferramenta. Não precisa que o quadro e giz se tornem competitivos com a tecnologia, mas apenas um recurso paralelo na sala de aula. A tecnologia digital como smartphone pode contribuir e facilitar a vida escolar do educando e educador com arquivos de informação de conteúdos.

A participação das aulas online, a interação, a integração e a participação da aluna S.G comprovou a possibilidade de usar a plataforma Facebook como mediadora do saber, a aluna S.G participou mais da aula no ambiente virtual do que participa na sala de aula presencial.

Neste contexto, se percebeu que a tecnologia, precisamente as redes sociais digitais como o Facebook e o YouTube, possibilitaram a aluna S.G a participar mais das atividades de aula, deixando a timidez de lado. O contexto do tema estudado no Facebook possibilitou a reflexão da aluna S.G, a qual expos suas ideias nos comentários do Facebook. Utilizar a tecnologia como apoio à educação pode ser uma estratégia produtiva na realização de tarefas a respeito do tema.

Ao analisar os resultados da pesquisa se constatou que o uso do smartphone, a plataforma do Facebook, o YouTube contribuíram para o ensino de Física Quântica em uma escola da rede pública do Rio Grande do Sul. Fez compreender que a educação inovadora modifica os recursos didáticos possibilitando a escola a ter um novo conceito de ensino, ensino virtual na escola pública.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve por objetivo investigar as possíveis contribuições das redes sociais digitais para o ensino da Física Quântica na rede pública do Estado do Rio Grande do Sul. A experiência que resultou da pesquisa qualitativa propiciou uma discussão sobre o uso das redes sociais digitais e o smartphone como facilitadores para o processo de ensino e aprendizagem de física quântica.

O ambiente virtual tem sido cada vez mais frequentado, a cada dia novas pessoas se conectam no ciberespaço, mas é necessário formar professores com conhecimentos que facilitam e quebrem resistência no uso de tecnologias digitais na sala de aula.

Neste contexto, utilizar as tecnologias digitais na educação como uma ferramenta no processo de aprendizagem tem que ser parte do cotidiano no âmbito escolar, o que facilita a participação dos alunos, principalmente se o educando tiver que se afastar da escola, devido alguma doença ou por motivos particulares.

Durante o processo de pesquisa sobre as contribuições das redes sociais digitais no ensino de física quântica em uma escola da rede pública do Rio Grande do Sul se comprovou que o Facebook e o YouTube facilitam a exposição das aulas dentro ou fora do âmbito escolar. O professor pode acompanhar a participação dos alunos em tempo real ou até mesmo escolher um período para analisar as atividades realizadas pelos os alunos. O Facebook apresenta funcionalidades que facilitam o planejamento do professor, a realização de tarefas pelos alunos e o relatório final a respeito das participações no grupo.

A imersão de ferramentas tecnológicas na educação se torna mais atrativa, melhorando o desempenho do aluno em relação aos conteúdos ministrados em aula, possibilitando a ele ampliar seus conhecimentos.

A escola tradicional ainda está muito presente no cotidiano da Educação na escola pública devido à falta de equipamentos tecnológicos, o que exige do professor maior habilidade nos recursos didáticos. Assim, as tecnologias digitais, as redes sociais digitais como mediadoras na aprendizagem dependem do esforço do educador e dos recursos oferecidos pelos alunos e talvez em algumas escolas.

O aparelho smartphone pode deixar de ser o vilão na sala de aula passando a ser um instrumento importante quanto à manipulação e a utilização de redes sociais, como o Facebook, esta rede pode ser a sala de aula online para que o aluno possa acompanhar as atividades, com o auxílio do professor. O aluno pode sanar suas dúvidas quanto às atividades no próprio ambiente virtual. Trabalhar utilizando o Facebook e o YouTube como uma sala de

aula virtual como se fosse o quadro interativo para visualização de imagens possibilita atrair o interesse do aluno no estudo dos conteúdos.

