



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

LILIANA GABRIELLE BARBOSA LUNA

**RECONTEXTUALIZAÇÃO E CULTURA DIGITAL: a divulgação científica feita
por graduandos de física, no Instagram, acerca das mulheres na ciência**

Caruaru
2022

LILIANA GABRIELLE BARBOSA LUNA

RECONTEXTUALIZAÇÃO E CULTURA DIGITAL: a divulgação científica feita por graduandos de física, no Instagram, acerca das mulheres na ciência

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez

Coorientador: Prof. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos

Caruaru

2022

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva - CRB/4 - 1223

L961r Luna, Liliana Gabrielle Barbosa.
Recontextualização e cultura digital: a divulgação científica feita por graduandos de física, no Instagram, acerca das mulheres na ciência. / Liliana Gabrielle Barbosa Luna. – 2022.
112 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Ernesto Arcenio Valdés Rodrigues.
Coorientador: João Eduardo Fernandes Ramos.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2022.
Inclui Referências.

1. Publicações científicas. 2. Divulgação da informação. 3. Análise do discurso.
4. Mulheres cientistas. 5. Instagram (Rede social on-line). 6. Ciência - Estudo e ensino.
I. Rodrigues, Ernesto Arcenio Valdés (Orientador). II. Ramos, João Eduardo Fernandes (Coorientador). III. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2022-057)

LILIANA GABRIELLE BARBOSA LUNA

**RECONTEXTUALIZAÇÃO E CULTURA DIGITAL: a divulgação científica feita
por graduandos de física, no Instagram, acerca das mulheres na ciência**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em: 25/08/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Graciella Watanabe (Examinadora Externa)
Universidade Federal do ABC

Dedico este trabalho a meus pais, Geovane e Eliana, que em todos os momentos estiveram comigo, seja perto ou a distância, me motivando e sempre me lembrando que tudo podemos alcançar, contanto que tenhamos fé e, sobretudo, coragem.

AGRADECIMENTOS

Há alguns anos, quando iniciei esse projeto de pesquisa, acreditava que tudo ocorreria num contexto comum, com as aulas presenciais, com a rotina de viajar até a universidade nos dias de aula, o contato direto com os colegas e com os professores, enfim, com aquilo que já esperava e que já estava habituada da vida anterior de graduanda. Mas veio a pandemia e tudo mudou bruscamente, e essa vida “normal” de pós-graduanda durou menos de duas semanas.

A incerteza do que viria dali em diante foi um pouco intimidadora, mas as aulas *online* tiveram início e aos poucos as coisas foram se encaixando. Os desafios que foram surgindo me fizeram ver que sair (muito) da zona de conforto é algo bom e construtivo, justamente por não ser algo simples de se fazer... é que, geralmente, as coisas fáceis não nos fazem crescer tanto, não é verdade? E eu sinto que cresci, sinto que aprendi muito, com cada colega que passou pelas turmas das salas de aula virtuais, com cada professor que assim como nós, alunos, teve que se adaptar a esse cenário e teve que buscar as melhores formas e metodologias para que tudo isso se fizesse possível. Poucos foram os colegas e professores que tive a oportunidade de conhecer pessoalmente, mas levo comigo todas as vivências que tivemos, ainda que virtuais, e sou grata a cada um que fez parte dessa jornada.

E o que seria de mim se não fosse Aquele que é maior que todas as coisas? Aquele que me deu sustento quando o corpo e quando a mente cansou, quando tudo parecia pesar e quando tive medo de não conseguir. Acima de tudo sou grata a Ele: Deus. Sim, traçamos nossas escolhas, mas as todas as coisas acontecem conforme os planos Dele, e algumas coisas que acontecem e que não entendemos o motivo, lá na frente, fazem sentido. Não há que se ter pressa, o medo é natural, mas a confiança no amor e no cuidado divino nos mantém firmes.

Agradeço a meus pais e a meu irmão. Eles foram e são a minha base, o meu lar, e sou grata por tudo que me ensinaram. Cada palavra de motivação que recebi dos meus pais, e cada bronca também (risos), foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Eles são verdadeiramente meus heróis sem capa.

Agradeço a todos os meus amigos, os quais não vou listar aqui sob o risco de não querer deixar algum de fora, mas todos que o são sabem que são, e sabem o quanto são importantes para mim. Agradeço por cada momento vivido, por cada

palavra de carinho recebida, por cada memória compartilhada até aqui e por cada nova memória que virá.

Quero agradecer a meu orientador, o professor Ernesto Rodriguez e a meu coorientador, o professor João Eduardo, que tanto me ajudaram com essa pesquisa e que foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Sou muito grata por cada suporte que me deram, por cada conhecimento que dividiram comigo e por cada aprendizado que compartilhamos. Agradeço também à banca examinadora, por todas as importantes contribuições feitas nesse trabalho e por fazerem parte da concretização desse ciclo.

Por fim, quero deixar aqui um pensamento que nos últimos meses começou a me acompanhar e que acredito valer a pena ser compartilhado. Durante a graduação tive um professor que, num momento de conversa, nos contava sobre quando terminou o doutorado. Ele contava que as pessoas que conhecia costumavam supervalorizar o fato de alguém possuir um título de doutor, no entanto, quando finalmente ele próprio conseguiu o título, parou e se questionou “é só isso? Nada de surpreendente aconteceu, nada mudou” – claro, estou transcrevendo a fala dele com minhas palavras, já que isso tem um certo tempo, e não lembro exatamente as palavras que ele usou, mas o contexto foi esse.

Hoje entendo o que meu professor quis dizer, embora ainda não esteja com o título de mestra em mãos. Não é que o título não seja importante, ele é, e muito! Pois só o fato de tão poucos terem a oportunidade de consegui-lo já deveria ser suficiente para que fosse tido como algo tão significativo. A questão é que ser doutor, ou mestre, não é algo que deve ser visto só como um título de destaque profissional, ou como algo que, de alguma forma, nos faça sentir superiores que aqueles que por algum motivo não chegaram lá.

O mais importante em tudo isso não é exatamente o destino final, o título em si, mas a jornada, o processo, as contribuições feitas, o crescimento pessoal, as relações construídas, a superação de dificuldades em prol de um objetivo. Ser mestra significa mais que um tópico a ser acrescentado no currículo, significa que agora terei um pouco mais a oferecer e a contribuir com a sociedade, e espero ser capaz de assim fazer. Desse modo, concluo essa espécie de prólogo acreditando que, devemos prezar por buscar nas coisas não o propósito final de sermos servidos, mas o propósito de poder servir.

RESUMO

O presente trabalho desenvolve uma investigação sobre a produção de conteúdo de divulgação científica para redes sociais, como é o caso do Instagram, feita por licenciandos da disciplina de Estágio Supervisionado IV, do curso de Licenciatura em Física da UFPE/CAA na temática das contribuições de cientistas mulheres para a Ciência, a partir do contexto teórico do que se compreende por divulgação científica e por recontextualização do discurso – conforme Bernstein (1996). A metodologia utilizada classifica-se como qualitativa, mais especificamente, como um estudo de caso, e busca, a partir dos dados obtidos, permitir a realização de uma análise dos materiais produzidos e publicados no perfil “Tem Física Aí?” e também do processo de produção, a partir dos questionários e dos relatos feitos no momento de socialização final da disciplina via Google Meet. Com a análise feita, foi possível então responder ao objetivo geral, de compreender como se dá o processo de produção desse conteúdo de divulgação de ciências, quando o ambiente utilizado para isso é o Instagram e responder também a alguns outros objetivos, como identificar as metodologias e/ou estratégias utilizadas por eles na produção e recontextualização do conteúdo, assim como as dificuldades e limitações encontradas no processo de produção e na própria rede social utilizada. Os resultados obtidos apontaram características próprias desse formato de divulgação científica, atreladas a presença de marcas indicativas da recontextualização do discurso, como o discurso regulativo e o discurso instrucional, e evidenciaram que, de fato, o discurso da informação, característico da divulgação científica, pode ser tratado de modo análogo a um discurso pedagógico. Além disso, foi possível se obter uma compreensão e estabelecer discussões acerca de como se deu o processo de produção do material como um todo, feito pelos licenciandos, enquanto divulgadores de Ciência e enquanto futuros professores que necessitam buscar novas metodologias que visem contribuir com o ensino.

PALAVRAS-CHAVE: divulgação científica; recontextualização; mulheres cientistas; Instagram.

ABSTRACT

The present work develops an investigation into the production of scientific dissemination content for social networks, such as Instagram, made by undergraduates and students of the Supervised Internship IV discipline, of the Graduation in Physics course at UFPE/CAA on the theme of contributions of women scientists to Science, from the theoretical context of what is understood by scientific dissemination and by the recontextualization of discourse – according to Bernstein (1996). The methodology used is classified as qualitative, more specifically, as a case study, and seeks, from the data obtained, to allow an analysis of the materials produced and published in the profile “Tem Física Aí?” and also the production process, from the questionnaires and reports made at the time of final socialization of the discipline via Google Meet. With the analysis carried out, it was then possible to respond to the general objective, to understand how the production process of this science dissemination content takes place, when the environment used for this is Instagram and also to respond to some other objectives, such as identifying the methodologies and/or strategies used by them in the production and recontextualization of the content, as well as the difficulties and limitations found in the production process and in the social network used. The results obtained showed characteristics of this format of scientific dissemination, linked to the presence of marks indicative of the recontextualization of the discourse, such as the regulatory discourse and the instructional discourse, and showed that, in fact, the information discourse, characteristic of scientific dissemination, can be treated analogously to a pedagogical discourse. In addition, it was possible to obtain an understanding and establish discussions about how the process of production of the material as a whole took place, made by the undergraduates, as disseminators of Science and as future teachers who need to seek new methodologies that aim to contribute to teaching.

KEYWORDS: scientific dissemination; recontextualization; women scientists; Instagram.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA	12
1.2	PROBLEMATIZAÇÃO	13
1.3	OBJETO DE ESTUDO	14
1.4	OBJETIVOS	14
1.4.1	Objetivo geral	14
1.4.2	Objetivos específicos	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	16
2.1.1	O discurso da divulgação científica	18
2.2	TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA OU RECONTEXTUALIZAÇÃO?	20
2.2.1	Campos recontextualizadores	26
2.3	CULTURA DIGITAL, EDUCAÇÃO E SOCIEDADE	27
2.4	MULHERES NA CIÊNCIA	31
3	METODOLOGIA	35
3.1	DESENHO DA PESQUISA E TIPO DE ESTUDO	35
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
3.2.1	Aspectos éticos	39
3.2.2	Armazenamento dos dados coletados	39
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
4.1	ANÁLISE DO MATERIAL PRODUZIDO	40
4.1.1	Material produzido pelos estudantes – publicações e stories	42
4.2	ANÁLISE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO	84
4.2.1	Relatos dos estudantes acerca da produção do material – questionário final	84
4.2.2	Relatos dos estudantes acerca da produção do material – socialização final	90
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
	REFERÊNCIAS	98
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO FINAL	101
	APÊNDICE B – CRONOGRAMA DAS PUBLICAÇÕES NO INSTAGRAM	103
	ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA	104

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – COLETA DE DADOS VIRTUAL	106
ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO APLICADO AOS PARTICIPANTES VIA GOOGLE FORMS – COLETA DE DADOS VIRTUAL	109
ANEXO D – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE	112

1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea dispõe de uma vasta quantidade de mídias, como canais de TV para os mais variados gostos, jornais (impressos, televisivos ou via rádio), revistas, documentários, redes sociais, dentre tantos outros meios, os quais são utilizados com os mais variados objetivos: como uma maneira de manter a população bem informada do que está acontecendo no mundo, como forma de entretenimento, o caso das séries de TV, por exemplo, ou no caso das redes sociais, como modo de integrar um grande público num ambiente virtual onde há uma gama de informações circulando a todo instante. Nesse contexto das redes sociais, o *Instagram* é uma rede que vem se mostrando muito popular nos últimos anos e que, com um público cada vez mais diversificado, abrange perfis com interesses em variadas temáticas, dentre os quais, encontram-se os perfis de divulgação de ciências com certo caráter educacional.

Sabe-se que ações de divulgação científica têm sido a temática de estudiosos das áreas mais diversas, de governos nacionais e regionais, de instituições de ensino e centros de pesquisa. Na contemporaneidade, vive-se um momento especial da História, pois há uma mobilização generalizada em torno da constituição de uma cultura científica (LORDÊLO E PORTO, 2012). E para que seja realizada a divulgação científica, é parte do processo a transferência do conteúdo dito científico para um conteúdo final de divulgação, com uma linguagem condizente com o público alvo que se objetiva alcançar. Para este trabalho, que envolve um estudo sobre o processo de produção de material de divulgação científica para o um perfil do *Instagram*, foi feita a escolha de analisar esse processo tomando como base o conceito de recontextualização, abordado nos estudos sobre o discurso pedagógico de Bernstein (1996), e o conceito de divulgação científica.

A pesquisa contou com a participação de estudantes do curso de Física – Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste (UFPE – CAA) – mais especificamente da disciplina de Estágio Supervisionado IV. Estes estudantes produziram, durante a disciplina, conteúdos de divulgação científica voltados para o contexto das contribuições de mulheres cientistas para a Ciência, para o perfil de divulgação científica do *Instagram*: “Tem Física Ai”.

Nessa perspectiva, o presente trabalho busca compreender como se dá o processo de recontextualização do discurso essa produção dos conteúdos referentes

às contribuições das mulheres cientistas para a Ciência, como forma de material de divulgação científica para o *Instagram*. Alguns questionamentos surgiram e direcionaram essa pesquisa, como: o discurso utilizado na divulgação científica em redes sociais, sendo esta divulgação feita por licenciandos e tendo ela, portanto, interesse em contribuições para o ensino, pode ser tratado de modo análogo a um discurso pedagógico? Como a recontextualização dos saberes ocorre neste processo? Quais características são próprias dessa forma de organizar e de recontextualizar o conteúdo? Como os licenciandos e assim, futuros professores de Física, lidam com a produção desse tipo de material e quais estratégias utilizam?

Todo o trabalho destes estudantes durante o processo da recontextualização dos saberes e da produção de conteúdo de divulgação de ciências foi acompanhado e, ao término das produções, a análise dos dados coletados e aqui apresentados, é feita à luz dos estudos sobre divulgação científica e do conceito de recontextualização abordado na teoria do dispositivo pedagógico de Basil Bernstein, de modo a responder aos questionamentos e aos objetivos deste estudo.

1.1 JUSTIFICATIVA

Com o fluxo de informações cada vez mais instantâneo e o uso crescente de redes sociais, há uma necessidade iminente de buscar por outros meios que contribuam para o ensino, que facilitem a aproximação e o interesse do público, e que acompanhem as evoluções tecnológicas e os novos hábitos que a crescente tecnologia traz consigo para a sociedade. Muitas vezes há um distanciamento grande entre algumas metodologias de ensino utilizadas pelos professores e as realidades daqueles a quem se busca ensinar algo, seja a partir da fomentação de debates (a partir de um material específico, como um material de divulgação científica) ou de um conteúdo curricular, o que pode interferir na qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, e na perspectiva do ensino de ciências, pesquisar sobre meios de divulgação científica que incluam a tecnologia das redes sociais é algo importante para que se possa promover, a partir da identificação crescente das pessoas com o virtual, o desenvolvimento de uma cultura e de um letramento científico na sociedade, e assim, levar ciência para um público que, na maioria dos casos, ainda é leigo em assuntos científicos.

E por que utilizar as contribuições de mulheres cientistas para a Ciência como temática a ser abordada? Foi escolhido trabalhar dentro do contexto das contribuições de mulheres cientistas para a Ciência, visto que, historicamente, as mulheres são constantemente colocadas na sociedade em posições subordinadas, inferiorizadas e invisibilizadas pelo privilégio oferecido aos homens o que, infelizmente, é algo muito marcante também no meio científico. Foi, e ainda é um desafio para as mulheres obter reconhecimento ao produzirem Ciência, ainda que possuam tanta competência quanto um cientista do sexo masculino e ainda que tenham realizado importantes conquistas no decorrer da história. Também é um desafio e, de certa forma, um dever, buscar para o ensino estratégias que contribuam para a desconstrução desses paradigmas.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Voltando o olhar para a construção e disseminação de conhecimento, como formato de material de divulgação científica, assim como, para o intuito de uma educação atrelada aos avanços científicos e tecnológicos, busca-se compreender como se dá o processo de produção de conteúdo de divulgação de ciências, no contexto das contribuições de mulheres cientistas para a Ciência, para o meio virtual quando se leva em consideração a produção de conteúdo para as redes sociais (como o é o caso do *Instagram*), tendo em vista os estudos sobre divulgação científica e o conceito de recontextualização estudado por Basil Bernstein (1996).

