

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS BENTO GONÇALVES

RENATA SILVEIRA MOREIRA RODRIGUES

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DE REPRESENTAÇÕES DA FÍSICA QUÂNTICA EM
PROFESSORES DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

BENTO GONÇALVES

2023

RENATA SILVEIRA MOREIRA RODRIGUES

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DE REPRESENTAÇÕES DA FÍSICA QUÂNTICA EM
PROFESSORES DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Física

Orientadora: Prof. Dra. Camila Riegel Debom

Coordenadora: Prof. Dra. Camila Riegel Debom

BENTO GONÇALVES

2023

RENATA SILVEIRA MOREIRA RODRIGUES

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DE REPRESENTAÇÕES DA FÍSICA QUÂNTICA EM
PROFESSORES DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Física

Orientadora: Prof. Dra. Camila Riegel Debom

Coordenadora: Prof. Dra. Camila Riegel Debom

Bento Gonçalves, 15 de junho de 2023.

Prof. Dra. Camila Riegel Debom - Orientadora

Prof. Dra. Jaqueline Morgan - IFRS

Prof. Me. Mauricio Henrique de Andrade - IFRS

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus por orientar meus passos para perto de notórios professores que fizeram toda a diferença em minha vida, traçando minha formação acadêmica à medida que eu desenvolvia autoconfiança e autonomia para exercer a docência. Concluo o curso de Licenciatura em Física levando um pouco de cada professor que tive o privilégio de conhecer e aprender. Muito obrigado por compartilhar seus saberes e formar uma legião de pensadores.

Em especial, gostaria de agradecer à professora Camila Riegel Debom pelo excelente trabalho desenvolvido no curso de Física, és a pessoa que está sempre disposta a ajudar e que inspira a todos com sua desenvoltura e carisma, e também, ao professor Maurício Henrique de Andrade que encanta a todos com o seu empenho e dedicação demonstrados durante as suas aulas.

Estudar Física é um desafio e a trajetória ao longo do curso foi árdua, exigindo muito esforço e muitas noites em claro debruçada em cima de livros. Nada disso seria possível sem o apoio de meus familiares e minhas amigas de longa data, os quais sempre compreenderam meu "distanciamento social". De modo especial, quero agradecer meus pais Eliana e Renato, minha irmã Fernanda, meu esposo Leandro que sempre esteve ao meu lado durante os momentos difíceis e minha filha Daniela que ilumina meus dias com sua beleza.

Também quero agradecer a todos os meus colegas pela parceria. Diante dos obstáculos enfrentados, sempre procuramos nos ajudar e construímos laços fortes que, com certeza, perdurarão a vida inteira. Agradeço minhas queridas colegas e ex colegas Bárbara Cesca, Débora Ramella, Laura Bertelli, Tamara Aquino pela ajuda no decorrer do curso e também, de modo muito especial, minhas super parceiras Laiane Caio e Vanderleia Kafer que, além da prestatividade ao longo do curso, me ajudaram muito nesta reta final e na elaboração deste trabalho.

“ O conhecimento do real é luz que sempre projeta algumas sombras. Nunca é imediato e pleno. As revelações do real são recorrentes. O real nunca é ‘o que se poderia achar’ mas é sempre o que se deveria ter pensado.”

Gaston Bachelard.

RESUMO

Muitos adeptos às teorias pseudocientíficas divulgam desverdades e utilizam termos da Física Quântica para justificar argumentos infundados que, na maioria das vezes, apelam às emoções e propagam discursos propositalmente formulados para contradizer consensos científicos universais. Nesta pesquisa exploratória, buscou-se investigar possíveis representações da Física Quântica em um grupo de professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental em escolas situadas na cidade de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul. Normalmente, é nesta etapa de ensino que ocorre o primeiro contato do indivíduo com o formalismo científico. Em vista disso, espera-se que o ensino de Ciências propicie aos sujeitos um entendimento mínimo sobre conceitos científicos e suas aplicações, de modo que o indivíduo seja capaz de avaliar e diferenciar informações científicas e pseudocientíficas. Para coleta dos dados, desenvolveu-se um questionário com o intuito de mapear possíveis distorções da Física Quântica que são amplamente difundidas, principalmente na internet, e se essas alegações podem interferir na prática educativa. Após análise de discurso, foram identificados possíveis indícios relacionados às confusões atribuídas aos termos da Física Quântica, indicando uma certa falta de domínio de linguagens específicas.

Palavras chaves: Ensino de Ciências, Anos Finais, Física Quântica, Letramento Científico.

ABSTRACT

Many supporters of pseudoscientific theories spread untruths and use terms from Quantum Physics to justify unfounded arguments that, in most cases, appeal to emotions and propagate discourses purposely formulated to contradict universal scientific consensus. In this exploratory research, we sought to investigate possible representations of Quantum Physics in a group of Science teachers who work in the Final Years of Elementary School in schools located in the city of Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul.

Normally, it is at this teaching stage that the individual's first contact with scientific formalism occurs. In view of this, it is expected that the teaching of Science provides subjects with a minimum understanding of scientific concepts and their applications, so that the individual is able to evaluate and differentiate between scientific and pseudoscientific information. For data collection, a questionnaire was developed with the aim of mapping possible distortions of Quantum Physics that are widely disseminated, especially on the internet, and whether these claims can interfere with educational practice. After discourse analysis, possible indications related to the confusions attributed to the terms of Quantum Physics were identified, indicating a certain lack of mastery of specific languages.

Keywords: Science Teaching, Elementary School, Quantum Physics, Scientific Literacy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1. 1 JUSTIFICATIVA	11
1. 2 OBJETIVOS	12
2 MARCO TEÓRICO	13
2. 1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E A FORMAÇÃO DO ESPÍRITO CIENTÍFICO	14
2.2 ESCLARECENDO A FÍSICA QUÂNTICA	17
2. 3 ALGUMAS DISTORÇÕES ATRIBUÍDAS À FÍSICA QUÂNTICA	21
3 DESENVOLVIMENTO	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
APÊNDICE A	39
APÊNDICE B	42
APÊNDICE C	45
APÊNDICE D	48
APÊNDICE E	51
APÊNDICE F	54
APÊNDICE G	57
APÊNDICE H	61
APÊNDICE I	64
APÊNDICE J	67
APÊNDICE K	70

1 INTRODUÇÃO

É cada vez mais comum encontrarmos termos da Física Quântica associados a conceitos pseudocientíficos e sem relação nenhuma com os importantes estudos desenvolvidos por esse ramo da Física. Discursos baseados em especulações e sem nenhuma comprovação científica ilustram teorias pseudocientíficas que relacionam estudos da Física Quântica à espiritualidade.

Autores como Deepak Chopra, Amit Goswami e Fritjof Capra, por exemplo, promovem em seus estudos terapias alternativas que utilizam métodos questionáveis e prometem efeitos milagrosos. Para defender essas abordagens, esses autores, frequentemente, utilizam termos da Física Quântica, que são pouco conhecidos pela população, para tentar explicar possíveis relações existentes entre o pensamento humano e o comportamento atômico.

Essas abordagens, mascaradas de ciência, muitas vezes, disseminam termos da Física Quântica atrelados a conceitos distorcidos e sem relação nenhuma com o conhecimento científico. Como consequência, visões reduzidas da natureza da Ciência são amplamente divulgadas, principalmente na internet, e podem contribuir com a proliferação de informações equivocadas.

Segundo Lima et al. (2019), os discursos modernistas de Ciência e suas críticas pós-modernas parecem propiciar o atual panorama de criação e disseminação de pós-verdades. De Carvalho e Mateus (2018), acreditam que a ascensão das redes sociais pode ter contribuído com a produção e o espalhamento de informações falsas, pois, na maioria das vezes, o número elevado e a rapidez com que são criadas e disseminadas dificulta a verificação da veracidade da informação que está em circulação.

Embora a desinformação não seja um fenômeno recente, estudos apontam que a sociedade vivencia as consequências do aumento descontrolado da circulação de informações falsas (BRISOLA; BEZERRA, 2018; DE CARVALHO; MATEUS, 2018; OLIVEIRA, 2020; FREIRE, 2021). Segundo Fallis (2015) e Zattar (2017), apud De Carvalho e Mateus (2018), a desinformação é uma informação, criada com o propósito de enganar. Normalmente, essa categoria de informação apresenta um padrão característico: são mal intencionadas e, quase sempre,

apelam às emoções e propagam discursos propositalmente formulados para contradizer consensos científicos universais.

Charlatões mal intencionados aproveitam-se do desconhecimento da população para promover produtos ineficazes e obter lucros financeiros. Machado, Da Silva e Fontella (2021), pressupõem que uma pessoa desinformada é mais suscetível de ser convencida por ideias falsas. Após aderir à informação, muitas vezes, a pessoa desinformada reproduz os equívocos no seu discurso e, mesmo que sem más intenções, propicia visibilidade àqueles que se locupletam da propagação de soluções milagrosas que não apresentam eficácia comprovada.

Neste sentido, pode-se dizer que o desconhecimento da população contribui para a distribuição deliberada de dados enganosos, permitindo que grupos pretensivos usem termos pouco conhecidos para obter vantagens. Produtos dispendiosos e com aparência extraordinária repercutem nos meios de comunicação e, geralmente, evocam o lado emocional do indivíduo e o desejo de melhorar a sua qualidade de vida. Muitas dessas ideias fenomenais empregam termos e conceitos distorcidos da Física Quântica para sugerir terapias alternativas embasadas por convicções pseudocientíficas e que prometem inúmeros benefícios.

Perante o demasiado número de informações que atingem a população, são construídas as representações sociais sobre determinado assunto. Hilger (2009, p.39) aponta as condições de emergência que orientam o indivíduo durante o processo de representação e elucida sua formulação sobre o objeto desconhecido: a *dispersão da informação* que normalmente acontece de forma imprecisa e ambígua, favorecendo o surgimento de várias distorções; a *focalização* decorrente dos delineamentos que determinam quais tópicos são mais relevantes e dificultam a visão global do objeto; e a *pressão à inferência* que consiste no período em que o sujeito se sente pressionado a discutir e tomar posição, mesmo sem conhecer razoavelmente todos os aspectos referentes ao objeto.

Com base nos apontamentos feitos por Hilger (2009), a Física Quântica pode ser tratada como um objeto de representação social em razão da exposição que essa expressão apresenta nos meios de comunicação. Condições de emergência relacionadas a possíveis concepções alternativas da Física Quântica não fazem parte do escopo deste trabalho. Por isso, neste estudo, o objeto de investigação é tratado como representações da Física Quântica.

As questões sociocientíficas presentes na sociedade contemporânea, como por exemplo, as crises ambientais e de saúde pública, refletem o papel do ensino de Ciências frente à compreensão dos fenômenos da Natureza. A busca por soluções para esses desafios demonstra a importante função que o conhecimento científico desempenha na sociedade. Em vista disso, espera-se que o Ensino de Ciências propicie aos indivíduos um entendimento mínimo sobre os métodos científicos, de modo que o indivíduo seja capaz de avaliar e diferenciar informações científicas e pseudocientíficas. (JUNGES; DE OLIVEIRA, 2020).

O Ensino de Ciências tem papel fundamental na formulação dessas concepções, pois representa o primeiro contato do indivíduo com o formalismo científico. Compreender o mundo em que vive, diante uma visão minimamente científica, permite ao estudante utilizar os conhecimentos científicos para fazer previsões, analisar sentenças, resistir ou até mesmo superar as armadilhas de convencimento provocadas pelo desconhecimento. (BRISOLA; BEZERRA, 2018).