O educador pode criar condições necessárias para que a prática educativa facilite o processo de uso das tecnologias digitais nas salas de aulas e principalmente que as escolas públicas possam facilitar o trabalho do professor neste contexto criativo colaborando para o acesso a internet livre no âmbito escolar. A Tecnologia apoia a Educação no processo de aprendizagem, mas é fundamental que o sistema educacional proporcione aos seus alunos a prática pedagógica aproveitando as tecnologias digitais até para alunos especiais.

A educação de qualidade pode inserir o aluno em um ambiente moderno de aprendizagem, se tornando um ser capaz de acompanhar a evolução do mundo moderno, preparando-o para o mundo profissional. Além das escolas públicas apresentarem dificuldades na inclusão tecnológica em sala de aula por falta de equipamentos, o acesso à internet e a má formação de alguns educadores nas mídias digitais são fatores importantes que dificultam a inovação no âmbito escolar.

Devemos superar também o pensamento pragmático e dicotômico por parte de alguns educadores que consideram o uso de tecnologias na educação a partir de dois polos: os maravilhados com a sua inserção no ambiente escolar, enxergando-as como única solução para as questões educacionais atuais e os reticentes, que as repulsam, pois não veem com bons olhos o uso dessas novas tecnologias (PEREIRA E PINTO, 2016, p.88).

Professores bem preparados auxiliam na execução de tarefas no âmbito tecnológico proporcionando um maior interesse dos alunos na educação. A preparação dos professores em relação às tecnologias digitais, o acesso à internet livre no âmbito escolar e a boa vontade em inovar, os recursos são fatores importantes para tornar à sala de aula mais interessante. O uso de mídias digitais pode ser o quesito principal de inovação no âmbito escolar.

O tema gerador, física quântica possibilitou o entendimento do sujeito de pesquisa a respeito da criação da mecânica quântica, a mais precisa teoria científica responsável pelo progresso tecnológico como evolução na área da medicina devido ao desenvolvimento de equipamentos tecnológicos entre outros. O estudo de física quântica vai muito além de um estudo interdisciplinar, a qual poderá elucidar muitos aspectos importantes como na mecânica quântica quanto nas questões focadas nas leis do universo, assim como entender o processo de formação da consciência. O tema de estudo agrega conhecimentos de biologia, física,

química, psicologia, programação neurolinguística entre outras áreas, possibilitando um leque para futuros estudos a respeito do foco desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa Em Educação**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

BRADEN, Gregg. **The divine matrix: bridging time, space, miracles, and belief: bridging time, space, miracles and belief**. Hardcover. 2013.

CARITÁ, Edilson Carlos; PADOVAN, Victor de Toni; PEREIRA, Leandro Manuel Pereira. Uso De Redes Sociais no Processo Ensino e aprendizagem: Avaliação de Suas Características. In: 17º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Anais...** Manaus. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/61.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2014.

CERETTA, Simone B.; FROEMMING, Lurdes M. **Geração Z: Compreendendo os hábitos de consumo da geração emergente**. Natal: RAUnP, ano 3, n.2., abr./set, 2011. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7481381-Geracao-z-compreendendo-os-habitos-de-consumo-da-geracao-emergente.html>>. Acesso em: 19 de out. 2018.

COUTO, Hélio. **Curso De Aplicações Práticas da Mecânica Quântica e a Ressonância Harmônica**. São Paulo: Linear B, 2017. Disponível em: <[http://docs.wixstatic.com/ugd/45bb9e\\_b91694e0604f43fba2e78f852c17f9ff.pdf](http://docs.wixstatic.com/ugd/45bb9e_b91694e0604f43fba2e78f852c17f9ff.pdf)>. Acesso em: 28 de ago, 2018.

CHIAVENATO, Idalberto. **Comportamento Organizacional**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2010.