Com a necessidade de se buscar novos meios e novas metodologias de ensino que se adéquem aos ambientes que surgem com o crescente uso das tecnologias e, tendo como objetivo o ensino de ciências, as redes sociais, em especial o *Instagram*, o qual tem sido utilizado de modo cada vez mais assíduo por todos os tipos de público das mais diversas faixas etárias, parece uma ótima opção de ferramenta para a produção e disseminação de conhecimento. E para que esse conhecimento seja construído e conseqüentemente disseminado, como forma de material de divulgação científica, se faz necessário fundamentalmente o uso de uma recontextualização do discurso.

1.3 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo desta pesquisa é a produção de conteúdo de divulgação científica, a ser feita num perfil de divulgação científica do *Instagram* (o perfil “Tem Física Aí”¹, criado em 2018 - na disciplina de Metodologia do Ensino de Física III, do curso de Licenciatura em Física, da UFPE/CAA - como parte do plano de atividades da disciplina, da qual, inclusive, fui aluna, e que tinha como objeto a publicação de materiais de divulgação científica relacionados a conteúdos de Física. Apesar de o perfil não estar em uso contínuo desde então, ele encontra-se ativo e possui uma boa quantidade de seguidores), por professores de Física em formação – licenciandos de Física, estudantes da disciplina de Estágio Supervisionado IV, da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Acadêmico do Agreste – no semestre letivo de 2021.1.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Como foi visto, a divulgação científica, apesar de não ter a finalidade de ensinar, pode ser um importante instrumento utilizado no ensino. Assim sendo, este trabalho busca compreender como se dá o processo de produção de conteúdo de divulgação de ciências – referentes às contribuições das mulheres cientistas para a Ciência – feita por alunos do curso de Física-Licenciatura - como forma de material de divulgação científica para o *Instagram*, tendo em vista o referencial teórico dos estudos sobre divulgação científica e do conceito de recontextualização estudado por Basil Bernstein (1996).

1.4.2 Objetivos específicos

Espera-se que os licenciandos em Física - estudantes da disciplina de Estágio Supervisionado IV, do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Acadêmico do Agreste - promover a produção de conteúdo,

¹ <<https://www.instagram.com/temfisicaai/>>

conforme o cronograma², (fazendo uso das diversas ferramentas disponíveis no *Instagram*, como *stories* e publicações no *feed*) para o perfil de divulgação científica “Tem Física Aí?”. Busca-se também obter dados que possibilitem identificar as metodologias e/ou estratégias utilizadas por eles na produção e recontextualização do conteúdo, assim como as dificuldades e limitações encontradas no processo de produção e na própria rede social utilizada.

Assim sendo, nos capítulos que seguem serão apresentados respectivamente: no capítulo 2, o referencial teórico utilizado, que abrange de forma breve os conceitos de divulgação científica, de recontextualização dos saberes e que traz ainda uma contextualização acerca da relação entre cultura digital, educação sociedade e das mulheres na Ciência; a metodologia da pesquisa, no capítulo 3, que se classifica como um estudo de caso e que detalha os procedimentos utilizados para a coleta de dados e sua respectiva forma de análise; a análise e o processamento dos dados, no capítulo 4, que evidencia os resultados obtidos e traz discussões a respeito desses resultados e por fim, as considerações finais acerca desse estudo, no capítulo 5.

² Esse cronograma, que se refere ao cronograma de atividades da produção de materiais de divulgação científica durante a disciplina de Estágio Supervisionado IV, foi estabelecido durante a disciplina, juntamente com o professor responsável.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O capítulo que segue traz uma breve explicação do aporte teórico utilizado como base para a análise deste estudo: se trata do conceito de divulgação científica, difundido por alguns estudiosos, especialmente por Bueno (2010), e do conceito de recontextualização do discurso, presente no discurso pedagógico, abordado por Basil Bernstein (1996) em sua teoria do dispositivo pedagógico. Também são apresentadas discussões acerca de temáticas diretamente ligadas ao contexto deste trabalho, como uma discussão a respeito da cultura digital no âmbito da educação e da sociedade, e um breve contexto histórico a respeito das mulheres na Ciência.

2.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A divulgação científica envolve uma vastidão e uma diversidade de textos, dentro de áreas de conhecimentos diversos. Há divulgação científica relacionada à História, à Biologia, à Química, à Física, e as divulgações podem ser feitas de inúmeras formas e através de meios totalmente distintos, como por exemplo, através das redes sociais, que é o caso da divulgação científica feita através do *Instagram*, a qual será uma ferramenta de estudo importante para este trabalho.

A divulgação científica está, muitas vezes, associada à difusão de informações pela imprensa, confundindo-se com a prática do jornalismo científico, mas esta perspectiva não é correta. Ela extrapola o território da mídia e se espalha por outros campos ou atividades, cumprindo papel importante no processo de alfabetização. (BUENO, 2010, p.04).

A função primordial da divulgação científica é fazer com que o conhecimento científico seja algo democrático, isso além de condicionar o que se chama de alfabetização científica. Assim sendo, a divulgação científica contribui diretamente para que os cidadãos sejam incluídos nos debates referentes a temas especializados, os quais podem trazer forte impacto no seu trabalho ou mesmo na vida pessoal, como é o caso de conteúdos relacionados às células tronco, mudanças climáticas, produtos transgênicos e energias renováveis (BUENO, 2010).

O conhecimento produzido no meio científico erudito, com todo seu rigor característico, constitui o chamado *universo reificado*, por outro lado, as relações do senso comum, com todas as interações

cotidianas e onde são formuladas as representações sociais, formam *universos consensuais*. Atuando entre estes dois universos, encontram-se os meios de divulgação, que tentam facilitar a transposição da informação, produzida na comunidade científica, para a população em geral. O conhecimento é ‘traduzido’ pelos meios de divulgação. (HILGER, 2009, p.10).

Na compreensão de Bueno (2010) há uma diferença entre o que se compreende por divulgação científica e por comunicação científica. Ambos os conceitos estão relacionados com a difusão de informações em ciência, tecnologia e informação (CT&I), no entanto, são distintos em suas práticas: a divulgação científica faz uso de recursos, processos, técnicas e veículos, objetivando levar as informações inovadoras, científicas e tecnológicas ao público leigo. Já a comunicação científica, possui o papel de levar estas informações inovadoras, científicas e tecnológicas aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento.

Bueno (1985) também propõe a diferenciação entre os termos difusão, disseminação e divulgação. A difusão científica se refere a todo processo ou recurso que seja utilizado para veicular informações de cunho tecnológico e científico; ela incorpora a disseminação e a divulgação científica e pode ser dividida em dois níveis: 1 - difusão para especialistas (aqui, ela se confunde com a disseminação) e 2 – difusão para o público geral (que é exatamente a divulgação científica). A disseminação científica³ refere-se à transferência de informações tecnológicas e científicas, para um público seletivo, composto por especialistas. Esta comporta dois níveis: 1 – disseminação intrapares (informações científicas e tecnológicas disseminadas entre públicos de uma mesma área do conhecimento, ou de áreas que se relacionam. Caracterizada por possuir um público especializado, um conteúdo específico e um código fechado) e 2 – disseminação extrapares (informações científicas e tecnológicas disseminadas entre públicos que se encontram fora da área específica do conhecimento, contudo o público alvo continua sendo necessariamente constituído por especialistas, mesmo que dentro de um domínio de conhecimento diferente). Por fim, temos a divulgação científica, que diz respeito à veiculação de informações tecnológicas e científicas para o público geral. É importante ressaltar, no entanto, que esses conceitos podem ser definidos de maneiras diferentes na literatura da área.

³ É possível observar, de acordo com o que propõe Bueno (1985; 2010), que a disseminação científica e a comunicação científica são termos com características equivalentes.

Vê - se que a divulgação científica pressupõe um processo de recodificação, isto é, a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência. (Ibid., p. 1421-1422).

É necessário ainda, ao se refletir sobre os aspectos relacionados à circulação dos saberes, levar em consideração as condições de produção do discurso sobre ciência, tecnologia e mídia, os quais são reflexos da relação. Isso pelo fato de que, o conhecimento só costuma ser validado quando este é institucionalizado, tem reconhecimento do estado e da sociedade e é legitimado pela mídia. Essa institucionalização, entretanto, apesar de importante, nem sempre acontece de fato, por exemplo, nas *fake News*, tenta-se trazer instituições (mesmo que falsas, ou com verdades distorcidas) com o intuito de validar algo sem veracidade. A linguagem própria do discurso feito no meio acadêmico difere da linguagem que marca o discurso da divulgação mediada pela mídia, de modo que, os sentidos e efeitos que surgirão a partir de ambas as situações serão distintos (SILVA, 2019).

A forma como esse conhecimento é mediado [considerando todas as fases da sua produção, mas especialmente, os modos de divulgação] pode promover deslocamentos na concepção de ciência, uma vez que os processos e procedimentos relacionados à inovação de processos e descobertas tendem a ser enfatizados e pesquisas outras, nas quais a noção cartesiana do fazer científico não está presente, tendem a ser silenciadas. Além disso, não nos esqueçamos do fato de que toda mediação midiática, tem forte inclinação à mercantilização e que, ainda que os discursos se constituam na/pela língua(gem), é no momento da divulgação que eles são fortalecidos ou enfraquecidos (Ibid., p. 340-341).

Como bem colocam Vallério & Bazzo (2005), a educação científica e tecnológica é primordial para que, os conhecimentos e valores que sustentam as ciências e tecnologias (C&T) sejam democratizados, proporcionando ao público leigo o desenvolvimento de um caráter crítico e reflexivo. A divulgação científica e da tecnologia é uma importante ferramenta para este processo.

2.1.1 O discurso da divulgação científica

São algumas características da divulgação científica a necessidade de chamar a atenção do leitor, ser de fácil compreensão para o público-alvo, assim como buscar o envolvimento e o interesse do leitor. Isso exige que o discurso da divulgação científica vá além de uma mera adaptação da linguagem, sendo pertinente a esse

discurso, portanto, um gênero específico, gênero que se adequa a necessidade do interlocutor.

O divulgador precisa fazer uso de recursos da língua, como uma linguagem coloquial, metáforas e exemplificações, por exemplo. E tudo isso é feito em função do interlocutor, de modo que ele possa ser trazido, de fato, para dentro do texto. (CUNHA & GIORDAN, 2009).

Conceituar gênero é referir-se à organização das experiências de linguagem, isto é, caracterizar a organização das ações que os interlocutores produzem e as interações dialógicas que realizam do eu com o outro. No caso da divulgação da Ciência o eu refere-se ao divulgador que utiliza uma linguagem discursiva para se aproximar do outro – o público (não especialista), a partir das informações de um outro – o especialista (o cientista/ciência). Assim, as ações de linguagem poderiam ser resumidas: o divulgador fala pelos outros para os outros. (CUNHA & GIORDAN, 2009, p. 4).

Assim sendo, a divulgação científica apresenta um discurso muito próprio, que envolve aquilo que o cientista produziu no material original, a compreensão do divulgador a respeito desse material e o público de destino da divulgação científica feita.

Como concluem Cunha e Giordan (2009), o trabalho do divulgador é um trabalho que resulta da interpretação do discurso da Ciência e não apenas de sua reformulação, de modo que o divulgador produz, assim, no discurso da divulgação científica também sua própria voz. Se o discurso científico busca a objetividade e a neutralidade da Ciência, o discurso da divulgação científica, por sua vez, busca a subjetividade.

O discurso da divulgação científica é um discurso da informação da Ciência e da Tecnologia, elaborado de acordo com a interpretação de quem o escreve e com o objetivo principal de levar à sociedade bases para a constituição de uma cultura científica. O material de divulgação científica não é, portanto, um material diretamente pedagógico, mas pode ser utilizado como instrumento para o ensino, ao ser capaz de fomentar debates e discussões acerca das temáticas abordadas, assim como de promover a criticidade dos estudantes a respeito da Ciência. (CUNHA & GIORDAN, 2009).

2.2 TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA OU RECONTEXTUALIZAÇÃO?

Ao falarmos em divulgação científica e ao conhecermos melhor suas características, é fácil concluir que, para que seja possível produzir um material de divulgação, se faz necessário uma forma de transformação e de deslocamento do material original para o seu destino final ao público alvo. Mas qual a melhor forma de estudar essa transformação dentro desse contexto das redes sociais? Seria mais coerente analisar esse processo tomando como base a transposição didática, estudada por Chevallard, ou seria esse processo mais condizente com o que Basil Bernstein compreende no conceito de recontextualização, a partir de seus estudos sobre o discurso pedagógico? Vejamos a seguir.

Foi o sociólogo Michel Verret quem primeiro formulou a transposição didática, em 1975. Já em 1980, Yves Chevallard, um matemático, retomou a ideia e a transformou em uma teoria que possibilitava a análise de importantes questões no domínio da Didática da Matemática. A pretensão de Chevallard é a de que os conhecimentos presentes no ensino não sejam apenas formas simplificadas, retiradas do contexto das pesquisas, feitas para que as pessoas possam entendê-los mais facilmente (BROCKINGTON & PIETROCOLA, 2005).

Um conteúdo de saber que foi designado como saber a ser ensinado, sofreu a partir de então um conjunto de transformações adaptativas que o tornarão apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O 'trabalho' que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática. (CHEVALLARD, 1991, p. 45).

Na análise do sistema didático, o “saber” que Chevallard inseriu foi chamado de “saber ensinado”, o qual é transmitido pelos professores nos ambientes escolares. Porém há também, dentro do sistema da escola, o “saber a ser ensinado”, que é aquele já determinado pelo currículo, pelos conteúdos programáticos previstos para serem ensinados pelos professores, refletindo as expectativas da sociedade em relação à escola. Há ainda um terceiro saber, o “saber a ser aprendido”, que é o resultado da expectativa do professor em relação aos seus aprendizes (GARONCE & SANTOS, 2012).

Já no que compreende Ricardo (2005), numa explicação resumida da teoria, sintetiza que se chama de saber sábio, o saber produzido dentro das esferas científicas, que na teoria de Chevallard, refere-se aos matemáticos. O saber a ensinar,

seria o saber presente nos livros e programas de ensino, e o saber ensinado, seria finalmente o saber trabalhado em sala de aula. Conforme Melzer (2015), o saber sábio

É aquele que é gerado a partir da pesquisa acadêmica, compondo uma publicação científica (artigo ou relatório de pesquisa) que se destina a comunicação de processos e resultados de pesquisa. Segundo Chevallard (1991) é um saber mais restrito, codificado e cheio de normas próprias do círculo de pesquisadores mais especializados. Nessa ótica pode-se dizer que um leitor leigo não tem a competência necessária para compreender o conhecimento que este tipo de saber comunica. (MELZER, 2015, p.461-462).

Ao contrário do aspecto mais restrito e científico característico do saber sábio, o saber a ensinar, de acordo com Melzer (2015) é um produto da transposição do saber sábio e apresenta, portanto, uma linguagem mais acessível, com reorganizações, artifícios pedagógicos e um processo de linearização da aquisição do conhecimento que visa facilitar a compreensão dos chamados indivíduos “leigos”. Assim, pode-se dizer que este é um saber mais próximo ao indivíduo e que compõe, por exemplo, os livros didáticos. Por fim, no que se refere ao saber ensinado, Melzer (2015) conclui que

É aquele produzido através da decodificação e comunicação do saber a ensinar em uma sala de aula ou outro ambiente educacional pelo professor. Este saber agrega novos elementos didáticos que tem como objetivo final tornar os saberes mais acessíveis aos educandos. (MELZER, 2015, p. 462).

Esclarecidos, portanto, os três tipos de saberes que compõem o processo de transposição didática, temos, no entanto, segundo Chevallard (2013), que a experiência mostra que a teoria da transposição didática é alvo fácil para o mal-entendido. Assim, ele apresenta algumas considerações acerca do papel geral da teoria na didática.

Virou algo comum acreditar que a ciência se preocupa com fatos, no entanto, esta é uma descrição insatisfatória e enganosa da ciência de modo geral e da lógica da atividade científica. É inegável que as teorias científicas começam partindo dos fatos e que, por fim, voltam a eles. Porém a ciência tem um modo próprio de lidar, ela se preocupa com o fenômeno, e não com os fatos em si. A distinção entre fenômenos

e fatos também é algo central na teoria didática, havendo ainda dificuldades que não são comuns nas ciências naturais (CHEVALLARD, 2013).

No caso da teoria didática, os sistemas que se buscam compreender e explicar com bases científicas são sistemas que envolvem de forma intrínseca seres humanos, são os chamados “sistemas antropológicos” (CHEVALLARD, 2013).

Sobre o motivo de a transposição didática ser assumida como uma teoria antropológica da didática, Chevallard (1992) segundo Ricardo (2005, p. 167-168) coloca que “da produção do saber em ambientes de pesquisa para as instituições formadoras haveria uma transposição didática institucional com fins de ensino e sujeita às tensões de todos os atores que possam de algum modo influenciar em qualquer um dos níveis de saberes”.

Segundo Ricardo (2005), a transposição didática para Chevallard proporciona uma antropologia dos saberes e busca estabelecer o caminho que os saberes percorrem, de onde os saberes ensinados vêm e como eles chegam às instituições.