A presente pesquisa pretende investigar, em caráter exploratório, as representações atribuídas aos termos da Física Quântica por professores de Ciências, buscando-se indícios sobre possíveis equívocos que possam influenciar na prática educativa e eventualmente contribuir com a disseminação de conceitos distorcidos desse ramo da Física. O estudo foi realizado na cidade de Bento Gonçalves, interior do Rio Grande do Sul, com um grupo específico de docentes que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

1. 1 JUSTIFICATIVA

O Ensino de Ciências pode e deve propiciar aos indivíduos meios para que “além das culturas religiosa, social e histórica que carregam consigo, possam também fazer parte de uma cultura em que as noções, ideias e conceitos científicos sejam parte de seu *corpus*”. Assim, poderiam compreender aspectos e colaborar com as discussões desta cultura, reconhecendo termos e compreendendo saberes canônicos por meio do entendimento acerca das concepções atribuídas aos fenômenos e as repercussões na vida de todos os indivíduos (SASSERON; DE CARVALHO, 2015, p.60).

O professor de Ciências é o responsável por demarcar a fronteira entre as concepções que podem ser consideradas frutos da Ciência propriamente dita e

possíveis equívocos emergentes do senso comum. O trabalho docente desempenha influência fundamental na formação do espírito científico. Sob a óptica de Bachelard (1996, p.10), “ninguém pode arrogar-se o espírito científico enquanto não estiver seguro, em qualquer momento da vida do pensamento, de reconstruir todo o próprio saber. Só os eixos racionais permitem essa reconstrução”.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular, BNCC, no currículo de Ciências sugerido para o 9º ano do Ensino Fundamental preconiza o estudo “Radiações e suas aplicações na saúde” (BRASIL, 2018, p.343), objeto do conhecimento estritamente relacionado à Física Quântica. Pode-se esperar que os professores que atuam nesta etapa de ensino possam estar expostos às armadilhas criadas pelos adeptos à falsa Física Quântica.

Em vista disso, acredita-se que o domínio de linguagens específicas é essencial para o processo de formação científica mínima dos sujeitos. Assim, espera-se que os professores de Ciências da Natureza, de certa forma, assumam o compromisso com a formação crítica dos estudantes. Para que isso ocorra, é necessário que as características dos fenômenos e processos relativos ao mundo natural e tecnológico sejam apresentadas de maneira cautelosa e com ênfase no uso correto de termos científicos fundamentais para o letramento científico e exercício pleno da cidadania.

1.2 OBJETIVOS

Frequentemente, termos pouco conhecidos da Física Quântica são relacionados com terapias alternativas no que costuma ser uma tentativa de vincular o pensamento humano ao comportamento atômico. Partindo das distorções divulgadas nos meios de comunicação e o mau uso do termo “quântico” em certas situações, o objetivo deste trabalho é investigar as possíveis representações atribuídas aos termos da Física Quântica por professores que atuam no Ensino Fundamental com a disciplina de Ciências.

Inicialmente, pretende-se discutir sobre o conceito de “letramento científico” e qual a relação existente entre o entendimento de conceitos científicos e a capacidade de aplicá-los sob uma perspectiva minimamente científica. Neste estudo, acredita-se que a inserção de uma educação científica pode ser considerada

fundamental para a formação do espírito científico da população em geral, de modo a ampliar a capacidade de tomada de decisão e participação social dos indivíduos.

Após refletir sobre a educação científica e a formação do espírito científico, pretende-se investigar sobre a Teoria Quântica, de modo a esclarecer o real significado do termo “quântico” para essa área do conhecimento. Em seguida, serão apontados os equívocos relacionados ao termo “quântico” que são facilmente encontrados na internet.

Para mapear as possíveis representações apontadas por professores de Ciências sobre o mau uso desse termo, foi desenvolvido um questionário, de caráter exploratório, no qual constaram perguntas abertas para posterior análise de respostas. Dessa maneira, busca-se indícios sobre as consequências do fenômeno da desinformação nos espaços escolares e se essas concepções podem interferir na prática educativa.

2 MARCO TEÓRICO

Partindo do conceito de “letramento científico”, que tem sido usado no ensino de Ciências para referir-se ao entendimento de conceitos científicos e à capacidade de aplicar esses conceitos sob uma perspectiva científica (INEP, 2010), defende-se neste estudo a inserção de uma educação científica para a população em geral, de modo a ampliar a capacidade de tomada de decisão e participação social dos indivíduos. Apesar dos termos “letramento científico” e “alfabetização científica” serem comumente utilizados como sinônimos, Cunha (2017) sugere que o letrar científico remete ao desenvolvimento de valores e atitudes em relação às funções sociais das ciências e das tecnologias, enquanto que alfabetização pode indicar o processo de aquisição de códigos sem fazer uso social dos termos.

O desenvolvimento de valores e atitudes reflete a postura crítica esperada para o Ensino de Ciências. Reconhecendo a crítica como parte integrante da formação do espírito científico, sob a perspectiva do letramento científico e a formação do espírito científico descrita por Bachelard (1996), compõem-se o marco teórico deste estudo, o qual pretende expor os aspectos fundamentais que nortearam a realização desta pesquisa.

2. 1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E A FORMAÇÃO DO ESPÍRITO CIENTÍFICO

Os desafios sociais, econômicos e ambientais presentes na sociedade contemporânea demonstram o papel da Ciência na busca por soluções. De certa forma, a sociedade espera respostas da comunidade científica que, normalmente, direciona os seus estudos às necessidades da população. (JUNGES; DE OLIVEIRA, 2020). O conhecimento desenvolvido por intermédio do rigor científico confronta-se com os consensos manifestados pelo senso comum e suas percepções informais sobre os fenômenos. Em meio a essas duas dimensões do conhecimento encontram-se os meios de divulgação que procuram transpor a informação produzida no meio científico para a população geral. (HILGER, 2009).

A circulação de informações pelos diversos canais de divulgação submetem o posicionamento da população sobre os assuntos veiculados, gerando representações dos sujeitos sobre o assunto. Em vista disso, espera-se que o ensino de Ciências propicie aos indivíduos um entendimento mínimo sobre os métodos científicos, de modo que o indivíduo seja capaz de avaliar e diferenciar informações científicas e pseudocientíficas (JUNGES; DE OLIVEIRA, 2020). Isto é, espera-se que as representações dos sujeitos sobre temas científicos compartilhem elementos com as representações cientificamente construídas.

Traçar um caminho que contemple, harmoniosamente, uma educação científica entre a dúvida e a confiança nas alegações científicas constitui um desafio imposto ao Ensino de Ciências. Fensham (2014, apud JUNGES; DE OLIVEIRA, 2020), defende que o ensino de Ciências deve fomentar uma atitude reflexiva, de modo que o aluno seja capaz de diferenciar discursos alegadamente científicos que podem ser postos em dúvida daqueles em que se pode confiar.

No contexto da Física Quântica, as dificuldades do leigo em interpretar termos específicos pode implicar em uma tendência a relacioná-los com discursos equivocados. Nesse sentido, Junges e De Oliveira (2020) apontam a postura esperada para o ensino de Ciências frente à promoção de um letramento científico, de modo a desenvolver a autonomia intelectual do estudante.

O conceito de autonomia intelectual pode ser descrito como a capacidade do indivíduo de buscar, por si mesmo, mais informações a respeito do assunto que não domina, de modo a encontrar razões para crer em determinada explicação. (JUNGES; DE OLIVEIRA, 2020). A compreensão dos aspectos básicos relacionados

ao caráter científico pode fornecer aos indivíduos as condições necessárias ao seu desenvolvimento como cidadão, viabilizando a confiança na ciência sem que haja perda da criticidade sobre o fazer científico.

Além da autonomia intelectual, Junges e De Oliveira (2020) elencam o ceticismo como fator fundamental na interpretação de argumentos e consensos apresentados pela comunidade científica ou por algum especialista individual. Partindo desse ponto, os autores sugerem uma educação científica que encoraje o ceticismo e a dúvida como objetivos de ensino, instruindo os indivíduos a serem céticos para que possam ser “capazes de identificar vieses em alegações científicas e, desse modo, alcançar suas próprias conclusões baseadas no balanço das evidências”. (JUNGES; DE OLIVEIRA, p.1581, 2020).

Dessa maneira, a educação científica pode oferecer condições para que os estudantes compreendam a complexidade da Ciência para que possam identificar posturas negacionistas da Ciência. A crítica pode ser considerada um elemento essencial no processo de desconstrução de conceitos inconsistentes e a formação do espírito científico. (BACHELARD, 1996).

Durante a formação do espírito científico, é comum a emergência de alguns obstáculos que desorientam as compreensões dos indivíduos. O primeiro obstáculo identificado por Bachelard (1996), é a “experiência primeira”. Normalmente, as primeiras percepções dos indivíduos sobre algum fenômeno surgem através da experiência. Por consequência, o indivíduo coloca a vivência acima da sua crítica, despercebendo características essenciais do fenômeno presenciado.

Sendo esta experiência inicial desvinculada da visão crítica do indivíduo, somente a experiência primeira não é suficiente para fundamentar um conhecimento. Para Ramos e Scarinci (2013, apud NASCIMENTO, 2021, p.128), “o obstáculo da experiência primeira está relacionado com a maneira que o sujeito busca compreender o real de forma imediatista, sem utilizar-se da razão, sem ao menos fazer uma reflexão teórica deste”.

Segundo Bachelard (1996), só é possível compreender os fenômenos da Natureza quando os obstáculos criados pela primeira experiência são superados. De acordo com suas concepções, a Ciência se desenvolve por meio de rupturas com o conhecimento vigente. Ou seja, o desenvolvimento científico não se trata de um acúmulo de novos conhecimentos, sendo necessário que, em alguns momentos, sejam realizados rompimentos com a perspectiva atual.

De certa maneira, o pesquisador se sente confortável com o conhecimento estabelecido. Assim, à medida que a Ciência se desenvolve, são construídos obstáculos epistemológicos. O espírito científico deve ser formado em contraposição aos entendimentos desenvolvidos sobre a Natureza, formando-se enquanto se reforma. Quando os obstáculos epistemológicos são superados, o nascimento do espírito científico ocorre de maneira espontânea, destruindo a falsa Ciência e constituindo o verdadeiro espírito científico. (BACHELARD, 1996).

O modelo básico de educação escolar, pautado em livros com linguagem didaticamente compreensível e ênfase nos exames como os vestibulares, não é apreciado por Bachelard (1996, p.30), pois, segundo o autor, “os livros de Física, que há meio século são cuidadosamente copiados uns dos outros, fornecem aos alunos uma ciência socializada, imóvel [...]”. Esse paradigma, que busca facilitar a aprendizagem, muitas vezes, diminui a visibilidade da história das ideias científicas e pode dificultar o entendimento sobre a estruturação do conhecimento científico.

Além disso, o autor argumenta que essa abordagem escolar não pode ser considerada Ciência, pois não é natural e está separada das observações primeiras. Sendo as observações primeiras desenvolvidas a partir das primeiras impressões de um fato, essas concepções precisam ser discutidas e criticadas para que haja rupturas com os possíveis equívocos emergentes que sustentam o senso comum. Porém, conforme Bachelard (1996, p.31):

Peguem um livro de ensino científico moderno: apresenta a ciência como ligada a uma teoria geral. Seu caráter orgânico é tão evidente que será difícil pular algum capítulo. Passadas as primeiras páginas, já não resta lugar para o senso comum; nem se ouvem as perguntas do leitor. Amigo leitor será substituído pela severa advertência: preste atenção, aluno! O livro formula suas próprias perguntas. O livro comanda.

A formulação dos conceitos, desenvolvida por meio de generalizações e que relaciona a Ciência a uma teoria geral, também constitui obstáculo à formação do espírito científico. Segundo Bachelard (1996), o conhecimento geral, que apresenta-se completo e fechado, por vezes, impede o confronto com as observações primeiras e pode dificultar a evolução do pensamento.