CHIBENI, Silvio Seno. **O surgimento da Física Quântica (notas de aula)**. Rio de Janeiro: UNICAMP. Disponível em: <[www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/sisquantica.pdf](http://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/sisquantica.pdf)>. Acesso em: 27 de out. 2018.

CORREIA, Pedro Miguel Alves Ribeiro; MOREIRA, Maria Faia Rafael. Novas formas de comunicação: história do Facebook- Uma história necessariamente breve. Revista Alceu, v.14, n.28,p.168-187, 2014. Disponível em: <<http://revistaalceu.com.puc-rio.br/media/alceu%2028%20-%20168-187.pdf>>. Acesso em: 5 de nov. de 2018.

COUTO, Hélio. **Curso completo de Mecânica Quântica. Ebook**. [S.l.:s.n]. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/182505325/CURSO-COMPLETO-DE-MECANICA-QUANTICA-PROF-HELIO-COUTO-pdf>>. Acesso em: 27 de out. 2018.

DAVIDOVICH, Luiz. **Einstein e a Mecânica Quântica**. Rio de Janeiro: Unicamp. Disponível em: <<http://www.if.ufrj.br/~ldavid/arquivos/Einstein%20e%20a%20Mecanica%20Quantica%20-%20Ciencia%20e%20Meio%20Ambiente.pdf>>. Acesso em: 27 de out., 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1993.

GARCEZ, Claudia Rosane. **Utilizando blog e suas ferramentas para auxiliar a integrar o aluno-paciente à escola: um estudo de caso na área de ciências**. 2009. 106 f. Dissertação

(Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3374>>. Acesso em: 16 out. 2018.

GOSWAMI, Amit; GOSWAMI, Maggie; REED, Richard E. **O Universo**. São Paulo: Record, Rio de Janeiro, 1998.

GUERRA, Zailton Pinheiro. SAMPAIO, Maria Lúcia Pessoa (Orient. Profa. Dra.). **Uso De Rede Social Do Facebook Em Sala De Aula: Mais Interação E Aprendizado Sobre Poemas Concretistas**. Programa de Mestrado Profissional em Letras – PROFLETRAS do Campus Avançado. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, 2015. Disponível em: <[http://www.uern.br/controledepaginas/defesas2015/arquivos/3539zailton\\_pinheiro\\_guerra.pdf](http://www.uern.br/controledepaginas/defesas2015/arquivos/3539zailton_pinheiro_guerra.pdf)>. Acesso em 15 de out. 2018.

HAWKING, Stephen; MLODINOW, Leonard. Uma nova história do tempo. Rio de Janeiro: PocketOuro, 2008. Disponível em: <<https://vdocuments.site/uma-nova-historia-do-tempo-stephen-hawking.html>>. Acesso em: 10 de out. 2018.

HILL, Napoleon. **Mais esperto que o diabo**. M. Conte Jr (trad.) Porto Alegre: CDG, 2014.

HILL, Napoleon. **Quem convence enriquece**. Porto Alegre: CDG, 2017.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Loyola, 1998.

LÉVY, Pierre. Trad. Magne, Bruno Charles. **A Máquina Universo: Criação, Cognição e Cultura Informática**. Porto Alegre: ArtMed.1998.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**.3ed. São Paulo: Editora, 2010.

MANTOVANI, A.M. **A Formação do educador no contexto do hibridismo tecnológico digital: práticas e possibilidades pedagógicas**. In: ENDIPE: a didática e a prática de ensino nas relações entre escola, a formação de professores e a sociedade. 17<sup>a</sup>., 2015. Fortaleza.

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 3<sup>a</sup> Ed. Campinas: Papirus, 2008.

MATTAR, João. **O uso das redes na educação**. Disponível em: <<http://www.educacaoetecnologia.org.br/?p=5487>>. Acesso em: 10 out. 2012.

MEC, SEED. **Programa de Formação Mídias na Educação**. Brasília 2005. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12333&Itemid=681](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12333&Itemid=681)>. Acesso em: 13 de out. 2018.