Percebe-se que não é algo simples o questionamento do quão importante é o que é ensinado pela escola/instituição, pois, ao se fazer esse questionamento, corre-se o risco de se estar discutindo sobre a importância da ciência para a sociedade. A Física dos físicos, ou Ciência Física, e a Física ensinada pela escola, ou Física escolar, possui diferenças, e quando isso é percebido, a credibilidade pelo conhecimento atribuído à Física não é garantida para o ensino da mesma. É fácil justificar o porquê de se realizar uma pesquisa científica (ela se auto justifica), mas a dificuldade está em justificar a necessidade de seu ensino (RICARDO, 2005).

Há aqui a legitimidade epistemológica e a legitimidade cultural, e a primeira não se sobrepõe a última. A legitimidade cultural deveria atuar filtrando culturalmente saberes tidos como não pertinentes ao ensino de modo geral, contudo, ao mesmo tempo a legitimidade epistemológica necessita ser garantida, pois a cultural não é suficiente por si só, tendo em vista o risco de perder as referências do saber sábio neste processo de ensino (RICARDO, 2005).

Há ainda algumas oposições à teoria. De acordo com Melzer (2015) as grandes críticas feitas à transposição didática vêm de alguns teóricos de outras disciplinas escolares e também dos sociólogos dos currículos, os quais compreendem que esta teoria só se aplicaria aos saberes da Matemática.

Marandino (2004) também apresenta alguns aspectos problemáticos da teoria, tendo como base Caillot (1996). Conforme a autora, de acordo com a visão de Caillot, a teoria da transposição didática de Chevallard é contestável por partir do pressuposto de que há apenas um saber que é único, e que por isso, não leva em consideração os saberes ligados às práticas sociais que não pertencem necessariamente ao saber produzido pela comunidade científica.

Ou seja, o saber advindo das práticas sociais deve ser tido como tão legítimo quanto o dito “saber sábio”. Conforme Marandino (2004, p. 104) “Para Chevallard, a legitimação acadêmica se sobrepõe à social. Para Bernstein, o discurso regulativo – de ordem social – é o legitimador”.

Além disso, segundo a autora, Caillot considera que, a forma pela qual a transposição didática foi elaborada inicialmente, é muito ligada ao contexto da Matemática e, portanto, adaptada a um tipo particular de epistemologia, sendo insuficiente para a finalidade de outras disciplinas e de outros campos de conhecimento, já que cada disciplina possui uma epistemologia própria. Percebe-se então que, os dois pontos principais que Caillot contesta na teoria de Chevallard, são: o que se compreende por saber sábio e como as práticas sociais são levadas em conta no processo de constituição do saber escolar (MARANDINO, 2004).

Ao buscar então um referencial teórico, que pudesse explicar mais satisfatoriamente o processo de transposição de conhecimentos presente na produção de material de divulgação científica, que por sua vez consiste num discurso de informação, utilizou-se neste trabalho os estudos de Bernstein (1996) sobre o discurso pedagógico, parte de sua teoria do dispositivo pedagógico, em especial o conceito de recontextualização do discurso.

Basil Bernstein (1924-2000) foi professor emérito da cátedra Karl Mannheim de Sociologia da Educação no Instituto de Educação da Universidade de Londres. Suas publicações tiveram início em 1958 e prosseguiram até o ano de sua morte, 2000. No que se refere ao discurso pedagógico, Bernstein (1996) compreende que

O discurso pedagógico é um princípio para apropriar outros discursos e colocá-los numa relação mútua especial, com vistas à sua transmissão e aquisição seletivas. O discurso pedagógico é, pois, um princípio que tira (desloca) um discurso de sua prática e contexto substantivos e reloca aquele discurso de acordo com seu próprio princípio de focalização e reordenamento seletivos. (Ibid., p. 259).

Para ele, nesse processo de relocação do discurso original para um foco específico, há uma transformação do discurso original, que passa de uma prática real para uma prática virtual, sendo o discurso pedagógico, um discurso que cria sujeitos imaginários.

De acordo com Bernstein (1996), há regras específicas que constituem o discurso pedagógico, denominadas por ele como: *regras distributivas*, *regras recontextualizadoras* e *regras de avaliação*. Elas estão hierarquicamente relacionadas, de modo que a natureza das regras distributivas regula as regras recontextualizadoras, e estas por sua vez, regulam as regras de avaliação.

As *regras distributivas* são aquelas que realizam as relações entre poder, conhecimento e formas de consciência e de prática, e atuam no campo da produção do discurso. Nas sociedades há ao menos dois tipos básicos de conhecimento: o conhecimento do outro e a alteridade do conhecimento, o conhecimento do possível, contrastando com a possibilidade do impossível.

Em nossa sociedade atual, os controles sobre aquilo que é dito “impensável” cabem essencialmente aos níveis superiores de educação, parte mais preocupada em produzir do que em reproduzir discurso. Já o “pensável” faz parte de um processo distinto de recontextualização regulado pelo poder e mais situado nos níveis reprodutivos do discurso, como os níveis inferiores do sistema educacional.

Conforme Bernstein (1996, p. 257) são “as regras distributivas que regulam a especialização diferenciada da consciência para os diferentes grupos”. Estas regras possibilitam a representação do controle sobre o “impensável” e do controle sobre quem poderá pensá-lo, sendo, portanto, regras que distribuem quem pode transmitir o que a quem e sob quais condições isso pode ser feito, e regras que buscam estabelecer limites internos e externos ao discurso.

No que se refere as *regras recontextualizadoras*, Bernstein (1996) compreende o discurso pedagógico como as regras que embutem e que relacionam dois discursos – um discurso de competência num discurso de ordem social, de forma que o último domina sempre o primeiro.

Ao falar sobre o discurso pedagógico, Bernstein (1996) define dois outros discursos: o discurso *instrucional* e o discurso *regulativo*. O primeiro é aquele que transmite as competências especializadas, os conhecimentos mais específicos e sua mútua relação, que regula as regras de como transmiti-lo. Já o segundo é mais ideológico, de transmissão de identidades e valores, é aquele que cria a ordem, a

relação e a identidade especializadas, e suas regras regulam o que conta como ordem entre transmissores, adquirentes, competências e contextos. Para representar essa característica do discurso pedagógico, pode-se usar a representação DI/DR, na qual a barra significa “embutido”. Ou seja, um discurso embutido no outro.

O princípio que constitui o discurso pedagógico é o que Bernstein (1996) chama de *princípio recontextualizador*. Este princípio é de caráter seletivo, apropriando, relocando e relacionando outros discursos e assim, constituindo os seus próprios ordenamentos. Por esse motivo, o discurso pedagógico identifica-se apenas com um discurso recontextualizador e não com os discursos que recontextualiza.

Desse modo, Bernstein (1996) afirma que o discurso pedagógico é um princípio recontextualizador, e que qualquer discurso recontextualizado passa a ter um significado para outra coisa diferente dele próprio e, essa outra coisa a qual ele passa a ser significante, varia de acordo com os princípios que dominam cada sociedade em particular. Como todo discurso pedagógico promove uma regulação moral das relações de transmissão/aquisição, com uma ordem moral que precede e que é também condição para a transmissão de competências, o discurso regulativo é tido como uma pré-condição de qualquer discurso pedagógico.

Um exemplo interessante, que Bernstein (1996) apresenta a respeito da recontextualização do discurso, é a Física ensinada nas escolas. Essa Física consiste num discurso recontextualizado, que se origina a partir da seleção e do deslocamento do discurso original de seu contexto primário para um outro contexto, que é o da Física a ser vista na escola. Nesse processo, a Física passa de um discurso original, para um discurso imaginário, e as regras que precedem essa transformação de um discurso a outro não são derivadas de uma lógica interna à própria Física, mas de fatores sociais.

A força da classificação e do enquadramento da Física recontextualizada é, ela própria, no final, uma característica do discurso regulativo. Dessa forma, a ordem, a relação e a identidade na transmissão do discurso instrucional estão, elas próprias, embutidas nos princípios de ordem, relação e identidade do discurso regulativo. (Ibid., p. 261).

Bernstein (1996) conclui então que, o discurso pedagógico trata-se de um discurso recontextualizador, que embute o cognitivo no moral e o moral no cognitivo. Vejamos agora, por fim, a compreensão a respeito das *regras de avaliação*.

De acordo com o autor, a prática de qualquer DI/DR leva a uma divisão por idade, sendo a especialização do tempo e a diferenciação no tempo intrínsecas ao discurso pedagógico e sendo o texto sempre transformado num conteúdo relacionado à idade. A prática pedagógica cria uma autorização para falar dentro de suas próprias divisões temporais.

Assim, da relação idade – conteúdo – contexto, passando-a para o nível das relações sociais da prática pedagógica e das características cruciais da comunicação, têm-se a relação aquisição – avaliação – transmissão. Conforme Bernstein (1996, p. 263), “a *idade* se transforma em *aquisição*. O *conteúdo* se transforma em *avaliação*. O *contexto* se transforma em *transmissão*”. Assim, a chave principal para a prática pedagógica é a avaliação contínua, e as regras de avaliação avaliam os discursos gerados pelas práticas manuais, junto aos executores dessas práticas e os grupos sociais que ela pressupõe.

Ao entender que um perfil de divulgação científica de uma rede social, como o *Instagram*, pode assumir a posição de uma unidade pedagógica, enquanto instrumento voltado para o ensino, é possível se desenvolver a hipótese de que, a produção do discurso de informação presente nos materiais de divulgação científica em redes sociais, pode ser compreendida tomando uma analogia ao discurso pedagógico de Bernstein, em especial, ao conceito de recontextualização.

2.2.1 Campos recontextualizadores

Bernstein (1996) apresenta três tipos de contextos fundamentais dos sistemas educacionais: o contexto primário – o qual se refere a produção do discurso. Nele o texto é desenvolvido dentro de um processo chamado de *contextualização primária*. Esse contexto cria o chamado “campo intelectual” do sistema de educação; o contexto secundário – se refere a reprodução seletiva do discurso, estruturando assim o *campo da reprodução*; por fim, o contexto recontextualizador – este se refere a relocação do discurso, e estrutura um subconjunto de campos, chamados de *campos recontextualizadores*, que são responsáveis pela regulação da circulação dos textos entre os contextos primário e secundário.

O campo recontextualizador pedagógico (Bernstein, 1996, p. 270) “inclui os departamentos especializados e as subagências do Estado e as autoridades educacionais locais, juntamente com suas pesquisas e sistemas de inspeção.”

Fazem parte deste campo as universidades, as faculdades de educação e suas pesquisas, os jornais, revistas, editoras, avaliadores e meios especializados de educação, assim como os campos não especializados no discurso educacional, mas que são capazes de exercer influência sobre o Estado, sobre os vários arranjos do Estado, e sobre os agentes e as práticas internas da educação.

Para sermos mais completos deveríamos estabelecer que as principais atividades dos campos recontextualizadores são as de criar, manter, mudar e legitimar o discurso, a transmissão e as práticas organizacionais que regulam os ordenamentos internos do discurso pedagógico. (BERNSTEIN, 1996, p. 271).

Dito isto, antes de ser relocado, ao ser apropriado por agentes recontextualizadores, o texto geralmente passa por uma transformação, regulada pelo princípio de *descontextualização*. Ou seja, o texto sofre mudanças à medida que é deslocado e relocado, garantindo assim que seja de fato, um novo texto, visto que este muda sua posição em relação a outros textos, passa por um processo de seleção, simplificação, condensação e elaboração e é reposicionado e refocalizado.

De acordo com Bernstein (1996), ao serem relocados no campo da reprodução, os textos têm seu novo posicionamento ideológico regulados pelo princípio recontextualizador. Já se encontrando nesse campo da reprodução, o texto, ao começar a ser ativo no processo pedagógico, é adicionalmente transformado e reposicionado.

O texto sofre, portanto, no mínimo, duas importantes transformações: é transformado dentro do texto recontextualizador e é transformado, ao ser transformado durante o processo pedagógico, na medida que se torna ativo no processo de reprodução. Portanto, optamos pelo conceito de Recontextualização, ao invés de transposição didática, visto que esta se mostra uma teoria mais condizente com o objetivo desse estudo.

2.3 CULTURA DIGITAL, EDUCAÇÃO E SOCIEDADE

Seja no ensino superior ou mesmo na educação básica, é fato que a tecnologia tem ganhado cada vez mais espaço no ambiente educacional com a presença de diversas tecnologias digitais capazes de serem utilizadas como recursos de ensino, o que leva à necessidade de uma melhor compreensão a respeito das Tecnologias

Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC), tanto por parte dos estudantes quanto por parte dos professores, especialmente esses últimos, pois são eles os principais responsáveis por conduzir as relações educacionais existentes.

Como problematizam Boucherville & Borges (2018), a relação existente entre o ensino e as tecnologias digitais precisa ser entendida dentro de uma cultura que se instaurou a partir do uso das tecnologias digitais. Frente a isso, e sabendo-se que a recontextualização do discurso se faz presente na produção de conteúdo para o meio virtual, cabe ao professor saber transportar para uma linguagem condizente com a sala de aula, por exemplo, o que, na grande parte das vezes, é tratado com certa complexidade e com uma linguagem própria que pode ser de distante compreensão dos estudantes ou do público alvo.

E essa não é a única maneira de relacionar a recontextualização do discurso às tecnologias digitais, um dos intuitos deste trabalho é mostrar que o caminho inverso não só é possível, como também é um caminho importante para o ensino: ampliar o conhecimento para além da sala de aula, levando a Ciência para o ambiente virtual, fazendo assim um bom proveito do crescente uso das redes sociais nesse processo.

Um dos conceitos predominantes a respeito de cultura é o de que esta corresponde ao conjunto de valores, experiências e conhecimentos de um indivíduo, de modo particular. Num contexto mais geral, a cultura compreende a existência desse mesmo conjunto de fatores citado, porém vivenciados não só individualmente, mas de forma grupal, num tempo específico, mas não necessariamente no mesmo espaço, como ocorre com o que se conhece por cultura digital, termo novo e atual que reúne as inovações e avanços nos conhecimentos decorrentes do uso das tecnologias digitais e das conexões em rede na sociedade.

A cultura digital tem início nos anos 80-90, quando novos ambientes virtuais surgem a partir dos computadores e das redes digitais, numa ruptura com as culturas anteriores, mas sem se desfazer totalmente delas. É uma cultura que permite ao indivíduo e usuário estar em espaços e tempos diferentes dos que estão o seu corpo físico, e essa ruptura no conceito de território e de tempo linear, permitindo a presença virtual do usuário em qualquer lugar e em qualquer tempo é uma das características principais da cultura digital.

Dentro dessa nova cultura, dispositivos que surgiram no início da era digital já não são considerados úteis e acabam sendo extintos para que dispositivos e

conteúdos que se mostrem úteis na cultura digital contemporânea entrem em cena (KENSKI, 2018).

E isso é algo que se torna cada vez mais nítido com o passar dos anos. O antigo *Orkut* e o *MSN* por exemplo, se tornaram obsoletos e foram extintos, dando espaço a outras redes sociais como o *Facebook*, o *Twitter*, o *Instagram* e o *TikTok*, que vêm crescendo cada vez mais em número de usuários. Agora, aparentemente, ao invés da extinção da rede quando esta já se mostra relativamente ultrapassada, atualizações e mais atualizações são feitas em seu *software* e são então disponibilizadas ao usuário, o atraindo para algo cada vez mais novo e contemporâneo.

As melhorias encontradas não foram apenas nos *softwares*, é evidente o incrível avanço e aperfeiçoamento dos *hardwares*, dos próprios dispositivos físicos. Um aparelho *smartphone*, apesar do pequeno tamanho, abriga em si uma tecnologia comparável à de um computador de mesa, com milhares de recursos disponíveis para o usuário (o que inclui, obviamente, as redes sociais), e fica evidente que o aparelho móvel pode ser utilizado também para outros fins, como os fins educacionais, numa espécie de *mobile learning*.

A população tem cada vez mais acesso à informação e ao conhecimento, independentemente do lugar e do horário, basta ter em mãos um simples *smartphone* conectado à internet e pronto, o mundo está praticamente nas mãos. Isso provoca um desafio no papel da educação, talvez especialmente na educação formal, pois agora as relações entre educação, sociedade e tecnologia estão mais dinâmicas do que nunca estiveram (TRAXLER, 2007).

As tecnologias de aprendizagem móvel apoiam claramente a transmissão e entrega de conteúdo multimídia rico. Elas também suportam discussão e discurso, em tempo real, síncrono e assíncrono, usando voz, texto e multimídia. Diferentes disciplinas, por exemplo, sociologia ou literatura em oposição à engenharia, também podem exigir concepções amplamente diferentes de ensino. (TRAXLER, 2007, p.7).