Diante das reflexões realizadas neste ensaio, evidencia-se o complexo papel do Ensino de Ciências no desenvolvimento de competências relacionadas à criticidade dos indivíduos. Nas próximas seções, pensando no objeto de estudo

deste trabalho, pretende-se esclarecer quais argumentos correspondem com os estudos desenvolvidos pelo ramo da Física Quântica e quais as representações que não condizem com essa área do saber.

2.2 ESCLARECENDO A FÍSICA QUÂNTICA

Durante muito tempo, a Mecânica Clássica explicou o funcionamento de todas as coisas, englobando um conjunto de leis capazes de descrever, notoriamente, o movimento de galáxias, estrelas e planetas. Porém, na esfera do mundo microscópico, átomos e partículas apresentam comportamentos incongruentes com as leis clássicas. À medida que os estudos sobre a natureza da luz avançavam, nascia a Mecânica Quântica, popularmente conhecida como Física Quântica. (PARENTE; DOS SANTOS; TORT, 2014).

Evidências experimentais sobre o espectro de radiação do corpo negro seguiram sem explicação até o final do século XIX, até que em 1913, o dinamarquês Niels Bohr combinou os trabalhos de Planck, Einstein e Rutherford e aprimorou o modelo atômico, introduzindo hipóteses compatíveis com a teoria da quantização de energia. (NETO, 2010).

Na época, já havia um consenso sobre as propriedades da matéria. A teoria molecular da matéria, proposta por Avogadro, estabelecia que a matéria não é contínua, mas sim quantizada, ou seja, formada por partículas distintas. Além da quantização da matéria, os cientistas concluíram, ao longo do tempo, que outras três grandezas são quantizadas: a carga elétrica, a energia luminosa e a energia mecânica dos sistemas vibratórios. Segundo Tipler e Llewellyn (2014, p.75):

A quantização da carga elétrica não foi surpresa para os cientistas do início do século XX, pois era análoga à quantização de matéria, mas a quantização de energia luminosa e a quantização da energia mecânica, ambas de grande importância para a Física Moderna, foram ideias revolucionárias.

Conforme as observações apontadas pelo cientista Max Planck, em 1900, a energia deveria ser discreta e não contínua, pois quanto menor o comprimento de onda de uma onda eletromagnética, sua energia tendia para o infinito. Assim, Planck concluiu que as radiações eletromagnéticas não ocorrem em um fluxo constante,

mas em pequenas quantidades de energia, denominadas *quantum* (ou *quanta* no plural), palavra do latim que significa “quantidade”. (ibid.).

Niels Bohr liderou os estudos relacionados à Mecânica Quântica e passou a ser considerado o autor principal da atual Teoria Quântica, conhecida também como a “interpretação de Copenhague”. Provavelmente, essa expressão foi introduzida por Heisenberg na celebração dos 70 anos de Bohr e faz alusão às contribuições de Bohr, seus colegas e alunos na formulação de seus pressupostos. (ibid.).

Parente, Dos Santos e Tort (2014, p. 1502) apontam os postulados enunciados por Bohr sobre o comportamento do elétron nos átomos de hidrogênio:

(I) o elétron nos átomos de hidrogênio move-se em uma órbita circular em torno do núcleo sob a ação da força de Coulomb entre cargas puntiformes e obedece às leis da mecânica clássica; (II) o elétron pode descrever somente certas órbitas circulares; (III) nas órbitas circulares permitidas, não há perda de energia por emissão de radiação; (IV) a radiação eletromagnética é emitida (ou absorvida) quando o elétron troca de órbita (o salto quântico). A frequência da radiação emitida ou absorvida é proporcional à diferença da energia associada com cada órbita.

Esta teoria afirma que os sistemas físicos não apresentam propriedades específicas e são apenas regidos pela probabilidade quando observados. Por exemplo, um elétron no experimento de fenda dupla. Antes que o elétron seja localizado, ele pode estar em quase qualquer lugar. No momento em que é observado, a medição obriga o elétron escolher um local determinado ao acaso, pois o mesmo poderia estar em uma infinidade de lugares possíveis. Assim, segundo Bohr, a medição é responsável pelo comportamento da partícula. (EISBERG; RESNICK, 1979).

Os enunciados de Bohr desencadearam uma postura pragmática na comunidade científica em pleno contexto pós-guerra. Entusiasmados com a produção da bomba nuclear, os cientistas projetaram estudos experimentais relacionados à teoria, aplicando-a em diversos testes e obtendo resultados satisfatórios. Deste modo, qualquer tentativa de questionar ou entender a complexidade dos fenômenos quânticos era considerada uma filosofia superficial ou metafísica. (NETO, 2010).

Os principais envolvidos na idealização da interpretação de Copenhagen (Niels Bohr, Werner Heisenberg, Paul Dirac, Von Neumann, Wolfgang Pauli, entre outros) entendiam a complexidade das questões envolvidas no estudo da física quântica e publicaram muitos livros direcionados às discussões filosóficas dos fenômenos quânticos. Entretanto, a influência do positivismo no início do século passado foi crucial no desenvolvimento da mecânica quântica.

O pensamento positivista atribuía toda a construção do conhecimento ao método científico, ou seja, toda afirmação, hipótese ou conceito que não possa ser comprovado experimentalmente não possui valor científico. Em meio a esse cenário, discussões sobre a natureza dos fenômenos quânticos foram ignoradas pela maioria dos físicos. Diversas visões distorcidas passaram a ser repetidas sem uma análise crítica ou consensual à teoria.

Felizmente, alguns físicos da época seguiram em busca pela compreensão mais profunda dos fenômenos quânticos. Dentre eles, podemos citar o principal crítico desta teoria: Albert Einstein. Albert Einstein jamais se convenceu de que a realidade física fundamental fosse basicamente estatística. Seu pensamento fica claro em suas famosas afirmações: “Deus não joga dados com o Universo” (EISBERG; RESNICK; 1979) e “Gosto de pensar que a Lua está lá, mesmo quando não estou olhando para ela”. Para ele, a teoria quântica estava incompleta, pois acreditava na certeza, não apenas quando algo é medido ou observado, mas o tempo todo.

O principal desafio da mecânica quântica em relação à mecânica clássica é o seu problema de medir. Na esfera do mundo microscópico, átomos e partículas apresentam comportamentos incongruentes com as leis da física clássica. Esse indeterminismo da natureza probabilística das partículas se contrapõe às medições no nível macroscópico.

A mecânica clássica também utiliza a teoria de probabilidades. Porém, no que se refere à física clássica, as leis fundamentais são determinísticas. A estatística é apenas uma ferramenta utilizada na resolução de problemas complicados.

Eisberg e Resnick (1979, p.114) apresentam um enunciado do físico Heisenberg que é um ponto de vista comumente aceito por todos:

“Não supomos que a teoria quântica, ao contrário da teoria clássica, seja essencialmente uma teoria estatística, no sentido de que apenas conclusões estatísticas podem ser obtidas de dados exatos. Na formulação da lei causal, ‘Se soubermos o presente exatamente, podemos prever o futuro’, o que está errado não é a conclusão, mas sim a premissa. Nós não podemos, por uma questão de princípio, conhecer o presente em todos os seus detalhes”.

Além de Einstein, o físico Louis de Broglie criticava a interpretação probabilística proposta por Bohr e Heisenberg:

[...] o caráter incompleto e incerto do conhecimento que as experiências atualmente nos dão a respeito do que realmente acontece na microfísica é o resultado de uma indeterminação real dos estados físicos e de sua evolução. (EISBERG; RESNICK, 1979, p.114).

Com o avanço tecnológico, muitos experimentos até então vistos como improváveis estão se desenvolvendo com base na Teoria Quântica. A compreensão dos fenômenos quânticos possibilitou o desenvolvimento de vários dispositivos, como lasers, supercondutores, forno de micro-ondas, dispositivos de armazenamento de dados, smartphones, computadores, equipamentos médicos, enfim, apesar de ser uma ciência complexa, a Física Quântica é parte fundamental no nosso cotidiano.

O avanço dos estudos relacionados à natureza da luz desencadearam uma série de explicações plausíveis para a Teoria Quântica, todas munidas de relevância mas ao mesmo tempo manifestando falhas. A falta de compreensão dos fenômenos quânticos, desde o início, pode ter implicado em distorções atribuídas aos termos pelos leigos. Segundo Lapola (2022), o conceito que descreve a influência do observador no comportamento de uma partícula é preferencialmente distorcido pelos místicos, *coaches* e escritores de autoajuda.

Esses ávidos especialistas em se aproveitar do desconhecimento de seus espectadores dedicam-se à retórica para angariar certa admiração e, principalmente, vantagens financeiras. Na seção a seguir, pretende-se investigar as representações que não condizem com a Física Quântica.

2.3 ALGUMAS DISTORÇÕES ATRIBUÍDAS À FÍSICA QUÂNTICA

Uma simples busca pelo termo “quântico” na internet direciona a diversos produtos disponíveis em lojas online. É possível observar, conforme Figura 1, a presença desse termo em dispendiosas terapias alternativas.

Dentre a infinidade de produtos encontrados, foram escolhidos, aleatoriamente, três produtos para leitura da descrição fornecida pelo fabricante. Na Figura 2, observa-se as características do produto “Momento Vencer – Vibraquântica”. Não foram detectados princípios ativos em sua fórmula, sendo que sua composição se resume a óleo de girassol, que é uma iguaria utilizada para temperar alimentos. Apesar deste produto não apresentar componentes relevantes, nem tampouco esclarecer para quê e como este produto funciona, como apresentado nas bulas tradicionais, o fabricante promete “potencializar o momento de vitória e celebração” de quem o consome.






 <p>PROMOÇÃO</p> <p>Elemento Ativação Quântica Elemento Vibracional</p> <p>R\$ 61,65 R\$ 64,90 Mercado Livre Frete não incluído</p>	 <p>Momento Vencer Freqüência Vibracional - Vibraquântica Vibra Quântica</p> <p>R\$ 59,90 Mercado Livre Frete não incluído</p>	 <p>Humbilicum - Para Disposição Núcleo Quântico Fisiouântico</p> <p>R\$ 60,78 Mercado Livre Frete não incluído</p>	 <p>4 Unidades Anti Radiação E Proteção Quântica Celular Pc Tv MG</p> <p>R\$ 99,00 Shop top Frete não incluído</p>
--	---	---	---

Figura 1 – Resultados da pesquisa na internet.

Fonte: Pesquisa do termo “quântico” na plataforma *Google Shopping*.

Data da pesquisa: 20 de maio de 2023.



MOMENTO VENCER Gotas 50ml Frequência Vibracional Fórmula potencializada com frequências vibracionais quânticas cientificamente testadas, aprovadas e adequadas para quando se deseja potencializar seu momento de vitória e celebração. Composição: óleo de girassol (veículo), potencializado com frequências vibracionais quânticas. Sugestão de uso: Pingar três gotas sublingual pela manhã e três a noite e/ou conforme orientação do médico ou profissional adequado. NÃO CONTÉM GLÚTEN, AÇUCAR e LACTOSE - NÃO ENGORDA Este produto é um floral quântico vibracional, este tipo de tratamento e terapia é uma Prática Integrativa e Complementar (PIC) conhecida em todo o mundo, reconhecida e recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS/1983), aprovada pelo Ministério da Saúde no Brasil inclusive para prescrição no SUS como terapia alternativa. Não têm princípio ativo químico ou físico, por isso não apresentam contraindicação ou efeitos colaterais, tampouco interagem negativamente com outros tratamentos. Este produto não é um medicamento e nem substitui o alimento ou qualquer tratamento convencional. Trata-se de uma fórmula floral (essência vibracional) cuidadosamente elaborada dentro dos princípios científicos e metodológicos do Dr. Richard Gerber (GERBER, Richard M. D. Um guia prático de Medicina Vibracional. São Paulo: Editora Cultrix, 1988). Produtos conforme ofício ANVISA - MS/SVS/GABIN n°. 479/98 [Menos](#)

Figura 2 – Descrição do produto “Momento Vencer”, Vibra Quântica.
 Fonte: Pesquisa do termo “quântico” na plataforma *Google Shopping*.
 Data da pesquisa: 20 de maio de 2023.