MOURA, Sílio Lima de. SILVA, Francisco Ivan. SILVA, Francisco C. M. da. SANTOS, José Aroldo V. Constante de Planck: Uma nova visão para o Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 33, n<sup>o</sup> 4, nov. 2011, p. 246-251. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33\\_4/246-EEQ-6011.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_4/246-EEQ-6011.pdf)>. Acesso em: 02 de out. 2018.

OURIVES, Elaine. **A Fórmula da Cocriação: Cocrie uma vida em alta frequência vibracional.** Ebook. [S.l.:s.n]. Disponível em: <<http://holococriacao.com.br/kit-cocriacao-novo>>. Acesso em: 13 de ago. 2018.

OURIVES, Elaine. **Manual da Riqueza- Holo Money.** Disponível em: <<http://holococriacao.com.br/kit-cocriacao-novo>>. Acesso em: 13 de ago. 2018.

PRATT, Keith; PALLOFF, Rena M. **Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço: Estratégias eficientes para salas de aula on-line.** Porto Alegre: ArtMed, 2002.

PINTO, Leonardo Felipe Correa; PEREIRA, Paulo Victor dos Santos. **O uso das redes sociais como ferramenta pedagógica interdisciplinar para a educação ambiental.** Tecnologia na sala de aula em relatos de professores. / Christine Sertã Costa, Francisco Roberto Pinto Mattos. (organizadores). – Curitiba: CRV, 2016. 202 p. (Série: Recursos Didáticos Multidisciplinares, v. 1).

RAMOS, Osny. **A Física Quântica na Vida-Real: nas atividades e nos relacionamentos.** Disponível em: <<http://osnyramos.com.br/wp-content/uploads/2018/07/Ebook-A-F%C3%ADsica-Qu%C3%A2ntica-na-Vida-Real.pdf>>. Acesso em: 13 de ago, 2018.

ROBBINS, Anthony; NETTO, Haroldo; LEMOS, A. B. Pinheiro de (trad.). **Desperte o gigante interior: como usar o Condicionamento Neuroassodativo para criar mudanças definitivas.** 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 1993.

ROCHA, Italo dos Santos. ZANARDI, Luciene Maria De Souza. **O uso do vídeo como facilitador do processo de ensino-aprendizagem: uma experiência com oficina de xadrez.** Tecnologia na sala de aula em relatos de professores. / Christine Sertã Costa, Francisco Roberto Pinto Mattos. (organizadores). – Curitiba: CRV, 2016. 202 p. (Série: Recursos Didáticos Multidisciplinares, v. 1).

STEFANO, Fabiane; SANTANA, Larissa; ONAGA, Marcelo. O retrato dos novos consumidores brasileiros. **Revista Exame**, São Paulo, ed. 916, 17 abr. 2008. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0916/noticias/oretrato-dos-novos-consumidores-brasileiros-m0157294>>. Acesso em: 26 ago. 2013.

SILVA, Leandro. **Max Planck e a criação da quântica.** Minas Gerais: UEMG, 2008. Trabalho de conclusão (Licenciatura em Física) – Universidade do Estado de Minas Gerais.

SOUZA, Ivanete Alves de. A utilização do celular como ferramenta para o processo de ensino aprendizagem. *Revista Digital da CVA- Ricesu*, v.7, n. 27, p.1-12, fevereiro 2012. Disponível em: <https://docplayer.com.br/26917515-A-utilizacao-do-celular-como-ferramenta-para-o-processo-de-ensino-aprendizagem-ivanete-alves-de-souza.html>. Acesso em: 18 de dez. 2018.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandes e FILHO, Edmundo Escrivão. **Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais.** UNESP/FCAV e USP/EESC - XXVI ENEGEP, 2006. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006\\_tr540368\\_8017.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf)>. Acesso em: 27 de ago. 2018.

VAZ, Douglas. **Mediação em Educação online:** um estudo de caso. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade LaSalle, 2007.