No entanto, como menciona Moura (2009), o aparelho móvel (no caso dos dias atuais, o *smartphone*) é geralmente “demonizado” enquanto ferramenta pedagógica devido à ausência de uma cultura digital da comunicação, por isso se faz urgente e necessário que cada usuário dessa tecnologia esteja apropriado dessa cultura para que consiga fazer um uso racional do dispositivo.

Para Naumann (2016, p.27), alguns aspectos da cultura digital, que muitas vezes são desconsiderados nas práticas pedagógicas que envolvem (ou não) tecnologias digitais, necessitam de um foco maior: “(i) a possibilidade da autoria como produção própria de conhecimento; (ii) a oportunidade de acesso à informação e de elaboração autoral dos conteúdos acessados, como forma de participação e protagonismo; (iii) a autoria como inclusão digital”.

Um exemplo do impacto e da importância da cultura digital na sociedade pôde ser visto de forma recente no Brasil. No final de fevereiro do ano de 2020, os casos de coronavírus chegaram ao país e, desde então, com o período de agravamento da pandemia no cenário nacional, as políticas de isolamento social, de quarentena e de *lockdown* - apesar destas, na maioria das vezes, não serem devidamente respeitadas por boa parte da população como deveriam ser - levaram às pessoas a adotarem hábitos virtuais de interação social e de entretenimento de modo muito mais assíduo.

Os serviços de *streaming* de áudio e vídeo e às redes sociais, como o *Instagram* e o *YouTube*, por exemplo, tiveram um imenso número de *lives* sendo realizadas, visto que muitos artistas encontraram nessas ferramentas um modo de produzir seu conteúdo e de apresentá-lo para seu público, mesmo que de forma remota.

Já no campo da educação, por sua vez, tanto as redes públicas quanto as redes privadas de ensino (do básico ao superior), passaram a adotar as aulas e as atividades de forma remota. Para isso, ferramentas do *Google*, como o *Google Classroom* e o *Google Meet*, até então relativamente desconhecidas por grande parcela do público, passaram a se tornar de uso comum e essencial para professores e alunos.

Algumas sugestões de materiais de pesquisa recentes podem ser consultadas a respeito dessa temática: no artigo “*Cultura digital y diversidad: Perspectivas de discursos de políticas tic-educación*”, Vivanco & Gorostiaga (2017) buscam compreender como se representam a diversidade cultural e o novo ecossistema de comunicação da emergente cultura digital nos discursos que orientam as políticas de Tecnologias da Informação e Comunicação na educação. Já em “*Educação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia*”, Goedert & Arndt (2020), trazem reflexões e analisam o contexto das novas metodologias de aulas não presenciais adotadas nesse momento histórico e pandêmico, pelo viés da mediação pedagógica, com enfoque no papel mediador do professor e na mediatização dos conteúdos e da comunicação através das tecnologias digitais.

No contexto desta pesquisa, que envolve aspectos da cultura digital e da recontextualização do discurso, e dada a proposta de abordar na produção de material de divulgação científica feita, a temática relacionada às contribuições das mulheres cientistas para a Ciência, cabe também aqui uma breve contextualização a respeito das mulheres na Ciência, evidenciando assim suas dificuldades ao longo da história e sua importância para o desenvolvimento científico.

2.4 MULHERES NA CIÊNCIA

No que se refere ao campo científico, historicamente as mulheres sofreram preconceitos, discriminações e exclusões. Subordinadas, inferiorizadas e invisibilizadas pelo privilégio oferecido ao “masculino”, foi e ainda é um desafio para elas obter reconhecimento ao produzirem ciência, ainda que possuam tanta competência quanto um cientista homem e ainda que tenham realizado importantes conquistas no decorrer da história.

Pelo fato de ser um saber dito “feminino”, o conhecimento produzido pelas mulheres não costumava ser aceito como científico, embora tenham servido de base para muitas pesquisas científicas (CARVALHO & CASAGRANDE, 2011).

As universidades não foram boas instituições para mulheres. Desde sua fundação no século XII até o final do século XIX e, em alguns casos, até o início do século XX, as mulheres eram excluídas do estudo. Umas poucas mulheres, entretanto, estudaram e lecionaram em universidades a partir do século XIII - primeiramente na Itália. Elas com frequência prosperavam em campos, como a física e a matemática, considerados, hoje, especialmente resistentes às incursões femininas. O exemplo mais excepcional foi a física Laura Bassi, que em 1732 tornou-se a segunda mulher na Europa a receber um grau universitário (depois da veneziana Elena Cornaro Piscopia em 1678) e a primeira a ser agraciada com uma cadeira na universidade. (SCHIEBINGER, 2001, p.61).

Foi especialmente nos séculos XVII e XVIII, com a Revolução Científica, que as ideologias e as instituições que limitavam a participação das mulheres na ciência cresceram. As universidades e indústrias foram estruturadas levando em consideração que os cientistas seriam homens, e suas esposas permaneceriam no lar, cuidando deles e dos filhos. Por não poderem frequentar universidades, bibliotecas e nem mesmo publicar os resultados obtidos a partir das suas pesquisas, a pequena parte das mulheres que conseguia produzir conhecimento científico,

acabava produzindo esse conhecimento em laboratórios dentro de suas próprias casas, e os resultados desses estudos eram publicados no nome de algum representante masculino (um de seus irmãos, pai ou marido), visto que a produção de conhecimento científico era assegurada e permitida apenas aos homens (SCHIEBINGER, 2001).

Com a crescente profissionalização da ciência, as mulheres que queriam seguir carreiras científicas tinham duas opções. Elas podiam tentar seguir o curso de instrução e certificação pública através das universidades, como seus equivalentes masculinos. Essas tentativas, como sabemos, não tiveram êxito, até a virada do século XX. Ou elas podiam continuar a participar no interior da (agora privada) esfera familiar como assistentes cada vez mais invisíveis para maridos ou irmãos cientistas. [...] Algumas esposas, Marie Curie, por exemplo, compartilharam reconhecimento científico com seus maridos e alcançaram fama por seus próprios méritos. Marie e Pierre Curie foram os primeiros marido e mulher a dividir um Prêmio Nobel (em 1903). Mas foi apenas após a morte prematura de seu marido que Marie Curie assumiu sua cadeira de professor na Sorbonne. (SCHIEBINGER, 2001, p.70-71).

Foi a partir do final do século XIX que as mulheres passaram a ser aceitas de forma gradual nas universidades, o que é algo relativamente recente e que pode ser um dos indicadores do fato de serem poucas as mulheres precedentes na história da ciência até então. No entanto, mesmo com esse avanço, o número de mulheres que se dedicavam a vida doméstica era superior ao que ingressava nas instituições de ensino superior (LINO & MAYORGA, 2016).

No que se refere a escassez de mulheres presentes na História da Ciência, conforme Chassot (2004) relembra, mesmo nas primeiras décadas do século XX, a Ciência estava culturalmente definida como uma carreira imprópria para a mulher, assim como também na segunda metade do século XX, eram definidas socialmente quais as profissões eram próprias para os homens e quais eram adequadas para as mulheres. O fato é que ainda se vive o reflexo de uma civilização onde a conotação do masculino é o que predomina. Ainda de acordo com Chassot (2004)

A partir do século XX, um dos indicadores para a Ciência passou a ser a outorga dos Prêmios Nobel, que se iniciou em 1901 e continua significando prestígio científico social e econômico. Mesmo que se possa discutir a validade dos critérios e as injunções políticas, para aquilo que se quer evidenciar aqui – predomínio masculino em todas as áreas – a mirada no número de mulheres laureadas parece ser dado aceitável. [...] Entre os laureados em um universo de quase 500

nomes premiados nas áreas das Ciências há 12 mulheres [dos 174 premiados em Física, há duas mulheres laureadas, ambas divididas com homens; dos 148 em Química, três são mulheres, sendo que em 1964 uma o recebeu sozinha; dos 178 em Medicina ou Fisiologia, sete são mulheres, sendo que apenas em uma (1983) oportunidade foi obtido sozinha]. (CHASSOT, 2004, p.14).

De 2004 até o ano de 2021, de acordo com o site Agência Brasil (2021), “No total, 947 pessoas e 28 organizações receberam o Prêmio Nobel entre 1901 e 2021. Destas, apenas 58 são mulheres.” É evidente então, apesar disso já se tratar de um significativo avanço histórico, a pequena quantidade de mulheres presentes em títulos de prestígio científico. Muito provavelmente esse é um dos fatores que colabora para a pequena quantidade de cientistas mulheres conhecidas pela sociedade.

Grandes títulos científicos, como um Nobel, colocam o nome de qualquer cientista em evidência, mas poucas mulheres chegaram lá, o que não significa necessariamente que poucas mulheres fizeram e ainda fazem Ciência “de qualidade” ao longo da história, significa apenas que elas não têm seus nomes e trabalhos devidamente reconhecidos e amplamente divulgados.

Praticamente a única cientista cujo nome é citado nas salas de aula é Marie Curie, o que contribui para a criação de uma imagem de incapacidade para as mulheres no que se refere as ciências e aos cálculos: uma menina aprende matemática por ser esforçada, já um menino aprende matemática apenas por ser menino e, por esse aspecto meramente relacionado ao gênero, implica no fato dele ser naturalmente inteligente. Obviamente se trata de uma falsa premissa, mas que mesmo assim acaba nos dias de hoje ainda sendo reforçada no ensino (CHASSOT, 2004).

Algumas sugestões interessantes de pesquisas feitas nessa temática podem ser consultadas, por exemplo, em “*Mulheres cientistas: um estudo sobre os estereótipos de gênero das crianças acerca de cientistas*”, no qual Rosenthal e Rezende (2017) têm como objetivo desvelar as visões das crianças sobre cientistas, no que diz respeito a estereótipos de gênero, no artigo “*Mulheres na ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero*”, no qual Lazzarini et al. (2018) trazem uma reflexão sobre a participação feminina na ciência, com o intuito de incentivar a inserção feminina nas ditas ciências duras (Física, Matemática e Química), ou ainda em “*Mulheres na ciência: a busca constante pela representatividade no cenário científico*”, no qual Alves, Barbosa e Lindner (2019) buscam apresentar dados e

pesquisas que evidenciem a desigualdade de gênero que ainda há no âmbito científico, assim como os diversos projetos que estimulam o interesse das meninas e jovens pela Ciência, com o objetivo de quebrar paradigmas sobre a atuação feminina na Ciência.

Como graduada em Física posso afirmar, ao menos pela experiência que tive ao longo da graduação, que o ambiente acadêmico reflete também um certo comportamento de desigualdade entre mulheres e homens, a começar pela baixa quantidade de mulheres que ingressam num curso como o de licenciatura em Física, por exemplo, e principalmente, da quantidade ainda menor que consegue concluir o curso.

Por diversas vezes, especialmente em disciplinas eletivas mais aprofundadas, como Mecânica Quântica, Mecânica Clássica e Termodinâmica, fui a única mulher matriculada numa turma que era majoritariamente masculina. Isso evidencia o quanto existe, social e culturalmente, uma infeliz disseminação de que Ciência não é um lugar muito propício para mulheres, de que é difícil demais e de que só homens conseguem verdadeiramente ter êxito.

Muitas mulheres acabam recuando dentro da Ciência, dentro dos cursos de formação, justamente por se sentirem preteridas em diversos momentos, por sentirem que suas opiniões e considerações são tidas como “menos válidas”, por encontrarem um ambiente acadêmico que ainda reflete, mesmo que seja bem menos que no passado, essa disparidade.

3 METODOLOGIA

No decurso deste capítulo, serão apresentadas as características do tipo de metodologia escolhida para este estudo. Também serão apresentados de forma detalhada os métodos utilizados para a obtenção dos dados - a partir de todo o processo de produção do material de divulgação científica pelos graduandos em Física - e para a posterior análise dos dados obtidos, tendo como alvo os objetivos e uma respostas aos questionamentos levantados na introdução.

3.1 DESENHO DA PESQUISA E TIPO DE ESTUDO

A pesquisa utiliza uma metodologia qualitativa, se enquadrando, conforme a literatura, em um estudo de caso. De acordo com André (2013), abordagens qualitativas, concebem o conhecimento como uma construção social dos sujeitos a partir de suas interações com a realidade, a medida em que a transformam e são transformados por ela. Desse modo, os núcleos centrais da preocupação do pesquisador, encontram-se no mundo do sujeito, nas suas produções, na sua linguagem e nas suas interações. Em um estudo de caso qualitativo, a pesquisa compreende, de modo geral, três fases: exploratória (onde se define o caso, as questões iniciais e os procedimentos a serem seguidos); delimitação do estudo (coleta sistemática de dados, utilizando fontes e instrumentos variados, a partir da seleção dos aspectos mais relevantes a serem investigados); análise dos dados (quando a coleta de dados está praticamente concluída é feita a análise mais formal dos resultados).

Conforme Peres e Santos (2005), a maioria dos autores defende a ideia de que, um estudo de caso tem, como características principais, a análise em profundidade do objeto e uma preocupação com seu aspecto unitário. Ainda de acordo com Peres e Santos (2005), a literatura aponta que há três pressupostos epistemológicos fundamentais, que devem ser considerados ao se trabalhar com um estudo de caso: o referencial teórico utilizado não deve ser tomado como inquestionável, mas como ponto de partida para o desenvolvimento de ideias novas; o caso é algo complexo e não uma simples soma das partes (deve-se analisar de forma ampla os aspectos do objeto, para assim compreender seu caráter unitário e evitar cair em reducionismo, cabendo ao pesquisador integrar dados de diferentes ordens); deve-se admitir que a

realidade pode ser compreendida a partir de olhares distintos, assim é preciso que haja diferentes possibilidades de analisar o objeto.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para esta pesquisa, que se enquadra como um estudo de caso qualitativo, foi realizada a produção de materiais de divulgação científica para o *Instagram*, voltados para a temática: “contribuições de cientistas mulheres para a Ciência”. Essa produção foi feita por licenciandos do curso de Física-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste (UFPE – CAA) – mais especificamente, estudantes da disciplina de Estágio Supervisionado IV. As produções do conteúdo ocorreram no período letivo de 2021.1, durante a realização da disciplina e, para isso, tudo foi acordado previamente com o professor responsável por lecionar a disciplina envolvida na realização da pesquisa.

Após serem estabelecidos os acordos do cronograma e da realização das atividades com o professor da disciplina e as aulas então se iniciarem, o processo de produção de conteúdo também teve início. A produção de material de divulgação científica para o *Instagram*, contextualizando as contribuições de mulheres para a Ciência, fez parte do planejamento da disciplina e coube aos estudantes fazerem a produção desse conteúdo.

Antes de iniciarem a atividade, em uma aula anterior, os estudantes foram previamente apresentados à proposta da pesquisa e ao que se esperava deles enquanto participantes desse processo de produção, e foram orientados sobre como ocorreria a atividade. Os estudantes foram instruídos a produzirem, para o *Instagram*, um material em formato de vídeo e um em formato de imagem, e a utilizarem também os *stories* e as ferramentas disponibilizadas pela rede social, eles também deveriam escolher duas cientistas distintas para abordarem nas postagens a serem feitas.

Os temas escolhidos para as produções, pertenciam então ao universo do tema geral “Contribuições de Cientistas Mulheres para a Ciência”. Os estudantes se dividiram em duplas (houve apenas um trio dentre os grupos), para escolherem as cientistas a serem abordadas nos materiais produzidos e executarem, assim, as produções, que ocorreram semanalmente, durante o período de duas semanas consecutivas. Todos os temas, assim como a organização das equipes e a definição dos dias e horários das postagens foram discutidos juntamente com o professor

responsável pela disciplina durante as aulas.

As postagens produzidas pelos estudantes abrangeram nomes de cientistas mulheres, o que estas realizaram/pesquisaram e quais contribuições o seu feito trouxe para a Ciência. Para as postagens dos materiais produzidos, os licenciandos utilizaram o perfil “Tem Física Ai” do *Instagram* e, cada equipe, produziu duas publicações para o *feed*: uma publicação no formato de imagem e a outra publicação em formato de vídeo, ambas as publicações contando legenda.

As equipes utilizaram também os *stories* como ferramenta, buscando apresentar e introduzir ou mesmo compartilhar os conteúdos divulgados no *feed*, Antes de iniciarem as atividades referentes ao conteúdo diretamente no *Instagram* (tanto nos *stories* quanto no *feed*), cada equipe apresentou, via *Google Meet*, na aula anterior correspondente da disciplina, qual cientista escolheu para a produção do material e quais foram os resultados de sua pesquisa, para que a turma tivesse conhecimento do que seria produzido.

Ao longo da produção dos conteúdos os estudantes ficaram livres para utilizarem um grupo, criado no *Whatsapp*, para troca de mensagens a respeito do processo de produção ou para fazerem isso na própria sala de aula virtual da disciplina (*Google Classroom*), caso sentissem necessidade. No entanto os grupos não optaram por utilizarem o *Whatsapp*, e se limitaram apenas ao uso do próprio *Google Classroom*. Tudo o que foi compartilhado lá ficou armazenado nele, com a autorização dos estudantes e do professor da disciplina, caso viesse a ser útil para as análises desse estudo.