Conforme Figura 2, fica evidente o uso inapropriado de termos da Física Quântica para promover a mercadoria por meio do apelo excessivo às emoções dos potenciais consumidores. Pode-se dizer que os argumentos descritos pelo produto são insustentáveis e não possuem relação nenhuma com os fenômenos ocorridos a nível atômico e subatômico.

O segundo produto analisado, conforme Figura 3, denomina-se "Anti Radiação e Proteção Quântica". Segundo descrição do fabricante, este "bloqueador de radiação" pode ser utilizado em equipamentos eletrônicos, como celular e notebook, para prevenir a "poluição eletrônica". Observam-se, na descrição deste produto, distorções que remetem ao leitor acreditar que os equipamentos citados podem causar inúmeros problemas de saúde, sendo que esses aparelhos operam com frequências inferiores à luz visível e com potência considerada segura.

4 Unidades Anti Radiação E Proteção Quântica Celular Pc Tv MG



4 unidades de R\$ 105 por 99,99 e frete grátis Seja Bem Vindo! Este Bloqueador De Radiação pode ser utilizado em diversos equipamentos eletrônicos, principalmente Celular, Computador e Notebook. O efeito da radiação emitida pelos aparelhos, podem trazer muitos problemas ao longo dos anos. Existem estudos que as pessoas não conseguem ficar sem o celular numa circunferência de 150cm, ou seja, a exposição da radiação é 24hs. Este adesivo serve para combater, bloquear poluição eletrônica, radiação e ondas eletromagnéticas. Existem estudos sobre o que a "poluição eletrônica" pode causar: -alteração da frequência cardíaca e pressão sanguínea, -alteração da função cognitiva, -alteração do sistema nervoso - dores de cabeça e no ouvido -insônia, -falta de concentração -Tumores - Câncer O Produto possui íons que concretiza essa ação de bloqueio e também sendo fácil a sua aplicação em qualquer lugar. **ATENÇÃO O PRODUTO PODE TRAZER BENEFÍCIOS, PORÉM NÃO CURA DOENÇAS. SEMPRE CONSULTE UM PROFISSIONAL DA ÁREA DA SAÚDE.** [Menos](#)

Figura 3 – Descrição do produto “Anti Radiação e Proteção Quântica”.

Fonte: Pesquisa do termo “quântico” na plataforma *Google Shopping*.

Data da pesquisa: 20 de maio de 2023.

O terceiro produto escolhido para a análise denomina-se “kit quântico kids”, Figura 4. Segundo a descrição, esse produto pode “equilibrar a sensação de ansiedade, irritação e nervosismo” e utiliza “terapia vibracional”. Apesar da descrição trazer poucas informações, chama a atenção o termo “kids” que sugere tratamento para crianças.



Kit Quântico Irritação e Nervosismo KIDS

Principal objetivo Auxiliar a equilibrar a sensação de ansiedade, irritação e nervosismo; Conheça mais sobre a terapia vibracional: [https://boticaalternativa.com.br/terapia ...](https://boticaalternativa.com.br/terapia...)

Líquido · Infantil

[Ver detalhes do produto](#)

R\$ 145,00

Botica Alternativa
Entrega de R\$ 15,00

Figura 4 – Descrição do produto “Kit Quântico Irritação e Nervosismo Kids”.

Fonte: Pesquisa do termo “quântico” na plataforma *Google Shopping*.

Data da pesquisa: 20 de maio de 2023.

Também foram pesquisados serviços fornecidos na internet utilizando o termo “terapia quântica” na barra de pesquisas do “Google Shopping”. Foram encontrados vários livros, conforme Figura 5, além de inúmeros serviços dentre eles “reiki quântico” (Figura 6), “cura quântica” (Figura 7) e também, “terapias quânticas para pets” (Figura 8).

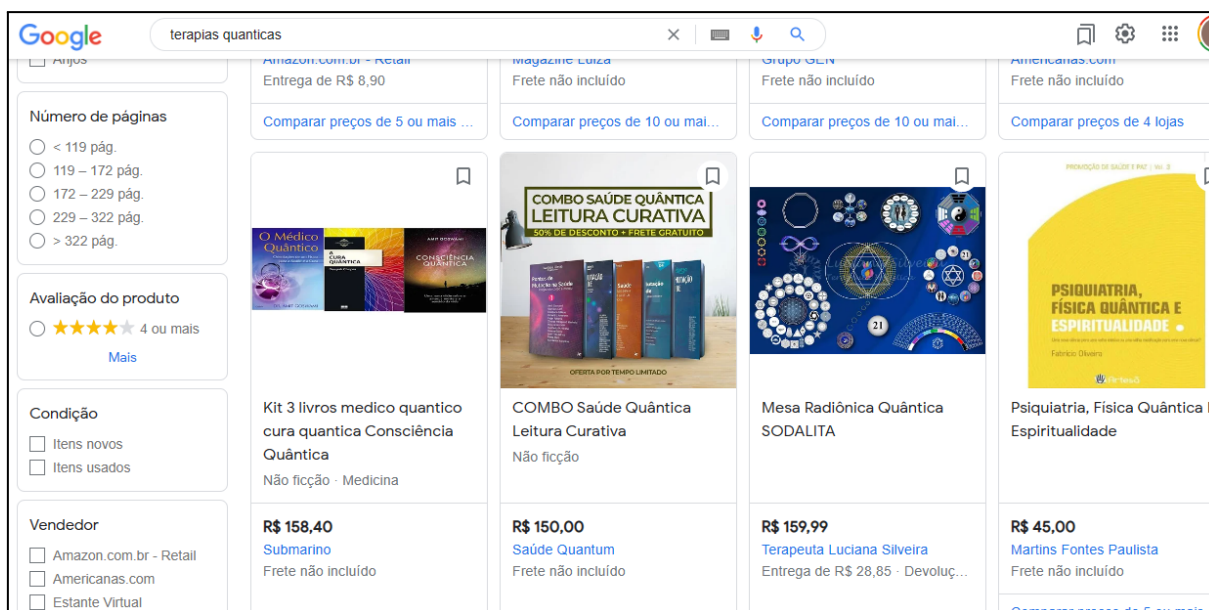


Figura 5 – Livros e produtos encontrados para a busca de “terapias quânticas”.
Fonte: Pesquisa do termo “terapias quânticas” na plataforma Google Shopping.
Data da pesquisa: 20 de maio de 2023.

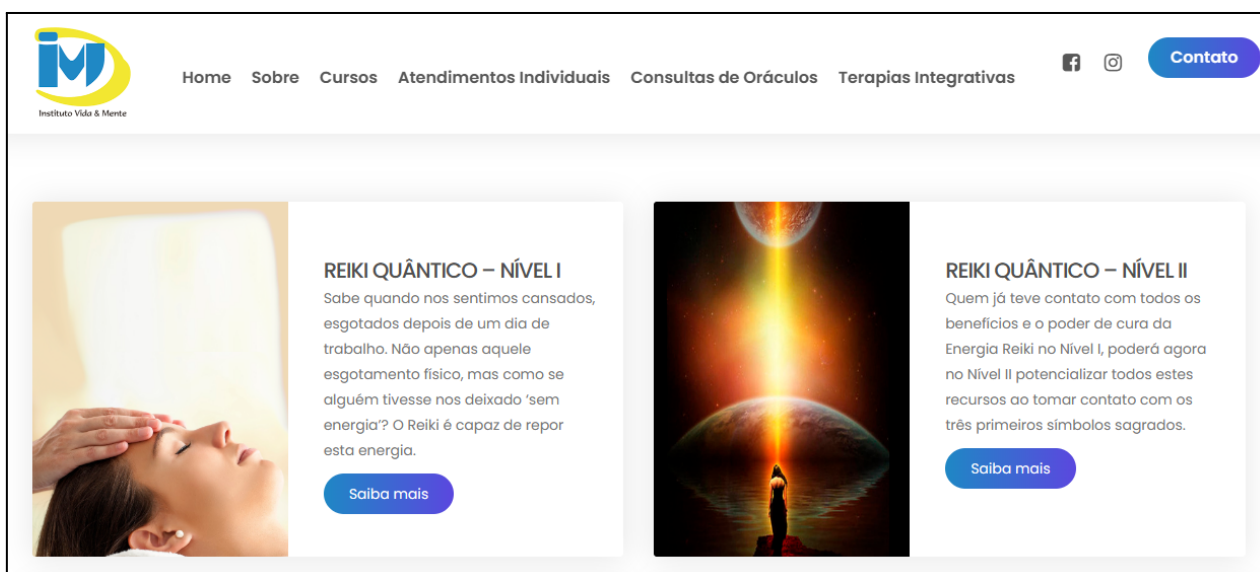


Figura 6 – “Terapias quânticas” oferecidas pelo site Instituto Vida e Mente.
Fonte: Pesquisa do termo “terapias quânticas” na plataforma Google Shopping.
Data da pesquisa: 20 de maio de 2023.

https://www.academiadoreiki.com.br/cura-quantica/

HOME QUEM SOMOS BLOG TÉCNICAS DO REIKI REIKI A DISTÂNCIA ▾ NOSSA AG

NOV 10 2017

A Cura Quântica começou a ser uma realidade nos dias de hoje, ela está baseada na Física Quântica e nos princípios científicos com mais de 100 anos. O que a Física Quântica diz é que tudo é energia, inclusive a matéria, e que podemos manipular a energia e criar a matéria, este mesmo princípio foi dito por Albert Einstein na sua famosa fórmula: $E = M \cdot C^2$. Como tudo é energia, facilmente compreendemos que basta alterar a energia para se verem resultados no físico/matéria.

A harmonização quântica ou cura quântica é uma junção de várias técnicas de terapias como o Reiki, Cura Prânica, Medicina chinesa, Shiatsu e outras, onde são utilizadas energias sutis no processo de reequilíbrio energético.


A física quântica veio para confirmar que a matéria é energia, e que a energia forma e cria matéria, quando trabalhamos no processo de harmonização e equilíbrio das energias dos corpos, ajudando ainda a reverter processos desarmônicos e, com isto temos uma melhora significativa em vários quadros da saúde como um todo.

Figura 7 – “A Cura Quântica” oferecida pelo site [Cura Quântica - O que é? - Academia do Reiki](https://www.academiadoreiki.com.br/cura-quantica/).
Fonte: Pesquisa do termo “terapias quânticas” na plataforma *Google Shopping*.
Data da pesquisa: 20 de maio de 2023.

https://www.terapeutapet.com.br/mesa-quantica-pet

Este site foi desenvolvido com o criador de sites **Wix.com**. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Mesa Quântica Pet



O que é: A Mesa Pet é uma placa com diversos símbolos, ferramentas e gráficos que tem como objetivo promover o bem-estar do pet e, ainda, o autodesenvolvimento, a transformação e o equilíbrio do operador da Mesa e do tutor do animalzinho.

Como funciona: Através de uma conexão com o supra consciente, a ferramenta é escolhida e as frequências de cura e equilíbrio são enviadas em forma de onda para o pet e/ou tutor a ser tratado, independente da distância, dimensão ou tempo ocorrido.

O que é possível tratar: A Mesa Pet atua na restauração e equilíbrio energético, mental, emocional e físico do pet. Equilibra e harmoniza o ambiente onde o animal vive. Promove também o equilíbrio e harmonia dos estados em desequilíbrio dos seus tutores.

INCLUSO: Apostila, certificado (ABRATH) e Kit Mesa (mesa pet, pêndulo e cristais).

*Proibida a reprodução total e parcial da mesa - registro de direitos autorais na Biblioteca Nacional.

Figura 8 – “Mesa Quântica Pet” oferecida pelo site [Mesa Quântica Pet | Terapeuta Pet](https://www.terapeutapet.com.br/mesa-quantica-pet).
Fonte: Pesquisa do termo “terapias quânticas” na plataforma *Google Shopping*.
Data da pesquisa: 20 de maio de 2023.

É possível evidenciar, nos exemplos apresentados, muitas distorções dos fenômenos quânticos. Observa-se nas imagens explicações desconexas que, além de utilizarem o termo “quântico”, misturam os conceitos de energia, equilíbrio, vibração e frequência em uma miscelânea de informações vazias, capazes de iludir

consumidores desinformados que acabam, por vezes, acreditando em promessas super fantásticas e comprando terapias sem respaldo científico.

Partindo dos resultados encontrados na internet, pode-se constatar que termos da Física Quântica estão sendo utilizados de maneira inapropriada por pessoas que se dizem especialistas. A sala de aula encontra-se inserida nesta sociedade permeada de propagandas enganosas e disseminação de informações distorcidas que acabam, por vezes, chegando espontaneamente ao ambiente escolar. Os envolvidos nesse espaço são, diariamente, atingidos por conteúdos de origem questionável sem haver preocupação com a veracidade dos mesmos.

Considerando a internet um dos principais veículos de divulgação de informações da atualidade, pretende-se investigar quais os desafios enfrentados pelos professores diante de alegações amplamente difundidas? Qual o papel da escola nesse contexto? Diante dessas reflexões, desenvolveu-se uma pesquisa exploratória, a qual será descrita no próximo capítulo.

3 DESENVOLVIMENTO

Previamente ao desenvolvimento deste estudo foi consultada a Base Nacional Comum Curricular, BNCC, a qual pode ser considerada um dos principais documentos norteadores da educação brasileira. Segundo suas normativas, o currículo de Ciências sugerido para o Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas: “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”. Dentre elas, a unidade temática “Matéria e energia” abrange o estudo de materiais e suas transformações. Para compreender as “Radiações e suas aplicações na saúde”, objeto do conhecimento proposto por esse documento para o 9º ano (BRASIL, 2018, p.343), é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica, conteúdos estritamente relacionados à Física Quântica.

Diante dessas considerações, nesta pesquisa de caráter exploratório, foram realizadas entrevistas com professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental, na cidade de Bento Gonçalves, interior do Rio Grande do Sul. Para coleta dos dados, com o auxílio da orientadora, desenvolveu-se um questionário (Apêndice A). Para avaliação dos dados, utilizou-se elementos de análise de discurso que indicam possíveis relações com conceitos distorcidos da Física Quântica.

No município selecionado para a realização da pesquisa, foram identificadas 13 escolas que ofertam Ensino Fundamental, dentre elas municipais, estaduais e privadas. A pesquisadora dirigiu-se pessoalmente às escolas para a entrega dos questionários. Conforme a Tabela 1, uma escola recusou-se a receber a pesquisadora (Escola 9) e duas escolas afirmaram não ter professor específico para a disciplina de Ciências (Escola 11 e Escola 12). Nas demais escolas, os questionários foram entregues para a coordenação pedagógica segundo o número de professores de ensino de Ciências informados pela coordenação pedagógica.

Ao todo, foram entregues 20 questionários, mas apenas 10 foram respondidos, os quais poderão ser consultados na íntegra do Apêndice B ao Apêndice K. Alguns professores foram muito prestativos e ficaram à disposição para contribuir com novas pesquisas. Porém, metade dos professores convidados optou por não participar da pesquisa, sendo que alguns professores devolveram o questionário em branco e alegaram estarem sobrecarregados com as funções escolares, outros afirmaram ter esquecido ou perdido o impresso. Todos os professores que aceitaram participar da pesquisa assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Escola	Natureza da Instituição	Nº de professores de Ciências	Nº de questionários entregues	Nº de questionários respondidos
Escola 1	Estadual	1	1	0
Escola 2	Estadual	3	3	1
Escola 3	Municipal	3	3	2
Escola 4	Estadual	1	1	1
Escola 5	Municipal	1	1	1
Escola 6	Estadual	2	2	2
Escola 7	Privada	4	4	1
Escola 8	Privada	3	3	0
Escola 9	Privada	Não informado	-	-
Escola 10	Privada	1	1	1
Escola 11	Estadual	0	0	0
Escola 12	Municipal	0	0	0
Escola 13	Estadual	1	1	1
Total			20	10

Tabela 1 – Relação de escolas e professores contatados.
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Foram solicitadas informações dos profissionais quanto a idade, título da formação, ano de obtenção, área de atuação e cidades em que atua. Por meio de duas questões de múltipla escolha, perguntou-se sobre os meios de comunicação mais utilizados pelo participante para obter informações e quais atividades ocupam a maior parte do seu tempo livre. Nos tópicos seguintes do questionário são apresentadas 8 perguntas abertas, e elaboradas com o intuito de instigar os participantes a responderem utilizando suas concepções individuais.

As perguntas abertas foram divididas em quatro categorias: influência da internet na formação do pensamento científico; abordagem dos conteúdos relacionados à estrutura atômica e radioatividade; uso de terapias alternativas e qual a opinião do professor sobre o seu papel na perpetuação do conhecimento científico. A análise dos dados obtidos é tratada no próximo capítulo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A amostra de professores analisada é composta por indivíduos com idades entre 30 e 65 anos e que atuam com professores de Ciências da Natureza nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Cerca de 80% dos entrevistados indicaram formação inicial em Ciências Biológicas. O restante, 20%, indicou formação inicial em Física e Matemática.

Em relação à natureza da rede de ensino em que atua, 38,5% atuam na rede estadual, 46,2% são docentes na rede municipal e 15,4% estão vinculados à rede privada. Além disso, 30% indicaram que atuam como docentes em mais de uma rede, concomitantemente.

Na primeira questão, os professores foram questionados sobre quais os meios de comunicação mais utilizados para se manter informado. Sendo esta questão de múltipla escolha, podendo ser indicada mais de uma opção, as “Redes sociais”, os “Portais on-line de notícias” e “TV” foram citados com maior frequência, conforme apresentado no Gráfico 1.

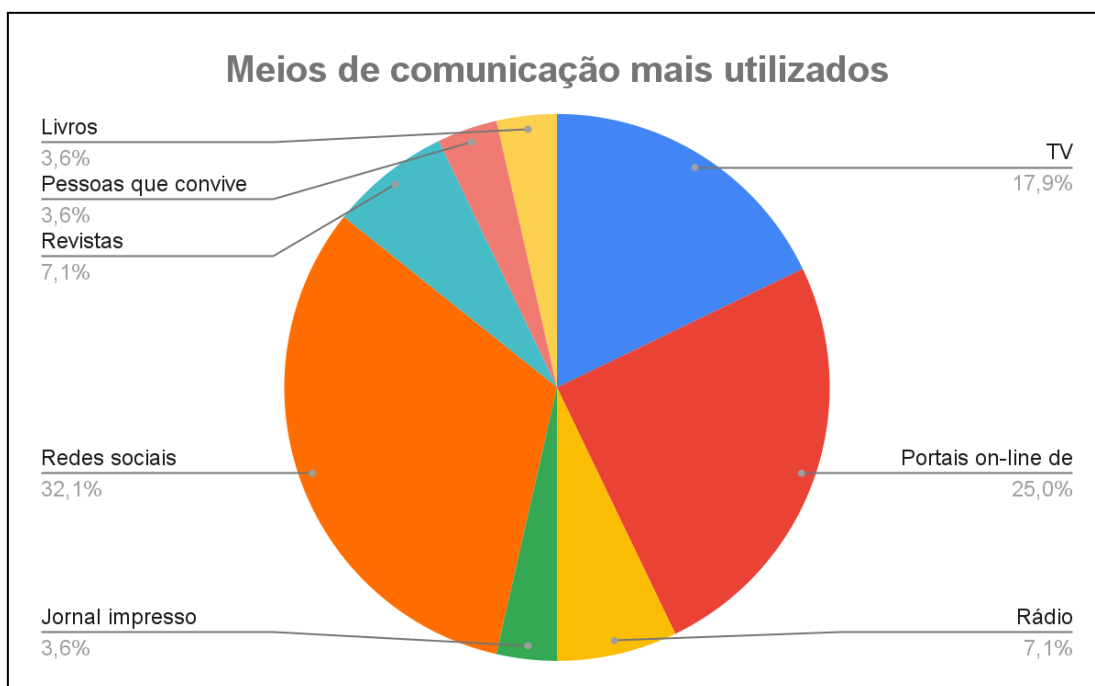


Gráfico 1 – Meios de comunicação mais utilizados pelos entrevistados.
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Na questão seguinte, também de múltipla escolha, os professores apontaram quais atividades ocupam a maior parte do seu tempo livre. Conforme Gráfico 2, atividades de “Leitura”, “Redes sociais” e “TV” foram indicadas com maior frequência. As opções “Religião”, “Teatro” e “Bares/Boates” não foram indicadas por nenhum dos participantes.



Gráfico 2 – Atividades desenvolvidas pelos professores no seu tempo livre.
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O restante das informações coletadas foi distribuída em quatro categorias: influência da internet na formação do pensamento científico; percepção do professor sobre os conteúdos relacionados à estrutura atômica e radioatividade; percepção do professor sobre o uso de terapias alternativas e opinião do professor sobre o seu papel na perpetuação do conhecimento científico. Dado o fato do questionário ser anônimo, os participantes mencionados nos resultados foram nomeados Participante P1, P2, P3 e assim por diante.

Em relação à influência da internet na formação do pensamento científico, 30% dos entrevistados indicaram que a internet influencia positivamente na formação do pensamento científico, enquanto que 20% dos entrevistados se contrapõem a essa opinião e atribuem à internet características desfavoráveis à formação do pensamento científico dos jovens. No meio termo, 50% dos entrevistados apontam que essa influência pode ser favorável ou não, dependendo de como o indivíduo irá manusear as informações.

Em relação às dificuldades encontradas para lidar com a influência dos meios de comunicação no seu trabalho como docente, 70% dos entrevistados afirmaram enfrentar dificuldades para lidar com essa influência nas suas aulas, sendo que a maioria deste grupo apontou problemas relacionados à falta de preparo dos indivíduos para filtrar as informações recebidas. Sobre a abordagem de temáticas ligadas à disseminação de informações, 70% dos entrevistados afirmam discutir esse assunto em suas aulas. Porém, 10% dos entrevistados não costumam abordar esses temas porque, segundo resposta do participante P1 (Figura 9), não veem relação com os conteúdos e 20% discutem essa temática quando acreditam ser pertinente ao tema da aula.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê? NÃO.
PORQUE NA MAIORIA DOS CONTEÚDOS NÃO SE APLICA / NÃO
FAZ SENTIDO ESSE TIPO DE ABRORDAGEM.

Figura 9 – Resposta pergunta 5, participante P1.
 Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

Sobre a percepção do professor em relação à abordagem dos conteúdos que envolvem a estrutura atômica, 30% dos professores defendem a utilização de metodologias ativas para tratar sobre esse assunto, incluindo tecnologias como

simulações, vídeos e aplicativos. Cerca de 40% sugerem o uso dos desenhos e ilustrações apresentados nos livros, 20% indicam uma abordagem pautada nas descobertas feitas pelos cientistas e 10% acreditam que além da dinâmica utilizada, seja necessário evidenciar o caráter mutável do conhecimento. Quando questionados sobre como relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica, 50% dos entrevistados não responderam ou apontaram não saber responder, 20% abordaria o tema discutindo sobre os tipos de radiações e suas consequências, 10% utilizaria metodologias ativas, 10% relacionaria ao espectro da luz visível e 10% afirma que esse conteúdo deve ser incluído de forma simplificada, conforme resposta do participante P2 (Figura 10), pois existe um “nível hierárquico” de conceitos, apesar do assunto ser proposto pela BNCC (BRASIL, 2018).