O material produzido e publicado no perfil do *Instagram*, assim como o questionário final⁴, aplicado individualmente via *Google Forms*, e o momento de socialização final das produções, feito ao término da disciplina, via *Google Meet*, (no qual os estudantes se pronunciaram a respeito da atividade por eles realizada, expondo suas opiniões e relatando sobre a realização de todo o processo de produção, as dificuldades que surgiram e quais estratégias utilizaram) foram considerados como material de análise.

Dito isto, na análise do processo de produção das postagens, almejamos obter uma percepção mais ampla acerca do ponto de vista dos estudantes, de modo que essa parte da análise foi voltada para os relatos dos alunos, presentes no questionário

⁴ O questionário final encontra-se nos apêndices deste trabalho.

final e na socialização feita ao final da disciplina, via *Google Meet*. Essa análise foi feita tomando como base o que se compreende e o que se espera acerca da divulgação científica e da recontextualização do discurso, levando em conta, nesse sentido, o processo produtivo.

A análise do material produzido pelos estudantes para o perfil “Tem Física Ai?”, teve também como base os critérios teóricos do que se compreende por divulgação científica, verificando se o material produzido, de fato, apresenta características próprias da divulgação, como: o uso de uma linguagem mais simples, a busca pelo interesse do público-alvo e a transposição de um conteúdo especializado em um conteúdo mais voltado para o público dito “leigo”. A análise desse discurso, por sua vez, foi realizada tendo como base o conceito de recontextualização estudado por Bernstein (1996), buscando no material produzido características da presença desse conceito.

Isso se fez possível pois, percebe-se que um perfil de divulgação científica do *Instagram* pode assumir a posição de uma unidade pedagógica e pôde-se também desenvolver a hipótese de que a produção do discurso de informação, presente nos materiais de divulgação científica em redes sociais, pode ser compreendida de forma análoga ao discurso pedagógico de Bernstein, de modo especial, ao conceito de recontextualização.

Assim, a ideia defendida por Bernstein (de que o discurso pedagógico é também um discurso recontextualizador) pôde ser aplicada na análise do material produzido, buscando encontrar no discurso de informação (típico da divulgação científica) características recontextualizadoras e, verificando assim, se o material se adequa, de fato, ao que Bernstein propõe no conceito de recontextualização (parte de sua teoria do dispositivo pedagógico).

Para Bernstein, o processo de recontextualização apresenta a característica principal de deslocamento do discurso original de seu contexto primário para um outro contexto. Antes de ser relocado, ao ser apropriado por agentes recontextualizadores, o texto geralmente passa por uma transformação, regulada pelo princípio de *descontextualização*.

No caso das produções feitas pelos estudantes, buscamos indícios desse processo de relocação do discurso para o meio virtual, buscando identificar, a partir do conteúdo e da estrutura do material que os estudantes produziram, a presença de um novo discurso agregador de outros discursos que marcam a recontextualização,

como o *discurso instrucional* e o *discurso regulador*. Assim como, buscamos também identificar os critérios e estratégias que foram utilizados pelos estudantes para selecionar e simplificar o conteúdo original, o deslocando assim para o meio virtual enquanto material de divulgação científica.

3.2.1 Aspectos éticos

A realização da presente pesquisa, registrada sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 52553221.1.0000.5208, obedeceu aos preceitos éticos da Resolução 466/12 ou 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

3.2.2 Armazenamento dos dados coletados

Os pesquisadores declaram que os dados coletados virtualmente e utilizados nesta pesquisa ficarão armazenados em pen-drive ou em armazenamento em nuvem (como o *Google Drive*), sob a responsabilidade da pesquisadora Liliana Gabrielle Barbosa Luna, pelo período mínimo de 5 anos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos resultados apresentada a seguir de forma detalhada, foi dividida em duas partes: a análise do material produzido e a análise do processo de produção. Primeiramente foi feita a análise do material produzido para o perfil do *Instagram* e em seguida, foi feita uma análise voltada para o processo de produção do material feito pelos graduandos, a partir dos relatos obtidos no momento de socialização final da disciplina, que ocorreu via *Google Meet*, e das respostas dos estudantes ao questionário também aplicado ao término das atividades de produção, via *Google Forms*.

4.1 ANÁLISE DO MATERIAL PRODUZIDO

Na análise do material produzido, foi analisado o conteúdo em si: a forma como este conteúdo foi escrito, quais foram as dinâmicas e as ferramentas que os estudantes utilizaram ao criar este conteúdo e para gerar interação com o público-alvo; as imagens ou vídeos que foram utilizados(as) para compor o material final. Esta análise teve como base os critérios teóricos do que se compreende por divulgação científica, verificando se o material produzido, de fato, apresenta características próprias da divulgação, como: o uso de uma linguagem mais simples, a busca pelo interesse do público-alvo e a transposição de um conteúdo especializado em um conteúdo mais voltado para o público dito “leigo”. A análise dessa transposição, por sua vez, foi feita tendo como base o conceito de recontextualização estudado por Bernstein (1996), buscando no material produzido características da presença desse conceito.

As atividades produzidas pelos estudantes no *Instagram*, que deram origem aos dados apresentados a seguir, ocorreram entre os dias 6 e 17 de dezembro de 2021 e contaram com a participação de onze discentes da disciplina (que contava com catorze alunos matriculados). Foi estabelecido um cronograma⁵ com as datas das atividades e os grupos responsáveis por cada dia.

Houve um total de 5 grupos, sendo 4 duplas e 1 trio e as cientistas, escolhidas de forma voluntária pelas equipes, foram: Katherine Johnson; Nancy Grace Roman; Ada Lovelace; Tassiana de Carvalho; Vera Cooper Rubin; Valentina Tereshkova;

⁵ O cronograma com a divisão das equipes, encontra-se nos anexos/apêndices deste trabalho.

Jocelyn Bell; Emmy Noether; Chien-Shiung Wu e Kátia Calligaris. Vale salientar que, dentre estas cientistas escolhidas pelas equipes, apenas duas são brasileiras e ambas são da área da Física e são professoras do curso de Licenciatura em Física da UFPE/Caa.

- Grupo 1 (G1): dupla;
- Grupo 2 (G2): trio;
- Grupo 3 (G3): dupla;
- Grupo 4 (G4): dupla;
- Grupo 5 (G5): dupla.

Cada grupo ficou responsável pela produção de duas postagens, sendo uma em imagem e outra em formato de vídeo, assim como, pela produção de stories referentes ao material. De antemão, alguns aspectos que marcam características da recontextualização textual e da divulgação científica foram identificados nas publicações a partir da análise do material produzido. Para um panorama geral desses aspectos presentes no material analisado, segue um quadro, no qual as numerações 1 a 10 se referem à ordem das publicações dispostas na análise.

Quadro 1 – Principais aspectos identificados nos materiais produzidos para o perfil do Instagram.

Aspectos identificados	Publicações									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	G2	G4	G3	G1	G5	G4	G2	G3	G5	G1
Discurso regulativo	X	X	X	X		X	X	X	X	
Discurso instrucional	X			X	X					
Presença de trechos com transcrição do discurso original			X		X		X	X	X	X
Tentativas de interação com o público	X		X	X	X		X	X		X
Presença da “voz” /subjetividade dos divulgadores		X	X	X		X	X		X	

Fonte: A autora (2022).

Portanto, a partir do quadro é possível ver de antemão que, nas produções feitas pelos graduandos, há uma prevalência do uso do discurso regulativo frente ao uso do discurso instrucional. A busca pela interação com o público alvo também se mostrou algo marcante, assim como as marcas de subjetividade identificadas nos materiais. Com base no quadro, também se percebe que muitos grupos acabaram em alguns momentos fazendo a mera transcrição do discurso original que consultaram nas fontes de pesquisa, o que, embora constitua um processo de recontextualização (dado que o texto está sendo relocado para um novo ambiente diferente do seu local de origem), acaba não apresentando explicitamente de forma textual a compreensão dos divulgadores num novo discurso escrito.

4.1.1 Material produzido pelos estudantes – publicações e stories

Os trabalhos que serão apresentados a seguir seguem a ordem cronológica na qual as publicações foram feitas pelos estudantes. O primeiro material que segue, foi publicado no perfil “Tem Física Aí?” em 06/12/2021 e foi produzido pelo grupo 2, que

abordou a cientista Katherine Johnson e utilizou imagens.

Figura 1 – Publicação 1



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 2 – Publicação 1



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 3 – Publicação 1



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 4 – Legenda da publicação 1

temfísicaai Um pouco mais sobre a cientista...

Ela fez contribuições fundamentais para a aeronáutica e exploração espacial dos Estados Unidos, em especial em aplicações da computação na NASA. Conhecida pela precisão na navegação astronômica informatizada, seu trabalho de liderança técnica na NASA se estendeu por décadas onde ela calculava as trajetórias, janelas de lançamento e caminhos de retorno de emergência para muitos voos de Projeto Mercury, incluindo as primeiras missões da NASA de John Glenn, Alan Shepard, o voo da Apollo 11, em 1969, à Lua e trabalho contínuo por meio do programa dos ônibus espaciais e sobre os planos iniciais para a missão a Marte.

Em 2015, já com 97 anos, ela recebeu a Medalha Presidencial da Liberdade, a maior condecoração civil dos Estados Unidos, por seus mais de 30 anos de trabalho na agência espacial e por ter inspirado diversas mulheres negras no país e ao redor do mundo.

Em 2016, foi incluída na lista de cem mulheres mais inspiradoras e influentes pela BBC.

Assista ao filme lançado em 2016 que conta a história de Katherine e outras duas mulheres negras, além de suas conquistas e contribuições que lhe levaram a se tornando verdadeiras heroínas.

FONTES:
<https://www.nasa.gov/content/katherine-johnson-biography>
<https://observatorio3setor.org.br/noticias/a-matematica-negra-que-foi-pioneira-na-nasa-e-levou-a-humanidade-a-lua/>
<https://www.blogs.unicamp.br/cienciapelosolhosdelas/2020/04/17/estrelas-alem-do-tempo-mulheres-cientistas-nasa/>

#mulheresnaciencia #cientistas #ciencia #pesquisa
 #katherineJonhson #divulgacaocientifica #nasa #apollo11
 #fisica #cosmos
 #astronomia #universo #lua

6 de dezembro de 2021 · Ver tradução

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

A partir do conteúdo produzido, é possível ver que o grupo 2 explorou bem o intuito da interação e da aproximação com o público, o que é característico do material de divulgação científica, conforme Cunha e Giordan (2009). Nas imagens (figuras de 1 a 3), editadas cuidadosamente pelo grupo em formato de *cards*, pode-se ver a tentativa de buscar uma interação e uma aproximação com o público: a partir do uso das setas indicativas “arrasta para o lado”, que marca a presença de um discurso instrucional, da pergunta retórica “quem foi ela?” que, de certa forma, prevê um questionamento evidente do público diante do conteúdo e da indicação de um filme que aborda sobre a cientista. Isso indica uma subjetividade e uma preocupação do grupo em trazer algo próximo da realidade do público alvo, e que se enquadra também como uma tentativa de exemplificação a respeito da importância da cientista.

Por se tratar de uma divulgação científica feita no *Instagram*, o grupo busca pela interação com o público também quando solicita, na última imagem da sequência, que este curta, comente e compartilhe a publicação, afinal, isso é algo característico da rede social. Nas imagens, a equipe buscou também sintetizar, conforme o que julgaram ser os pontos mais importantes que o público deveria ter acesso, a história da cientista, utilizando para isso frases curtas e algumas imagens de Katherine Johnson.

A respeito da recontextualização do conteúdo, conforme o que propõe

Bernstein (1969), a partir da legenda da publicação e da parte textual, presente nas imagens, é possível estabelecer uma analogia entre o discurso da informação e o que Bernstein denomina de discurso pedagógico. Ao retirar o discurso original das fontes as quais consultaram, percebe-se que o grupo deslocou, selecionou, simplificou e relocou o conteúdo de acordo com o novo foco: alcançar o público presente numa rede social. Isso se mostra evidente, por exemplo, na forma que o grupo organizou o texto da legenda, com um formato resumido e que lembra a organização em tópicos, e também no uso das *hashtags*, características das redes sociais, com a escolha das imagens da cientista, que colaboram para uma humanização da sua imagem enquanto cientista mulher, descontextualizando assim os textos da proposta de suas fontes originais.

O discurso original foi transformado num discurso imaginário (recontextualizado), evidenciando a presença também do discurso regulativo e de um discurso social internalizado nos divulgadores: a partir da análise do material produzido percebe-se que, para o grupo, no contexto do *Instagram*, não seria necessário aprofundar o conteúdo no que diz respeito a parte correspondente aos “cálculos finais” pelos quais a cientista foi responsável, talvez por julgarem que o público alvo se prenderia mais a apenas uma explicação resumida sobre a importância desses cálculos para a aeronáutica e para a exploração espacial, o que demonstra uma concepção dos valores sociais e ideológicos da equipe, que se preocupam mais em evidenciar os fatos da exploração espacial, tão surpreendentes para aquela época e também para a época de hoje.

Sobre os *stories*, o grupo 2 os utilizou como uma ferramenta de interação prévia com o público: Nos dois primeiros *stories* é possível ver que o grupo, antes de fazer a publicação no *feed* do perfil “Tem Física Aí?”, buscou, a partir do uso das enquetes de votação, ter uma percepção se o público-alvo já tinha algum conhecimento a respeito da cientista. 73% dos votantes respondeu “não” e apenas 23% respondeu que “sim”.

O terceiro *story* foi apenas para o compartilhamento da publicação feita no *feed*, e é uma estratégia muito utilizada pelos usuários do *Instagram* na tentativa de que mais pessoas tenham acesso à publicação, entretanto, de antemão, não é um objetivo deste trabalho discutir os dados quantitativos e de alcance das postagens.

Figura 5 – Stories da publicação 1



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Dito isto, sigamos então para o material produzido pelo grupo 4. A publicação foi feita no *feed* do perfil no dia 07/12/2021 e a dupla escolheu como temática a cientista Nancy Grace Roman.

Figura 6 – Publicação 2



Figura 6 - Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 7 – Publicação 2



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai?" (2021).

Figura 8 – Legenda da publicação 2

<p>temfisicaai Nascida em 1925, Nancy Grace Roman desde os onze anos mostrava interesse em Astronomia. Nancy enfrentou diversos desafios e problemas por ser mulher na Ciência.</p> <p>Foi desencorajada de iniciar sua carreira na área da Astronomia por colegas e conhecidos próximos a ela, mas nunca desistiu. Foi chefe de espectroscopia micro-ondas no Laboratório de Pesquisa Naval dos Estados Unidos e posteriormente, se tornou a primeira mulher chefe de Astronomia do escritório de Ciência Espacial da NASA e a primeira a ter uma posição executiva na agência espacial.</p> <p>Foi chefe de Astronomia e Física Solar da NASA de 1961 a 1963. Esteve envolvida em lançamentos de observatórios Solares, satélites astronômicos e geodésicos, além de ter planejado programas de menor extensão, como programas de foguetes astronômicos, por exemplo, e diversos experimentos.</p> <p>O programa onde esteve mais envolvida foi o do Hubble. Foi apelidada de "mãe do telescópio Hubble" por estar envolvida desde os primeiros planos do programa, até as especificidades da estrutura dele.</p> <p>"Infelizmente, a história está, em grande parte esquecida hoje, na era da internet, mas foi Nancy, antes da internet, do Google, do E-mail e de todo o resto que conseguiu vender a ideia do telescópio, contratou astronômico e convenceu o Congresso a financiá-lo", disse Ed Weller sobre Nancy.</p>	<p>Nancy foi responsável por descobertas na sua área e foi honrada com diversos prêmios importantes e homenagens grandiosas como: A nomeação do asteroide 2516 Roman e a Sociedade Nancy Grace Roman de Tecnologia em Astrofísica, da NASA, que recebeu o seu nome, por fim o Telescópio Nancy Grace Roman que foi uma homenagem também da NASA.</p> <p>Nancy morreu em 25 de dezembro de 2018, aos 93 anos. Mas deixou um legado extremamente importante para a humanidade.</p> <p>FONTES: https://www.blogs.unicamp.br/cienciapelosolhosdelas/2020/01/12/nancy-grace-roman-astronoma-nasa-hubble/ https://solarsystem.nasa.gov/people/225/nancy-roman-1925-2018/</p> <p>#mulheresnaciencia #cientistas #ciencia #pesquisa #nancygraceroman #nancygrace #divulgaçãocientífica #nasa #hubble #fisica #astronomia</p> <p>7 de dezembro de 2021 • Ver tradução</p>
---	--

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai?" (2021).

O grupo 4 também utilizou *cards* para a publicação, contudo, não utilizou a imagem da cientista tantas vezes quanto o grupo 2, por exemplo. Nos *cards* é possível ver que a equipe escolheu abordar informações que considerou como primordiais, e que organizou essas informações em formato de tópicos enumerados, tentando estabelecer uma hierarquização do discurso.

De certa forma, a dupla tentou condensar as contribuições que identificou, a partir das fontes que teve acesso, na parte visual da publicação, utilizando para isso frases curtas e direcionando gradativamente o interlocutor a perceber a importância da cientista. No último *card* da sequência, é possível perceber a presença da “voz” dos divulgadores, quando estes colocam “obrigado Nancy!”, o que indica a presença da subjetividade, característica do discurso da divulgação científica e que pode provocar efeitos de sentido no leitor/interlocutor.

O grupo explorou mais a legenda da publicação, elaborando um texto um pouco maior e, assim como o grupo 2, também utilizou fontes da Nasa e da Unicamp, instituições de renome, o que leva a crer que, há uma aparente preocupação em validar, por meio da academia, o discurso recontextualizado.

Novamente é possível perceber também a descontextualização do discurso original (proveniente das fontes consultadas pela dupla), para o discurso recontextualizado, de acordo com o que o ambiente virtual do *Instagram* exige e com o foco da publicação: a equipe sintetizou o conteúdo original, o relocando em uma legenda longa, porém com uma linguagem um pouco mais simplificada, e mantendo também o uso das *hashtags*.

Na publicação, tanto na parte visual como na parte textual, a equipe se ateu apenas a falar sobre o quanto a cientista foi importante para que a criação do telescópio Hubble, mas não trouxe uma explicação breve sobre o papel do telescópio em si, o que poderia trazer mais ênfase à importância do papel de Nancy para a Ciência.

Sobre o *story*, a equipe o utilizou apenas após a postagem do material no *feed*, para compartilhar a publicação e, junto dele, acrescentou uma pergunta estratégica para atrair o interlocutor: “Você sabe quem foi a ‘mãe’ do telescópio Hubble?”. É interessante notar que a equipe, ao elaborar essa pergunta e fazê-la juntamente ao compartilhamento da publicação, pressupõe que o público em questão já sabe do que se trata o telescópio Hubble, e talvez isso, que se mostra como uma evidência do discurso regulativo, por dar um direcionamento ao caminho que o interlocutor irá

seguir - de acordo com Bernstein (1969) - justifique o motivo da equipe não ter trazido uma explicação complementar acerca do telescópio.

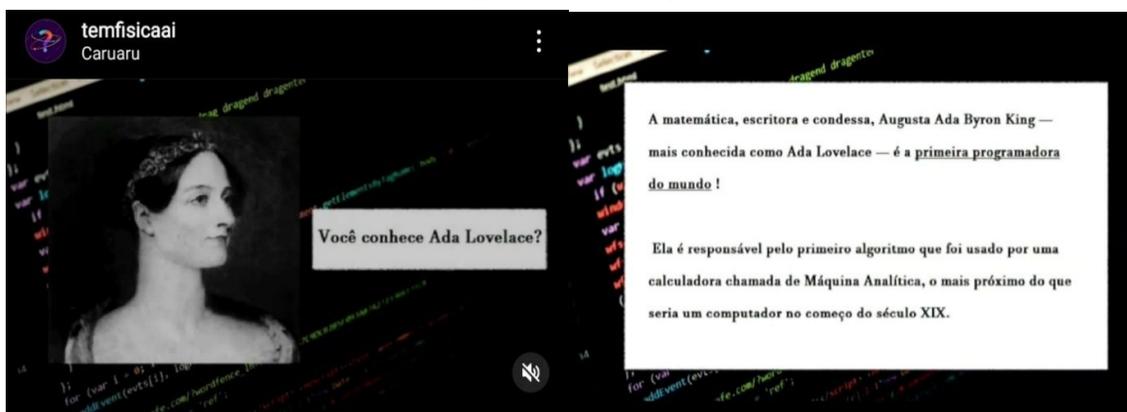
Figura 9 – Story referente à publicação 2



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

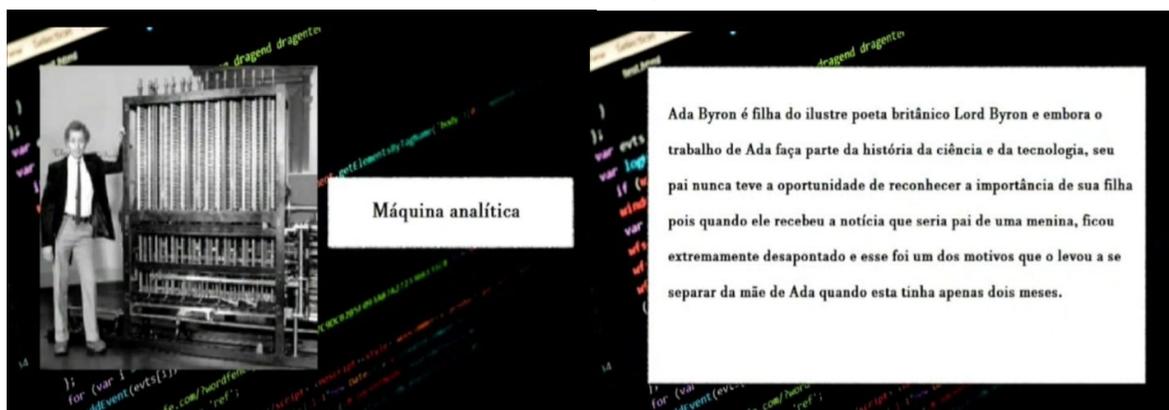
A seguir temos a publicação do grupo 3, feita no dia 08/12/2021. A equipe escolheu falar sobre a cientista Ada Lovelace utilizando, para isso, o formato de vídeo.

Figura 10 – Publicação 3



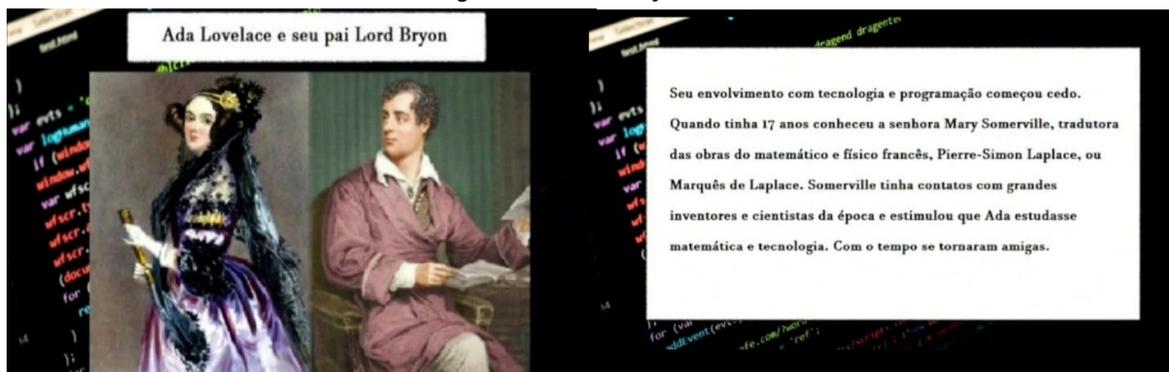
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Figura 11 – Publicação 3



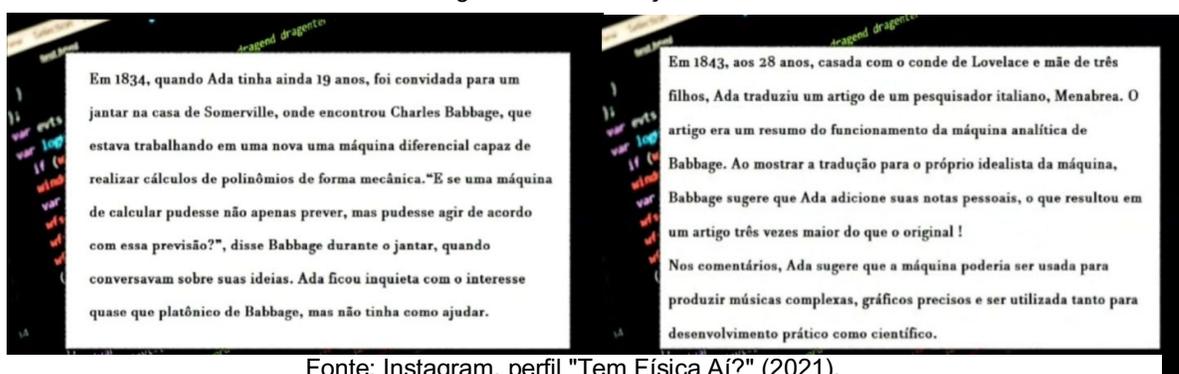
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Figura 12 – Publicação 3



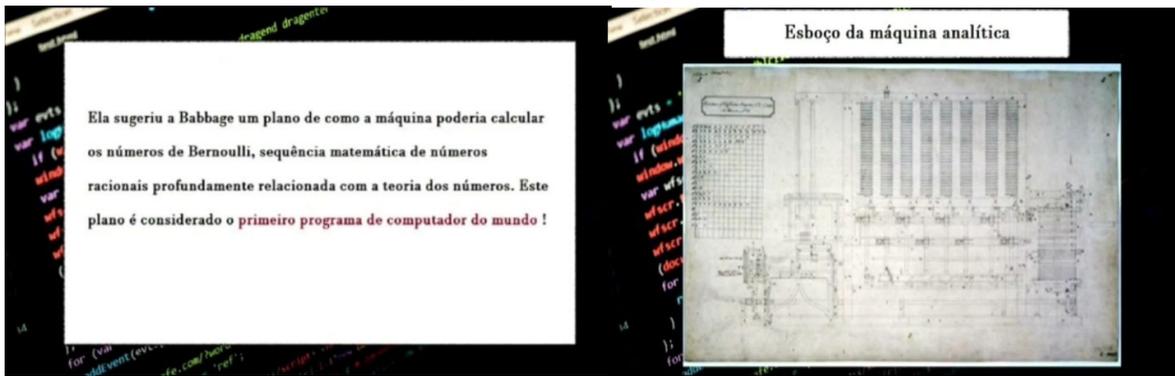
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Figura 13 – Publicação 3



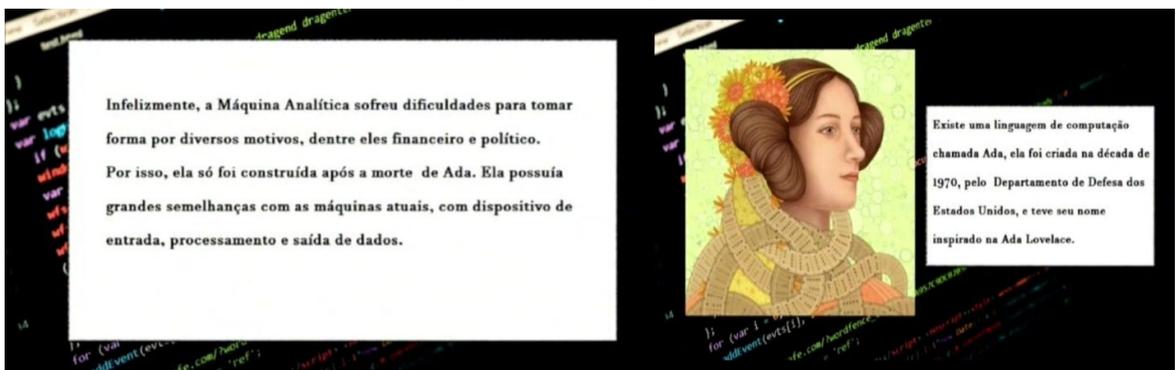
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Figura 14 – Publicação 3



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 15 – Publicação 3



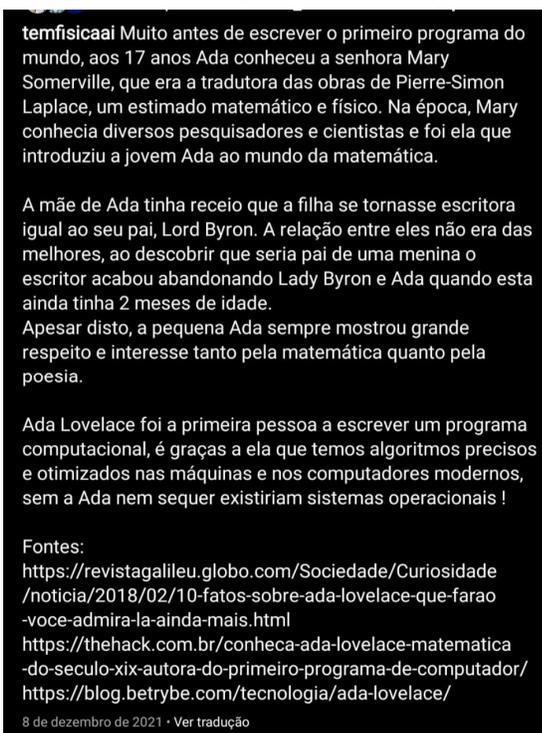
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 16 – Publicação 3



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 17 – Legenda da publicação 3



Fonte: Instagram, perfil “Tem Física Aí?” (2021).

Apesar de ter escolhido o formato de vídeo para a realização da primeira publicação, o grupo 3 optou por estruturá-lo utilizando uma sequência de textos longos, alternadas com imagens e com uma música de fundo, que se assemelham a uma aula de *slides*, como acontece no discurso escolar. O conteúdo, enquanto material de divulgação científica, se mostra denso em quantidade de informação (o tempo entre a passagem de um *card* a outro, durante o vídeo, pode ser curto para a leitura dos textos extensos. No entanto, o *Instagram* permite que o interlocutor consiga pausar o vídeo para terminar de ler cada *card*, contanto que o leitor esteja suficientemente envolvido com o conteúdo para fazer isso).

Mesmo trazendo um texto extenso, e sem utilizar uma narração para facilitar que o leitor acompanhe o vídeo, a equipe, a partir do material original consultado, conseguiu organizar as ideias, selecionando o que seria relevante e transpondo a informação necessária para a compreensão acerca da contribuição que Ada teve para a computação. Entretanto, pode-se constatar que alguns trechos do material textual presentes nos textos, foram transcritos exatamente iguais aos trechos presentes no material original que a equipe consultou, o que por si só já é algo problemático, sem a presença de uma marca própria dos divulgadores impressa na recontextualização

feita, o que, de certa forma, leva a trechos não recontextualizados, sem transformação textual direta em sua escrita, embora, ainda assim, haja a recontextualização pela relocação do discurso, que antes estava em um local e agora foi deslocado para o *Instagram*.

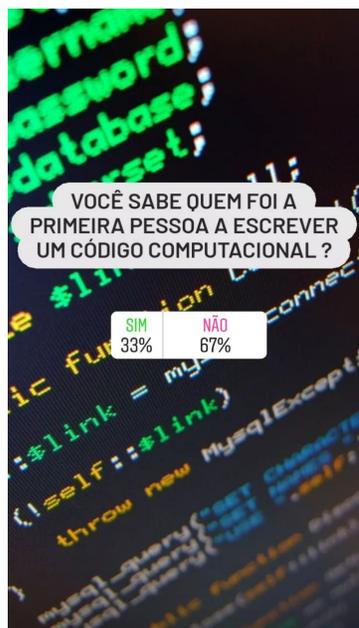
A pergunta inicial do vídeo “você conhece Ada Lovelace?” conduz e convida o interlocutor (que dentro do contexto do *Instagram*, não tem a possibilidade de fazer isso verbalmente, como ocorreria em um diálogo numa sala de aula, por exemplo) a responder à pergunta mentalmente, ou mesmo a interagir por mensagens ou comentários dentro da própria rede. Isso é um indício regulativo presente no material, que de certa forma, conduz previamente o leitor ao conteúdo de divulgação que será abordado em seguida.

Já na legenda da publicação, na qual a equipe sintetizou bem mais o conteúdo, utilizando um texto curto, é possível perceber a voz dos divulgadores no trecho final “sem a Ada nem sequer existiriam sistemas operacionais!”, o qual imprime a subjetividade e a compreensão dos divulgadores frente ao material que consultaram para produzir a publicação.

Ao recontextualizar o conteúdo para o *Instagram*, a equipe não fez usos de *hashtags*, características do contexto virtual, a equipe também utilizou bastante imagens na composição do vídeo, e algumas delas são também exemplificações, como a imagem de uma máquina analítica e a imagem do esboço em papel de uma máquina analítica, o que contribui com o intuito da divulgação científica de trazer o interlocutor para dentro do texto, como propõem Cunha e Giordan (2009).

A equipe publicou o *story* um dia antes de publicar o material no *feed*, utilizando-o como ferramenta prévia para identificar o conhecimento do público acerca da pessoa por traz da origem do código computacional, fazendo isso a partir das enquetes, que é uma ferramenta de interação, e de um questionamento direto ao interlocutor. A partir da pergunta, também é possível depreender que a equipe acredita que o público em questão saiba, ao menos que de forma bem superficial, do que se trata um código computacional.