7. Para compreender as *Radiações e suas aplicações na saúde*, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação? *Acredito que é necessário incluir de forma simplificada, adequando ao nível, pois não adianta aprofundar muito os conceitos e não levar em consideração que existe um nível hierárquico de conceitos para se chegar no conhecimento.*

Figura 10 – Resposta pergunta 7, participante P2.
Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

Em relação ao uso de “terapias alternativas”, 10% dos entrevistados afirmaram, firmemente, que não fazem uso dessas terapias porque não acreditam que esses tratamentos sejam eficazes devido a falta de estudos científicos, 30% dos entrevistados fazem uso de alguma dessas terapias e recomendam, como por exemplo, o participante P3 (Figura 11) que, além de acreditar, relaciona o tema com “vibrações que podem tornar nosso organismo mais ou menos saudável”, 10% afirmam ter feito mesmo acreditando que essas terapias não tenham relação com a Física Quântica, conforme mencionado pelo participante P2 (Figura 12), 20% ainda não fizeram uso de alguma das terapias descritas, mas estariam dispostos a fazer caso fosse preciso e 30% não conhecem ou não responderam.

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as “terapias alternativas” (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as “terapias quânticas” (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

Sim, acredito muito na eficácia dessas terapias alternativas, já consultei com terapeutas holísticas e já tomei florais. Acredito que podemos emitir ou ser afetados por vibrações que podem tomar no organismo mais ou menos saudável.

Figura 11 – Resposta pergunta 8, participante P3.
Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as “terapias alternativas” (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as “terapias quânticas” (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

Sinceramente já fiz, mas sou muito cética para acreditar. Acredito na ciência em primeiro lugar. Física quântica não tem muito haver com isso, na verdade, assim nem é difícil para engomar lugares.

Figura 12 – Resposta pergunta 8, participante P2.
Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

Quando questionados sobre a expressão “água quanticamente tratada”, 10% dos entrevistados afirmam, vigorosamente, que não acreditam em métodos espirituais para o tratamento da água, 30% acreditam plenamente e relacionaram a expressão com “água benta” (participante P4, conforme Figura 13, e participante P5, conforme Figura 14) ou “água fluidificada” (participante P3, conforme Figura 15) e 55,6% não conhece ou não utilizou esse tratamento.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? Sim.

A água "lenta" é água quântica pois tem a energia da pessoa que a benzeu. Água "azul" soluciona que nos traz memórias do passado. A água é pura energia. A religião devia andar de mãos dadas com a ciência daí seria perfeito.

Figura 13 – Resposta pergunta 9, participante P4.
Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? _____

Sim. Aspergindo água lenta pela casa para atrair bons fluidos e energias positivas as pessoas.

Figura 14 – Resposta pergunta 9, participante P5.
Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? _____

Sim, já tomei água fluidificada em pontos medulbáricos e se deixamos um copo de água ao lado da cabeça, pedindo a consciência divina a cura de alguma enfermidade, a água ao amanhecer apresenta gotas de remédio.

Figura 15 – Resposta pergunta 9, participante P3.
Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

Na última pergunta, os professores foram questionados sobre o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico. Parece haver um consenso entre os participantes sobre a importância do ensino de Ciências na formação dos indivíduos. Foram atribuídos ao professor o papel de mediador, orientador, articulador, por exemplo, no sentido de instigar a curiosidade dos alunos, de modo que eles busquem respostas para os seus questionamentos. De maneira geral, as respostas fornecidas por P6 (Figura 16), P7 (Figura 17) e P8 (Figura 18) sintetizam os discursos analisados.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico? Como mediador, facilitador e articulador do conhecimento. Atuando como pesquisador, que provoca o aluno a ser também curioso e descobrir a partir de seus próprios questionamentos.

Figura 16 – Resposta pergunta 10, participante P6.
Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico? _____
_____ É de fundamental importância instigar nos e levarmos os nossos alunos a pesquisar e saber o porquê dos fatos, dos fenômenos e como o mundo, o planeta se modificam a todo momento. Conhecimento é fundamental para que possamos evoluir.

Figura 17 – Resposta pergunta 10, participante P7.
Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico? Mediador, orientador, contribuir no planejamento e na investigação, incentivar e mobilizar os alunos na busca de respostas, auxiliar os alunos na tomada de decisões e resolução de situações problemas.

Figura 18 – Resposta pergunta 10, participante P8.

Fonte: dados coletados pelo autor (2023).

De maneira geral, é possível evidenciar possíveis equívocos relacionados aos conceitos da Física Quântica. Também verifica-se a presença dos meios de comunicação no cotidiano dos entrevistados, evidenciando a influência dessas plataformas na disseminação de informações. A análise dos discursos pode indicar os possíveis obstáculos enfrentados pelos professores de Ciência no que tange à sua autoridade para alegar a fraude de informações amplamente difundidas.

5 CONCLUSÃO

O grande número de informações que atinge a população pode influenciar a construção das representações sobre determinado assunto. Em virtude da exposição que termos da Física Quântica apresentam nos meios de comunicação, é comum encontrarmos informações distorcidas sobre o tema e que são amplamente divulgadas na tentativa de promover produtos e serviços dispendiosos e desprovidos de comprovação científica.

No decorrer dos estudos, foram evidenciados exemplos de mau uso do termo “quântico”, cujo significado físico é pouco conhecido pela população. Na tentativa de explicar possíveis relações existentes entre o pensamento humano e o comportamento atômico, adeptos às teorias pseudocientíficas disseminam verdades e utilizam termos da Física Quântica para justificar argumentos infundados que, na maioria das vezes, apelam às emoções e propagam discursos propositalmente formulados para contradizer consensos científicos universais.

O marco teórico deste estudo pautou-se na reflexão quanto à postura esperada para o Ensino de Ciências no desenvolvimento de valores e atitudes que possam inserir uma educação científica para a população em geral, reconhecendo a

crítica como parte integrante da formação do espírito científico. Sob a perspectiva do letramento científico e a formação do espírito científico descrita por Bachelard (1996), apontaram-se argumentos sobre o complexo papel do ensino de Ciências no desenvolvimento de competências relacionadas à ampliação da capacidade de tomada de decisão e participação social dos indivíduos.

Ainda no marco teórico, pensando no objeto de estudo deste trabalho, elucidou-se argumentos pertinentes com os estudos desenvolvidos pelo ramo da Física Quântica com o intuito de desmistificar o termo “quântico”. Em seguida, utilizando a barra de pesquisas da plataforma *Google Shopping*, realizaram-se buscas na internet com o termo “quântico”. Foram encontrados diversos produtos com especificações absurdas e que não possuem relação com a Física Quântica.

Perante essas ponderações, e sabendo que a sala de aula não está isolada das questões que permeiam a sociedade, pode-se afirmar que informações distorcidas acabam, por vezes, chegando espontaneamente ao ambiente escolar. Assim, investigou-se quais os desafios enfrentados pelos professores diante de alegações amplamente difundidas e como essas alegações influenciam a prática educativa do professor.

Conforme exposto na BNCC, conteúdos estritamente relacionados à Física Quântica fazem parte do currículo proposto para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Naturalmente, pode-se esperar que os professores que atuam nesta etapa de ensino estejam sujeitos às armadilhas criadas pelas falácias pseudocientíficas. Nesta perspectiva, foi desenvolvida uma pesquisa, de caráter exploratório, com professores de Ciências que atuam nessa etapa de ensino.

Após análise de discursos, foram identificados possíveis indícios relacionados às confusões atribuídas aos termos da Física Quântica. Essas evidências podem caracterizar uma certa falta de domínio de linguagens específicas e que são essenciais para o processo de formação minimamente científica dos sujeitos. Desse modo, esses indícios podem representar prejuízos às práticas de letramento científico e à formação do espírito científico. Cabe destacar que, como trata-se de um estudo exploratório, não se tem a pretensão de generalizar os resultados deste trabalho para o grupo social que constituem todos os professores de Ciências do Ensino Fundamental. No entanto, apesar da amostra ser pequena, pode-se perceber que expandindo-se este estudo, é bem possível que encontremos

narrativas incompatíveis com o papel do professor de Ciências no letramento científico dos sujeitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/a-area-de-ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias>>. Acesso em: 20 mar 2023.

BRISOLA, Anna; BEZERRA, Arthur Coelho. Desinformação e circulação de “fake news”: distinções, diagnóstico e reação. In: **XIX Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XIX ENANCIB)**. 2018. Disponível em: <http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XIX_ENANCIB/xixenancib/paper/viewPaper/1219> Acesso em: 18 abr 2023.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, p. 169-186, 2017. Disponível em: <scielo.br/j/rbedu/a/cWsmkrWxxvcm9RFvQBWm5s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2023.

DE CARVALHO, Mariana Freitas Caniello; MATEUS, Cristielle Andrade. Fake news e desinformação no meio digital: análise da produção científica sobre o tema na área de ciência da informação. **Múltiplos olhares em Ciência da Informação**, v. 8, n. 2, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/16901/13660>>. Acesso em: 20 abr 2023.

EISBERG, R; RESNICK, R. FÍSICA QUÂNTICA – Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Editora Campus. 1979. 17ª. Tiragem.

FREIRE, Neyson Pinheiro. Divulgação científica imuniza contra desinformação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 4810-4810, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/7NLT9By9mcQVTh8NhFtXZ3s/?lang=pt>>. Acesso em: 22 abr 2023.

HILGER, Thaís Rafaela. Representações sociais da física quântica. 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17743/000724204.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 12 mar 2023.

INEP. Letramento científico. **PISA**, 2010. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf>. Acesso em: 20 maio 2023.

JUNGES, Alexandre Luis; DE OLIVEIRA, Tobias Espinosa. Ensino de ciências e os desafios do século XXI: entre a crítica e a confiança na ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1577-1597, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/74901>>. Acesso em: 30 abr 2023.

LAPOLA; Marcelo. **Físico explica por que não faz sentido aplicar o termo “quântico” em tudo.** 02 fev 2022. Revista Galileu. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2022/02/fisico-explica-por-que-nao-faz-sentido-aplicar-o-termo-quantico-em-tudo.html>>. Acesso em: 27 abr 2023.

LIMA, Nathan Willig et al. Educação em ciências nos tempos de pós-verdade: reflexões metafísicas a partir dos estudos das ciências de Bruno Latour. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 155-189, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4933/9956>>. Acesso em: 2 maio 2023.

MACHADO, Mairon Melo; DA SILVA, Gustavo Medeiros; FONTELLA, Leandro Goya. Letramento científico e percepções populares: uma análise sobre conhecimentos de Ciência e pseudociência. **Ciência E Natureza**, v. 43, p. e92-e92, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/63306/46604>>.

NASCIMENTO, Eduardo Araújo. Epistemologia de Gaston Bachelard. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática – ReviSeM**, n. 3, p. 123 -134, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.34179/revisem.v6i3.14225>>. Acesso em: 28 abr 2023.

NETO, Nelson Pinto. **Teorias e interpretações da Mecânica Quântica.** Coleção tópicos em Física. São Paulo: Editora Livraria da Física; Rio de Janeiro: CBPF - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, 2010.

OLIVEIRA, Thaianne. Desinformação científica em tempos de crise epistêmica: circulação de teorias da conspiração nas plataformas de mídias sociais. **Revista Fronteiras**, v. 22, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Thaianne-Oliveira/publication/341408568_Desinformacao_cientifica_em_tempos_de_crise_epistemica_circulacao_de_teorias_da_conspiracao_nas_plataformas_de_midias_sociais/links/5eb889299bf1c09abd5598/Desinformacao-cientifica-em-tempos-de-cri-se-epistemica-circulacao-de-teorias-da-conspiracao-nas-plataformas-de-midias-sociais.pdf>. Acesso em: 20 abr 2023.

PARENTE, F. A. G.; DOS SANTOS, A. C. F.; TORT, Alexandre C. O átomo de Bohr no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 36, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1806-11172014000100020>>. Acesso em: 23 abr 2023.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/14584/mod_resource/content/1/AC%20Revisa%CC%83o%20bibliogra%CC%81fica.pdf>. Acesso em: 28 abr 2023.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 49-67, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 28 abr 2023.

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN; R. A. **Física Moderna.** Ed.6. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves–RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:

IDADE: _____ **REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA:** () Privada () Municipal () Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: _____

CIDADE(S) EM QUE ATUA: _____

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

() Jornal impresso () TV () Rádio () Revistas () Redes sociais
() Nenhum () Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

() TV () Religião () Teatro () Cinema () Música () Bares/Boates
() Leitura () Redes sociais () Esportes () Outra: _____

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê? _____

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê? _____

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos?

7. Para compreender as *Radiações e suas aplicações na saúde*, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação? _____

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as “terapias alternativas” (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as “terapias quânticas” (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê? _____

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? _____

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico? _____

APÊNDICE B

Participante 1

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves–RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS / 2011.

IDADE: 34. REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: () Privada (X) Municipal () Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: PROFESSORA / CIÊNCIAS.

CIDADE(S) EM QUE ATUA: BENTO GONÇALVES.

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

() Jornal impresso (X) TV () Rádio () Revistas (X) Redes sociais

() Nenhum (X) Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

(X) TV () Religião () Teatro () Cinema (X) Música () Bares/Boates

(X) Leitura (X) Redes sociais () Esportes (X) Outra: TRABALHO

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

COM O AUMENTO DO ACESSO À INTERNET, A DISPONIBILIDADE DA INFORMAÇÃO E A QUANTIDADE TAMBÉM (A) AUMENTOU, COM ISSO AS PESSOAS CONSEGUEM TER UMA GRANDE MAIORIA DE OPÇÕES PARA SE INFORMAR E, ENTÃO, ENRIQUECER INTELECTUALMENTE. PORÉM CABE AO INDIVÍDUO SABER BUSCAR A INFORMAÇÃO COM O INTUÍTO REAL DA VERDADE, INDEPENDENTE DE SUAS CRENÇAS PRÉ-ESTABELECIDAS, COMO É COMUM.

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê?

SEM. POR MUITAS VEZES OS ALUNOS BUSCAM-SE EM FONTES NÃO CONFIÁVEIS DE INFORMAÇÕES, COMO REDES SOCIAIS, POR EXEMPLO, E NÃO BUSCAM VERIFICAR A VERACIDADE DO QUE VEEM OU OUVEM EM DIFERENTES FONTES. ALÉM DA BARREIRA FAMILIAR. ISSO, POR VEZES, DIFICULTA A COMPREENSÃO / DESENVOLVIMENTO DE CERTAS HABILIDADES, TORNANDO-SE UM EFEITO CASCATA NEGATIVO NA APRENDIZAGEM DO INDIVÍDUO.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

NÃO. PORQUE NA MAIORIA DOS CONTEÚDOS NÃO SE APLICA / NÃO FAZ SENTIDO ESSE TIPO DE ABOURAGEM.

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos?

AS TEORIAS / MODELOS DA EVOLUÇÃO ATÔMICA E SEUS IDEALIZADORES.
↳ DESENHOS / REPRESENTAÇÕES

7. Para compreender as Radiações e suas aplicações na saúde, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

ATRAVÉS DO ESPECTRO DA LUZ VISÍVEL.

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as “terapias alternativas” (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as “terapias quânticas” (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê? NÃO. PORQUE NÃO EXISTEM ESTUDOS CIENTÍFICOS QUE COMPROVEM SUA EFECÁCIA.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? NÃO.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico? FAZER COM QUE O ALUNO BUSQUE SEMPRE A INFORMAÇÃO VERÍDICA - COMPROVADA CIENTIFICAMENTE - ACERCA DE QUALQUER ASSUNTO, POR MAIS DESCONFORTÁVEL QUE ESTA POSSA SER. VISANDO, COM ISSO, EVITAR QUE O ALUNO SE TORNE UM PROPAGADOR E PERPETUADOR DE VERDADES DEVIDO ÀS SUAS CRENÇAS E/OU PRECONCEITOS.

APÊNDICE C

Participante 2

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves-RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:

Licenciatura em Biologia / 2017

IDADE: 30 REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: () Privada (X) Municipal () Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: Licenciatura em Física

CIDADE(S) EM QUE ATUA: BG

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

() Jornal impresso () TV () Rádio () Revistas (X) Redes sociais
() Nenhum (X) Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

() TV () Religião () Teatro () Cinema () Música () Bares/Boates
() Leitura (X) Redes sociais (X) Esportes () Outra: _____

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

Bom para quem sabe filtrar / ter pensamentos crí-
tico. Ruim para os demais.

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê? _____

Sim, a grande maioria dos alunos / pessoas não foram
preparados para filtrar as informações recebidas. Outros leem
e veem como verdade absoluta.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê? _____

Sim, trabalho muito as questões de John Dewey, estimulando
deles a pensar de maneira crítica, geralmente com apresenta-
ções.

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos? _____

Poderia ser mais dinâmica, mas são estáticas para
entender que a ciência é mutável.

7. Para compreender as Radiações e suas aplicações na saúde, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

Acredito que é necessário incluir de forma simplificada,
adequando ao nível, pois não adianta aprofundar muito os
conceitos e não levar em consideração que existe um nível
hierárquico de conceitos para que se chegue ao conhecimento.

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as "terapias alternativas" (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as "terapias quânticas" (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

Sinceramente já fiz, mas sou muito cética para acreditar. Acredito na ciência em primeiro lugar. Física quântica não tem muito haver com isso, na verdade, assim mesmo difícil para engomar leigos.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira?

Água é para beber, se hidratar, tomar banho e lavar as coisas. Ela é o solvente universal. Espiritual? Quanticamente alterado? Não, não acredito.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico?

- * Ensinar o método científico.
- * Fazer os alunos raciocinarem / pesquisarem para não acreditar nos charlatões que existem por aí.
- * Ensinar o que é física quântica e suas relações e aplicações reais, não folclore e charlatanismo.
- * Mostrar a evolução científica real e o quanto ela ajuda a sociedade na evolução tecnológica e médica.

APÊNDICE D

Participante 3

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves-RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:	
<u>Licenciatura Plena em Ciências - Hab. Biologia / 2007</u>	
IDADE: <u>43</u>	REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: () Privada <input checked="" type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Estadual
ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: <u>ciências</u>	
CIDADE(S) EM QUE ATUA: <u>Bento Gonçalves</u>	

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

- () Jornal impresso () TV () Rádio Revistas Redes sociais
 () Nenhum () Portais on-line de notícias () Outros: Pesquisa em livros e internet

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

- () TV () Religião () Teatro () Cinema () Música () Bares/Boates
 Leitura () Redes sociais () Esportes Outra: Preparação de aulas, avaliações, atividades diversas

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

Penso que o acesso a internet, pode sim influenciar o pensamento científico dos indivíduos, porém devemos saber que nem todas as informações veiculadas são com percento seguras e confiáveis.

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê?

Sim, o celular e seu uso em sala de aula deve ser unicamente destinado para fins pedagógicos, e que ocorre, na maioria das situações, que este recurso tira o foco e a atenção das atividades das aulas.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

Sim, é importante ensinar o estudante a ser pesquisador, buscar informações, métodos e inspirações no mundo digital.

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos?

Escrever que possam existir formas de promover a integração dos conteúdos estudados fazendo analogias e montar de forma contextualizada a exposição desses modelos.

7. Para compreender as Radiações e suas aplicações na saúde, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

No momento, não sei responder, pois preciso me aprofundar no assunto.

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as "terapias alternativas" (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as "terapias quânticas" (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

Sim, acredito na eficácia dessas terapias alternativas, já consultei com terapeutas holísticas e já tomei florais. Acredito que podemos emitir ou ser afetados por vibrações que podem tornar nosso organismo mais e menos saudável.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira?

Sim, já tomei água fluidificada em pontos medulares e se deixamos um copo de água ao lado da cabeça, pedindo a consciência divina a cura de alguma enfermidade, a água ao amanhecer apresenta gosto de remédio.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico?

O papel do professor de Ciências é nortear o processo educativo, porém permitir que os estudantes busquem as informações e suas conexões, de certa forma a oferecer um leque de infinitas possibilidades de aprendizagem e mostrar caminhos diversificados para o desenvolvimento de suas habilidades inatas.

APÊNDICE E

Participante 4

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves-RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:
Ciências Exatas e Pós graduação em Matemática.

IDADE: 61 REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: () Privada () Municipal Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: Matemática e ciências

CIDADE(S) EM QUE ATUA: Bento Gonçalves.

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

- () Jornal impresso TV () Rádio () Revistas Redes sociais
 () Nenhum Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

- TV () Religião () Teatro () Cinema () Música () Bares/Boates
 Leitura Redes sociais Esportes () Outra: _____

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

A internet ajuda muito no sentido da rapidez à informações, principalmente na área de Comunicação.

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê? Não.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê? Sim.

Gosto de trabalhar com Panfletos de lojas e de Supermercados para trabalhar a matemática financeira.

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos? Sim.

Apenas a representação nos livros didáticos mas penso que devemos deixar mais fixado a ideia de átomo, prótons, nêutrons e elétrons como manifestação da energia que existe em todas as coisas.

7. Para compreender as Radiações e suas aplicações na saúde, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

Seria muito interessante iniciar relatando a Rx no hospital e as tomografias e outros exames principalmente a ressonância magnética.

Com as cargas dos prótons, nêutrons e elétrons. Isso tem que ser feito com urgência.

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as "terapias alternativas" (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as "terapias quânticas" (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

Como tudo é energia e nada se cria, nada se perde, tudo se transforma, as terapias quânticas estão em alta e funcionam sim. Já fiz Reiki, EFT e acupuntura sim nessas terapias.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? Sim.

A água "benta" é água quântica pois tem a energia da pessoa que a benzeu. Água "azul" soluciona que nos traz memórias do passado. A água é pura energia. A religião devia andar de mãos dadas com a ciência daí seria perfeito.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico?

O professor deve sempre que possível ser desafiador, despertando meios que possam melhorar o desempenho do seu aluno no sentido de levá-lo a uma melhoria na sua qualidade de vida.

APÊNDICE F

Participante 5

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves–RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:

IDADE: 65 REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: () Privada () Municipal (X) Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: Ciências da Natureza

CIDADE(S) EM QUE ATUA: Bento Gonçalves

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

(X) Jornal impresso (X) TV (X) Rádio () Revistas (X) Redes sociais
() Nenhum () Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

(X) TV () Religião () Teatro () Cinema (X) Música () Bares/Boates
(X) Leitura () Redes sociais () Esportes () Outra: _____

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

O acesso a internet, amplia o potencial de escolha, modificando as experiências mentais, sociais e física das pessoas. Produz impactos mais eficientes modificando as noções de tempo e espaço.

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê?

Sim. Muitas vezes a programação feita não se conecta ao acesso à internet. Frequentemente são modificadas as aulas.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

Sim. Toda vez que surgirem produções de conhecimentos geradas por uma instituição, é interessante sua divulgação através de leitura do jornal, internet ou celular, livros.

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos?

Visto que não é possível visualizar um átomo, o que os livros apresentam está de bom grado. Toda vez que surgem novas descobertas são pesquisados com o uso do computador (para conhecimento).

7. Para compreender as Radiações e suas aplicações na saúde, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

Não saberia dizer, pois a emissão luz ou raios X são difíceis de representar.