Figura 18 – Story referente à publicação 3



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

A seguir, vamos à publicação feita pela equipe 1, no dia 09/12/2021. A dupla utilizou o formato de imagens e escolheu falar sobre a cientista Tassiana de Carvalho, que é professora do Campus Acadêmico do Agreste da UFPE.

Figura 19 – Publicação 4



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 20 – Publicação 4



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 21 – Legenda da publicação 4

temfisicaai "Diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você." Carl Sagan

Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho é uma cientista brasileira, graduada em licenciatura em física, mestre e doutora em ensino de ciências. Atualmente é professora adjunta do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco no campus do Agreste. Tem experiência na vice-coordenação do curso durante dois anos de mandato.

Além de professora, Tassiana também é líder de projetos como o Universo Agreste e grupos de pesquisa relacionados ao ensino de física e astronomia, que abordam dentre outros temas, a formação dos professores que irão atuar na rede básica de ensino público e/ou privado.

É orientadora de TCC de diversos discentes apresentando novas metodologias e referenciais teóricos enriquecendo o escopo de referências para trabalhos dos alunos-pesquisadores, além de ajudá-los a descobrirem que carreira desejam seguir, seja profissional e/ou acadêmica. Ela encanta os alunos universitários com sua forma simples e objetiva de falar, o brilho no olhar e o entusiasmo com o qual ela fala sobre astronomia e física faz que seja muito querida por todos.

Tassiana é uma mulher incrível, e uma grande cientista.

O nosso MUITO OBRIGADO por suas contribuições frente à difusão do ensino de ciências! ❤️

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Assim como o grupo 2 fez na primeira publicação, o grupo 1 também deu bastante ênfase na busca de uma aproximação e de uma interação com o público, tanto nos *cards* quanto na legenda. Na parte visual do material, o uso da seta indicativa "arrasta para o lado", além de remeter a um discurso instrucional, também

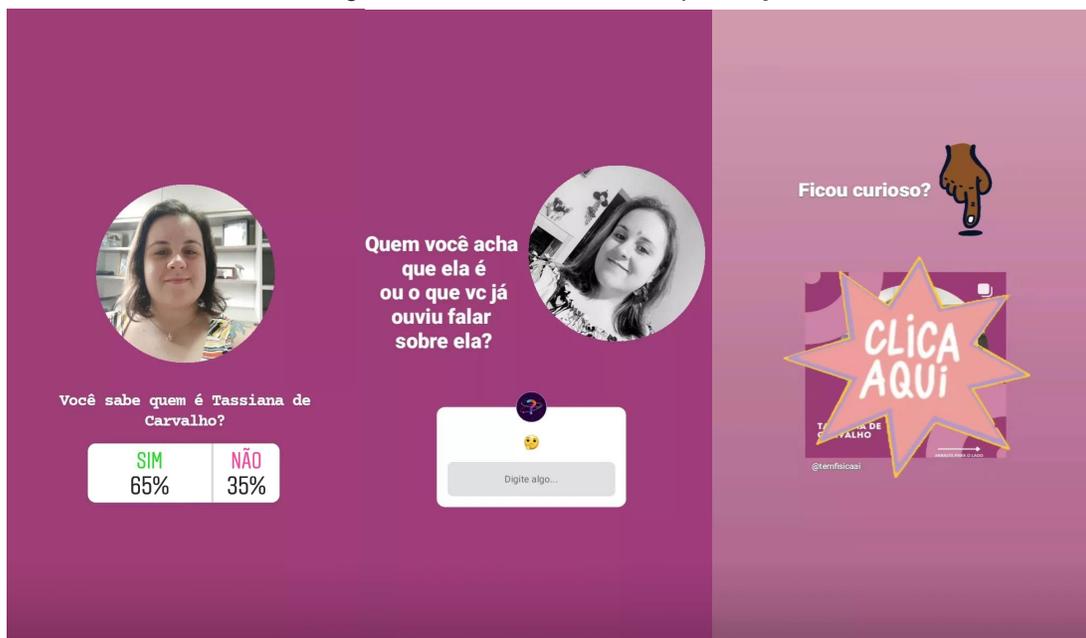
convida o leitor a prosseguir com a leitura. Na última imagem da sequência, o *card* que convida o público a curtir, comentar e compartilhar a publicação – algo característico da rede social – é uma marca da busca pela interação; já a presença da pergunta retórica “quem é ela?”, que antevê um questionamento do interlocutor, também tende a aproximá-lo do conteúdo apresentado. Além disso, uma das imagens que a equipe selecionou para o material, mostra uma “cientista trabalhando”, e desconstruindo a visão de que o trabalho científico se dá isolado da sociedade e dentro de um laboratório o que traz uma visão de ciência mais social e humanizada.

O grupo priorizou trazer textos curtos nos *cards*, organizados em tópicos e enfatizando as contribuições da cientista de forma bem sintetizada, com algumas imagens dela inseridas junto ao texto. As marcas do discurso regulativo se fazem muito presentes na recontextualização textual feita na legenda da publicação: no trecho “Ela encanta os alunos universitários com sua forma simples e objetiva de falar, o brilho no olhar e o entusiasmo com o qual ela fala sobre astronomia e Física faz com que seja muito querida por todos.”, vemos, além da compreensão da equipe acerca da importância do trabalho da cientista e professora, os valores sociais que o grupo imprime a respeito de Tassiana e de seu trabalho, e a presença da voz dos divulgadores, algo que também se percebe nos trechos “Tassiana é uma mulher incrível, e uma grande cientista.” e em “O nosso MUITO OBRIGADO por suas contribuições frente à difusão do ensino de ciências.”, discurso que também traz uma espécie de homenagem.

Apesar de o material divulgar, de um modo geral, o trabalho da cientista e professora, não é feita a divulgação da informação de um conteúdo científico em si. A equipe não disponibilizou as fontes das quais tiraram as informações a respeito de Tassiana e também não fez uso de *hashtags* na legenda da publicação. Na legenda, o grupo utilizou um *emoji* (figurinha de coração), o qual é característico da rede social o que exprime também a presença da subjetividade dos divulgadores ao elaborarem o material da publicação.

Nos *stories* publicados, a equipe 1 buscou utilizar as ferramentas de interação, enquetes e caixa de perguntas, junto a algumas perguntas a respeito da cientista, como forma de buscar uma participação do público e de ter conhecimento das percepções do público em relação à Tassiana. O grupo também utilizou um *story* para compartilhar a publicação feita no *feed*.

Figura 22 – Stories referentes à publicação 4



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

A publicação analisada a seguir, foi produzida pela equipe 5 e publicada no dia 10/12/2021. A dupla escolheu o formato de imagem e falou sobre a cientista Vera Cooper Rubin.

Figura 23 – Publicação 5



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 24 – Publicação 5



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 25 – Legenda da publicação 5

temfisicaai Vera Cooper Rubin (Filadélfia, 23 de julho de 1928 – Princeton, 25 de dezembro de 2016) foi uma astrônoma estadunidense, pioneira no estudo das curvas de rotação de galáxias espirais. Sua principal contribuição foi mostrar de maneira convincente que a velocidade de rotação nas regiões externas destas galáxias é muito maior que aquela que seria produzida por suas estrelas. Essa discrepância é considerada uma das principais evidências da existência de matéria escura.

Vera Rubin nasceu no ano de 1928.

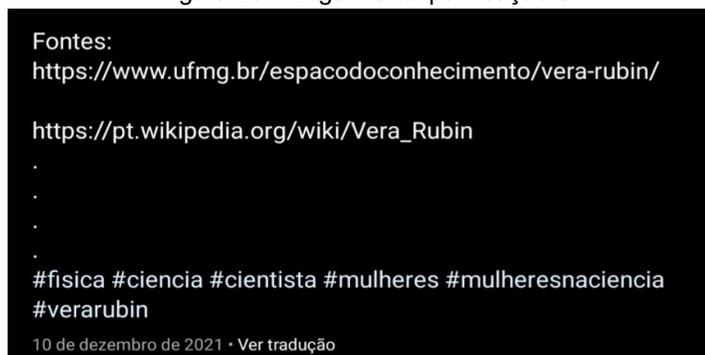
Vera Rubin realizou seus estudos de graduação na Vassar College, e tentou se matricular no programa de pós-graduação de Princeton, mas nunca obteve resposta, pois esta universidade não aceitava mulheres em seu programa de pós-graduação até os anos 1975.

Começou o mestrado na Universidade Cornell, estudando física sob orientação de Philip Morrison, Richard Feynman e Hans Bethe. Completou seus estudos em 1951, durante os quais fez a primeira observação de desvios do fluxo de Hubble no movimento de galáxias, argumentando que estas galáxias poderiam ter um movimento de rotação ao redor de centros gravitacionais desconhecidos, e não estarem se afastando apenas. A apresentação destas ideias não foi bem recebida.

Vera Rubin realizou seu doutorado na Universidade de Georgetown, sob orientação de George Gamow. Em sua tese, defendida em 1954, concluiu que as galáxias se aglomeravam, ao invés de se distribuírem aleatoriamente no universo. A ideia da existência de aglomerados de galáxias não foi levada a sério por outros pesquisadores até duas décadas depois.

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai?" (2021).

Figura 26 – Legenda da publicação 5



Fonte: Instagram, perfil “Tem Física Ai?” (2021).

Para a publicação, a equipe elaborou *cards*, com algumas imagens da cientista e com pequenos textos explicativos sobre as contribuições de Vera. Na organização da publicação a equipe conseguiu fazer uma síntese a respeito da história de Vera Rubin, no entanto, apesar de ser possível encontrar elementos como, indícios do discurso instrucional (ainda que este seja visual: vemos setas no canto inferior direito das imagens que instruem o leitor a passar para o lado) e como a busca pela interação e a aproximação do interlocutor vista no último *card* (com o “gostou?” e o incentivo a curtir, salvar a publicação, comentar e compartilhar), o texto das imagens e da legenda, apesar de ter sido selecionado e relocado para o novo ambiente – *Instagram* – foi reproduzido exatamente igual à forma a qual se encontrava na fonte original, não sendo possível identificar marcas da voz e da subjetividade dos divulgadores no material final produzido, ainda assim, é possível dizer que ocorre a recontextualização, dado que o texto é relocado para um ambiente totalmente distinto do original.

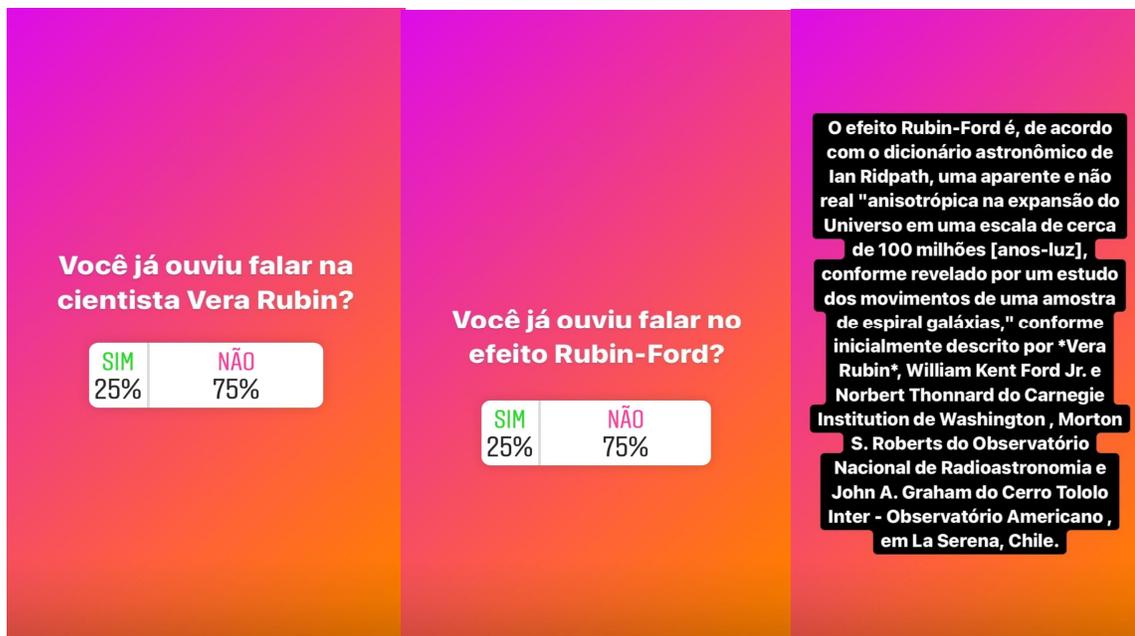
Ao relocar o conteúdo para a rede social, a equipe utilizou as *hashtags*, que são características da linguagem utilizada no meio virtual. A dupla utilizou os *stories* para interagir com os interlocutores e buscar saber se o público conhecia e, o quanto conhecia, sobre Rubin e sobre o chamado “efeito Rubin-Ford”, e fez isso a partir da ferramenta de enquetes.

Logo após os *stories* com as enquetes, a equipe elaborou um *story* explicativo sobre o “efeito Rubin-Fox”, porém, para o intuito de ser um material de divulgação científica, pode-se perceber o uso do termo que é mais técnico, “anisotrópica”, – o qual deve ter sido escrito de forma equivocada em vez do termo “anisotropia”, que faria mais sentido na frase – e cuja compreensão é mais voltado para um público especializado. Talvez, se a equipe tivesse explicado a que esse termo se refere, a

compreensão do conteúdo do *story* tivesse ficado mais clara.

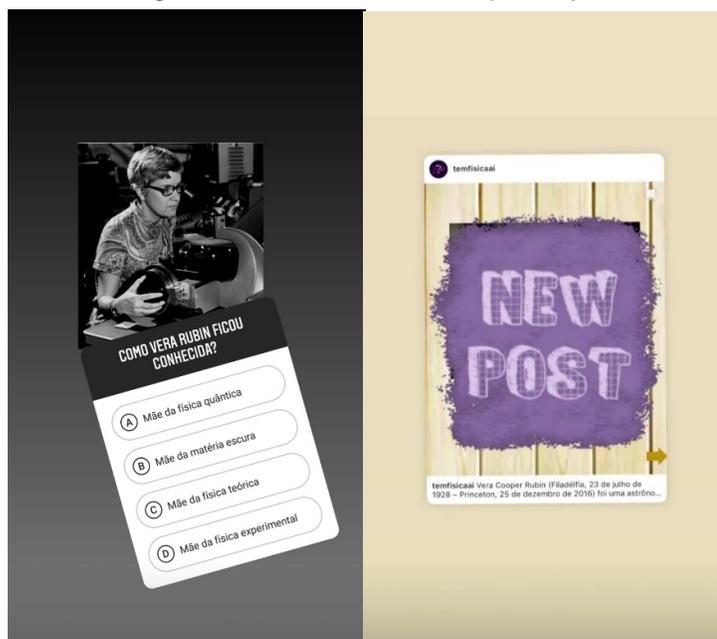
Em seguida, a dupla fez outro *story* interativo, utilizando a ferramenta do *Instagram* que permite dispor uma pergunta com suas respectivas alternativas de resposta. A equipe também utilizou um *story* para compartilhar a publicação feita no *feed*.

Figura 27 – Stories referentes à publicação 5



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física AI" (2021).

Figura 28 – Stories referentes à publicação 5

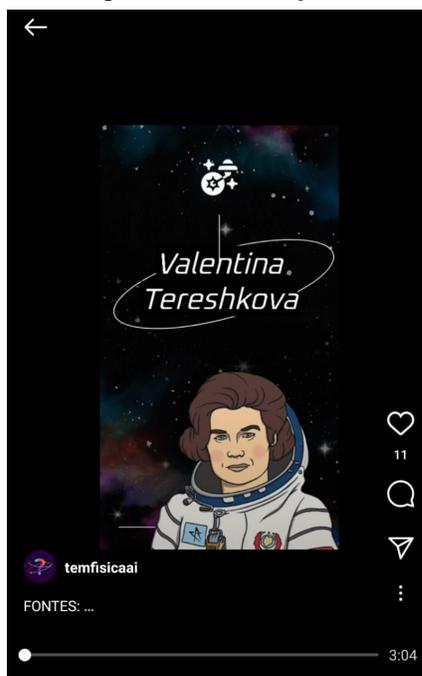


Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

A publicação a seguir foi produzida pelo grupo 4 e publicada no *feed* do perfil em 13/12/2021 e o grupo utilizou o formato de vídeo: enquanto imagens e trechos de um vídeo relacionados à cientista passavam, os membros da equipe narravam sobre a história e sobre as contribuições de Valentina Tereshkova.