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as "terapias alternativas" (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as "terapias quânticas" (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

Não. Porque é importante dizer que nada substitui os tratamentos médicos tradicionais e que as terapias quânticas devem ser usadas como um complemento (para quem acredita).

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? _____

Sim Aspergindo água lenta pela casa para atrair bons fluidos e energias positivas as pessoas.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico?

O professor relaciona os aspectos teóricos fazendo uma avaliação das evidências incentivando e argumentando o conhecimento. Existe uma preocupação na compreensão do aluno e na utilização de conhecimentos ideias e processos relacionados ao conhecimento.

APÊNDICE G

Participante 6

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves-RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:

ciências biológicas/2013

IDADE: 32 REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: () Privada (X) Municipal (X) Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: ciências e Biologia

CIDADE(S) EM QUE ATUA: Bento Gonçalves e Garibaldi

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

() Jornal impresso () TV () Rádio (X) Revistas (X) Redes sociais

() Nenhum (X) Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

(X) TV () Religião () Teatro (X) Cinema (X) Música () Bares/Boates

(X) Leitura () Redes sociais () Esportes () Outra: _____

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

O uso excessivo da internet é um fator preocupante para o desenvolvimento cognitivo das crianças e adolescentes, trazendo consequências, como isolamento social, falta de interesse pelos estudos e ansiedade. Exercendo grande influência negativa no desenvolvimento educacional. → atês

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê?

Sim, a grande falta de interesse dos educandos nas aulas ministradas, mesmo quando elas forem aulas diferenciadas.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

Sim, através de redes de conversas com os educandos.

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos?

De formas mais lúdicas, visto que o conteúdo muitas vezes é extenso e abarcado em uma linguagem de difícil entendimento para os alunos.

7. Para compreender as Radiações e suas aplicações na saúde, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

com uma aula invertida ou rotações

3. Quando utilizada de forma adequada, ajuda os jovens a entender o mundo ao seu redor, ajudando-os a compreender a sua vida cotidiana e a sociedade em geral, auxiliando na construção do pensamento crítico.

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as "terapias alternativas" (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as "terapias quânticas" (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê? Não, pois nunca fui para analisar esses métodos

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? Não.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico? Como mediador, facilitador e articulador do conhecimento. Atuando como pesquisador, que provoca o aluno a ser também curioso e descobrir a partir de sus próprios questionamentos.

APÊNDICE H

Participante 7

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves-RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:

ciências biológicas

IDADE: 49 REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: () Privada () Municipal (X) Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: ciências da natureza

CIDADE(S) EM QUE ATUA: Bento Gonçalves

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

() Jornal impresso (X) TV (X) Rádio () Revistas (X) Redes sociais
() Nenhum (X) Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

() TV () Religião () Teatro () Cinema () Música () Bares/Boates
(X) Leitura (X) Redes sociais (X) Esportes (X) Outra: família lazer.

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

Percebo que em muitas vezes as pessoas têm e compartilham, comentam sem saber a origem, se é verdadeiro, e muitas vezes têm uma visão deturpada de alguns fatos.

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê?

Por vezes sim, os adolescentes são muito conectados às redes, então as vezes isso atrapalha um pouco, faz com que percam o foco.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

As vezes sim, em conversas informais em sala de aula.

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos?

Penso que devem ser com o básico mesmo, descrevendo uma leitura mais estruturada para o G.M. Particularmente utilizo modelos com animação retirados da internet.

7. Para compreender as Radiações e suas aplicações na saúde, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

Não tenho trabalhado com esse ano, mas acho essa abordagem importantíssima

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as "terapias alternativas" (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as "terapias quânticas" (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

Faço sim. Acho maravilhoso e me ajuda bastante. Utilizo o Reiki, meditação e por vezes incensos, florais.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? _____

Nunca utilizei.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico? _____

É de fundamental importância investigar mos e levarmos os nossos alunos a pesquisar e saber o porquê dos fatos, dos fenômenos e como o mundo, o planeta se modificam a todo momento. Conhecimento é fundamental para que possamos evoluir.

APÊNDICE I

Participante 8

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves-RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:	
<u>Licenciatura em Matemática e Física</u>	
IDADE: <u>40</u>	REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: <input checked="" type="checkbox"/> Privada () Municipal () Estadual
ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: <u>Matemática / 6º Ensino Fundamental II</u>	
CIDADE(S) EM QUE ATUA: <u>Bento Gonçalves</u>	

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

- () Jornal impresso (x) TV () Rádio () Revistas (x) Redes sociais
 () Nenhum (x) Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

- (x) TV (x) Religião () Teatro () Cinema () Música () Bares/Boates
 (x) Leitura (x) Redes sociais () Esportes () Outra: _____

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

A internet permite ampliar a divulgação de pesquisas, a divulgação do desenvolvimento de novas tecnologias, porém, as pessoas precisam ter cuidado com as fontes que divulgam para saber se as informações são relevantes.

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê?

Acho que não, a internet permite a informação de praticamente todos os assuntos, porém a dificuldade para analisar o que é real e coerente e fundamental no momento que um assunto é abordado.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

Depende qual o assunto, se o conteúdo estudado permitir associar com algum assunto que esteja em foco, alguns conteúdos permitem mais essa prática (estatística, porcentagem, estudo de gráficos, equações, ...).

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos?

Eu acredito que a estrutura atômica represente, des- coberto,

7. Para compreender as *Radiações e suas aplicações na saúde*, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as “terapias alternativas” (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as “terapias quânticas” (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

(Não) Nunca fiz uso de terapia alternativa, pois não precisei. Porém se fosse vezes não faria.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? _____

Não,

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico?

Mediador, orientador, contribuir no planejamento e na investigação, incentivar e mobilizar os alunos na busca de respostas, auxiliar os alunos na tomada de decisões e produção de situações-problemas.

APÊNDICE J

Participante 9

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves-RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:

Ciências Biológicas

IDADE: 43 REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: () Privada () Municipal (X) Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: Ciências e Biologia

CIDADE(S) EM QUE ATUA: Bento Gonçalves

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

() Jornal impresso () TV () Rádio () Revistas (X) Redes sociais
() Nenhum (X) Portais on-line de notícias () Outros: _____

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

() TV () Religião () Teatro () Cinema () Música () Bares/Boates
(X) Leitura () Redes sociais (X) Esportes () Outra: _____

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

A internet quando bem utilizada vem a somar nas pesquisas propostas pelo professor enriquecendo

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê? _____

Não, não encontro.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê? _____

Sim, utilizo. Abordo notícias relacionadas a doenças que estão em evidência, descobertas de vacinas, campanhas de vacinação

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos? _____

Informações relevantes como cientista envolvido na descoberta, como formulou os modelos. Na evolução dos modelos é fundamental que o aluno perceba os erros e acertos das descobertas.

7. Para compreender as *Radiações e suas aplicações na saúde*, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação? _____

Tipos de radiações, sua aplicação e consequências do uso.

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as "terapias alternativas" (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as "terapias quânticas" (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê?

Não, não faço. Por falta de conhecimento.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira?

Não, nunca usei.

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico?

O professor de ciência deve instigar o pensamento crítico sobre o conhecimento científico. Relatar fatos e despertar a curiosidade dos alunos

APÊNDICE K

Participante 10

QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

É durante os Anos Finais do Ensino Fundamental que costuma ocorrer o primeiro contato dos estudantes com o Ensino de Física. A importância de uma abordagem adequada e alicerçada em conceitos cientificamente corretos é essencial para a ampliação dos conhecimentos nas etapas subsequentes. Nesta perspectiva, nosso trabalho busca estudar como os professores de Ciências da Natureza veem um tema bastante explorado na mídia que é a Física Quântica. Este tópico pode ser objeto de curiosidade e dúvidas dos estudantes e, muitas vezes, demandar do professor explicações sobre um assunto que não está formalmente no currículo.

O presente questionário destina-se, então, aos professores de Ciências que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental na cidade de Bento Gonçalves-RS, nas redes de ensino privado, municipal e estadual. O objetivo é mapear conceitos relacionados à Física Quântica que podem ser abordados durante essa etapa de ensino. **As respostas aqui depositadas são totalmente anônimas.** Os resultados obtidos ficarão disponíveis após a apresentação formal do trabalho de conclusão do curso. Esperamos que este questionário seja respondido de maneira clara e sincera e de acordo com o que você acredita ser correto sobre os temas abordados nas questões a seguir:

TÍTULO DA FORMAÇÃO INICIAL/ANO DE OBTENÇÃO:

Licenciatura Plena em Biologia; Especialização em Ed. Ambiental; Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática; Especialização em Gestão Escolar.

IDADE: 42 REDE(S) DE ENSINO EM QUE ATUA: Privada Municipal () Estadual

ÁREA DE ATUAÇÃO/DISCIPLINAS: *Ciências, Biologia, Itinerário formativo e Itinerário Integrador*

CIDADE(S) EM QUE ATUA: *Bento Gonçalves e Carlos Barbosa*

1. Quais meios de comunicação você mais utiliza para se manter informado?

() Jornal impresso () TV () Rádio () Revistas () Redes sociais

() Nenhum () Portais on-line de notícias Outros: suas na sala dos profes.

2. Qual/Quais das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre?

() TV () Religião () Teatro () Cinema Música () Bares/Boates

Leitura Redes sociais () Esportes () Outra: _____

3. Qual a sua percepção sobre a influência do acesso à internet na formação do pensamento científico dos indivíduos?

As informações muitas vezes, estão banalizadas, não fazem com que o leitor avalie criticamente a informação, facilitando a disseminação de fake news.

4. Você encontra alguma dificuldade para lidar com a influência dos meios de comunicação em seu trabalho? Se sim, qual? Por quê?

Aplicativos de reportagens rápidas, de trabalhos mentos.

5. No seu trabalho como docente, você costuma abordar alguma temática ligada à disseminação de informações pelos meios de comunicação? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

Sim, trabalho na disciplina de Metodologia Científica, através de análise de textos e vídeos.

6. É comum em livros didáticos dos anos finais encontrarmos representações da estrutura atômica em forma de desenho. Quais informações, na sua opinião, devemos encontrar nestes materiais didáticos que representam a evolução dos modelos atômicos?

Poderia ser ~~de~~ acessado por celular, em formato 3D, interativo.

7. Para compreender as Radiações e suas aplicações na saúde, objeto do conhecimento proposto pela Base Nacional Comum Curricular para o 9º ano, é necessário relacionar o espectro eletromagnético com a estrutura atômica. No entanto, essa representação costuma ser menos comum aos livros didáticos. Se você fosse incluí-la em um livro, como você abordaria essa relação?

Não atua no 9º ano

8. Cada vez mais, crescem em tamanho e popularidade no Brasil as “terapias alternativas” (nome popularmente referido a qualquer prática que não se enquadra no tratamento médico tradicional). Dentre as terapias alternativas, as “terapias quânticas” (reiki quântico, meditação quântica, massagem quântica, florais quânticos e medicina quântica) afirmam tratar de várias doenças por meio da relação existente entre o pensamento individual e as unidades fundamentais da matéria e da energia. Você já fez ou faz uso de alguma terapia alternativa? Se sim, qual/quais? Se não, por quê? Não.

9. Conforme a Base Nacional Comum Curricular, o currículo de Ciências no Ensino Fundamental está organizado em três unidades temáticas. Dentre elas, a unidade temática **Matéria e energia** abrange o estudo de materiais e suas transformações. A água apresenta comportamento atípico quando observada em determinadas temperaturas. Algumas teorias relacionam esta propriedade à Física Quântica, e recomendam métodos espirituais para o tratamento da água. Você conhece/já utilizou água quanticamente alterada para algum tratamento? De que maneira? _____

Não

10. Em sua opinião, qual o papel do professor de Ciências na perpetuação do conhecimento científico? _____

fazer o estudante sair da sua zona de conforto, questionar, desenvolver o pensamento crítico, ser pro-ativo.