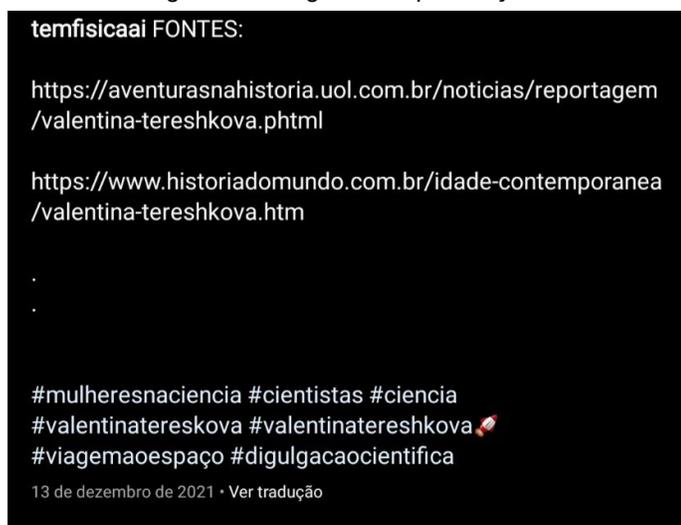
Como essa publicação teve uma narração em áudio, a análise, de um modo geral, será feita a partir da identificação de trechos deste áudio que permitam registrar (ou não) a presença de características da Recontextualização e da divulgação científica.

Figura 29 – Publicação 6



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 30 – Legenda da publicação 6



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai?" (2021).

Como já foi dito anteriormente, no processo de recontextualização, conforme Bernstein (1969), o discurso original passa por um processo de descontextualização, e assim é devidamente selecionado, simplificado e deslocado, de acordo com o novo foco, dando origem a um novo texto.

Dito isto, com base nas fontes originais (informadas pela equipe na legenda da

publicação) e com base no que é narrado pelos integrantes da equipe ao longo do áudio⁶, é possível constatar que os textos dos materiais originais consultados foram, de fato, reformulados de forma sintetizada em um novo texto (agora em formato de áudio), que conta com os aspectos que o grupo considerou como essenciais a respeito da cientista com base na sua percepção a respeito do conteúdo e a respeito do público em questão.

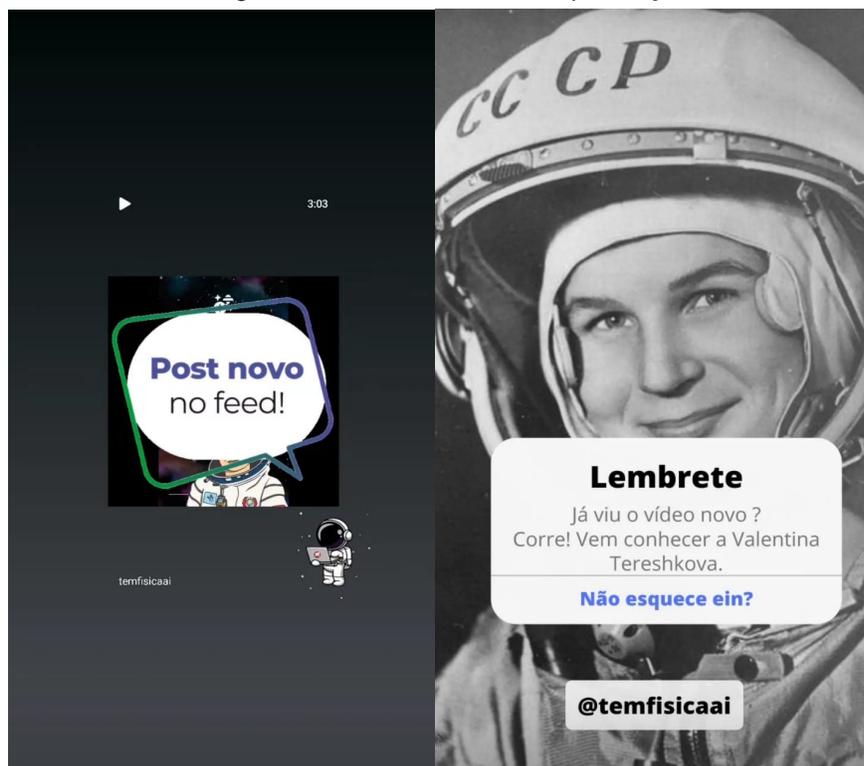
Há alguns trechos identificados no áudio, por exemplo, que demonstram a presença do discurso regulativo, além do registro da voz do divulgador, o que revela também a presença da subjetividade, que é um aspecto da divulgação científica: no trecho inicial “Você conhece Valentina Tereshkova?”, apesar de ser uma pergunta retórica, é uma marca da voz do divulgador e é também uma tentativa de interação e de um direcionamento acerca do enfoque do conteúdo geral do vídeo, indicando para onde o discurso do vídeo caminhará, o que caracteriza um discurso regulativo. Já no trecho “sua história, por mais que tenha marcado o mundo, começou humildemente”, é possível notar a subjetividade (no que diz respeito à voz do divulgador que se faz presente), como uma expressão da percepção de valor social dos divulgadores – a compreensão de que os feitos da cientista têm um grau alto de importância e de influência e por isso marcaram, de alguma forma, o mundo – dentro do novo discurso recontextualizado, enquanto material de divulgação de ciências, como uma tentativa de torná-lo um discurso mais forte.

Na legenda da publicação é possível observar que a equipe disponibilizou os *links* para as fontes originais consultadas e que a equipe fez uso das *hashtags* e de um *emoji*, fatores que marcam a linguagem normalmente utilizada na rede social em questão.

A equipe utilizou os *stories* apenas para compartilhar a publicação, como forma de aumentar o alcance, e fez isso repostando a publicação em um *story* e, no *story* seguinte, trazendo um lembrete ao público a respeito do vídeo novo, com uma imagem da cientista ao fundo.

⁶Para ouvir o áudio e ver o vídeo da publicação, pode-se acessar o link: <https://www.instagram.com/tv/CXbd7rxh-rr/?utm_source=ig_web_copy_link>.

Figura 31 – Stories referentes à publicação 6



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

A publicação seguinte foi feita pelo grupo 2, no dia 14/12/2021. O trio de estudantes fez uma publicação em formato de vídeo, sobre a cientista Jocelyn Bell e, assim como o grupo 3 (que falou sobre Ada Lovelace em uma de suas publicações), utilizou um vídeo sem narração, constituído por uma sequência de textos e imagens, com uma música de fundo.

Figura 32 – Publicação 7



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 33 – Publicação 7



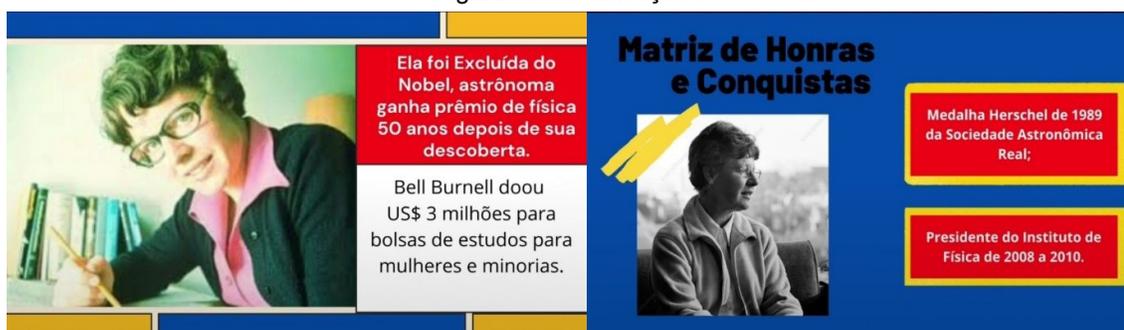
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 34 – Publicação 7



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 35 – Publicação 7



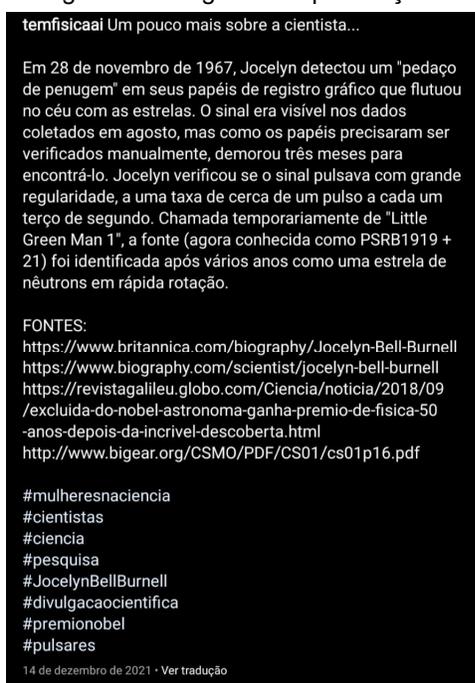
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 36 – Publicação 7



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 37 – Legenda da publicação 7



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Ao analisar o material acima, é possível notar que, apesar de se identificar uma mera transcrição direta do conteúdo, como por exemplo, no trecho “astrônoma ganha prêmio de física 50 anos depois de sua descoberta” – que é o título de uma notícia, utilizada como fonte de consulta pela equipe – é perceptível também, ao comparar o material produzido pela equipe com o material utilizado como fonte, que houve uma seleção do conteúdo, uma sintetização desse conteúdo e um deslocamento de uma informação original para uma outra estrutura (no caso, a do *Instagram*) com uma nova forma de organização do conteúdo (que provavelmente, visa se tornar atrativa e se

comunicar com o público) o que dá indícios do processo de recontextualização.

Logo de início, há a presença em destaque, da pergunta retórica “Você sabia?”, que expressa uma fala dos divulgadores e um indício de uma tentativa de interação com o público, há também a busca pela interação e a aproximação do interlocutor no último *slide* do vídeo (com o “gostou? Curte, comenta, compartilha”).

Já o trecho “Vamos conhecer algumas curiosidades da cientista Jocelyn Bell Burnell!!!” denota mais uma vez a presença da subjetividade dos divulgadores (o verbo vamos – em primeira pessoa do plural) e um direcionamento para o que será divulgado no material e por conseguinte, para o que o público irá aprender sobre a cientista – o que marca a presença de um discurso regulativo, característico da recontextualização.

Apesar do vídeo ser constituído por uma sequência de *slides* (algo comum no contexto escolar da educação formal) pode-se notar ao acompanhar o vídeo, que os trechos de texto são curtos, assim como a legenda da publicação, e que é possível fazer a leitura dentro do tempo do vídeo. Enquanto material de divulgação científica, a linguagem utilizada é simples e fluida, apesar de a equipe utilizar, em determinada parte do vídeo, a expressão “técnica de cintilação interplanetária” sem explicar do que esta se trata, o que deixaria a compreensão do conteúdo mais acessível, já que se trata de uma divulgação de ciências.

A equipe disponibilizou as fontes das publicações e, assim como foi feito em boa parte das demais publicações analisadas até aqui, também fez uso das *hashtags*. A utilização dos *stories* serviu apenas para compartilhar a publicação, repostando a publicação em ambos, junto de expressões que convidam e buscam a interação do público: “Vem conferir!” e “Ainda não viu? Perde tempo não, vem conhecer essa cientista”.

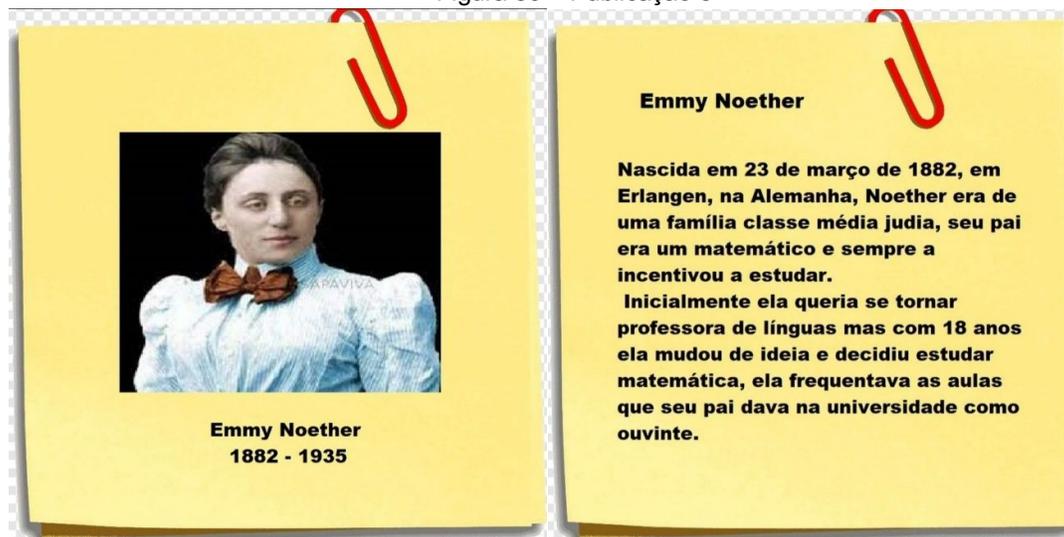
Figura 38 – Stories referentes à publicação 7



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

A próxima publicação foi produzida pelo grupo 3 e publicada no *feed* do perfil em 15/12/2021. O material foi feito em formato de imagem e seu conteúdo é sobre a cientista Emmy Noether.

Figura 39 – Publicação 8



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 40 – Publicação 8

Emmy Noether



Emmy foi convidada para fazer parte do departamento de matemática da Universidade de Göttingen, uma instituição renomada internacionalmente como um centro de investigação matemática.

Contudo, a Universidade foi contra conceder um posto oficial a Noether e, por isso, ela passou quatro anos dando aulas sob o nome de David Hilbert.

A partir de 1913, Noether publicou trabalhos sobre a aplicação prática dos métodos do matemático David Hilbert, que desenvolveu um novo conjunto de axiomas para a geometria.

Emmy Noether

Em 1915, foi convidada pelo próprio Hilbert para integrar seu time na Universidade de Gottingen, na Alemanha. A instituição, porém, se recusou a permitir que ela fosse empregada como uma professora júnior, citando o fato de ser mulher.

“Não vejo por que o sexo da candidata é relevante, afinal isso é uma instituição acadêmica, não uma casa de banhos”, Hilbert teria dito, em uma frase que se tornou célebre.

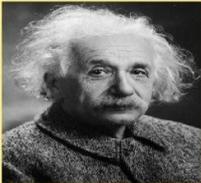
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 41 – Publicação 8

Emmy Noether

Como Emmy era judia, a ascensão do regime nazista colocou a sua vida em risco. Ela foi demitida da universidade que "trabalhava" e em 1933 fugiu para os Estados Unidos, onde foi contratada para ensinar na Bryn Mawr College. Infelizmente, apenas dezoito meses depois de começar a ensinar com um bom salário e um título de verdade, ela acabou falecendo aos 53 anos após uma cirurgia para a retirada de um cisto no ovário.

Emmy Noether

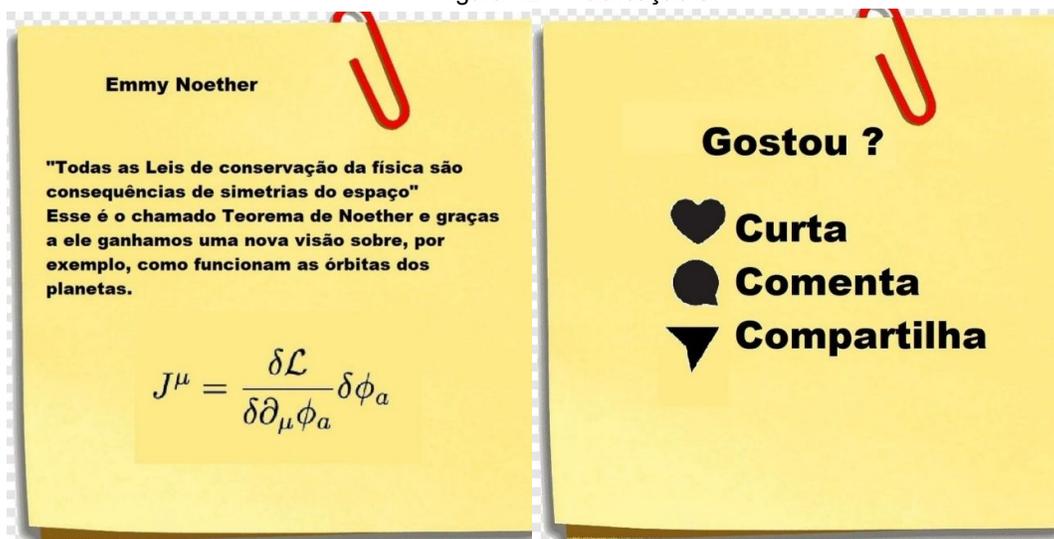



Após a morte dela, Albert Einstein assegurou-se de que ela seria lembrada. Em 1935, ele escreveu ao New York Times que "Fraulein Noether foi o gênio matemático mais significativo surgido até agora desde que a educação superior feminina teve início".

Eles haviam trabalhados juntos em vários trabalhos, inclusive no teorema da relatividade geral.

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 42 – Publicação 8



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 43 – Legenda da publicação 8

<p>temfisicaai Emmy nasceu na Alemanha em 1882. Ela cresceu em uma família de matemáticos e apesar de inicialmente querer ser uma professora de inglês e francês, logo ela decidiu estudar matemática acompanhada por seu pai e seus irmãos.</p> <p>Naquela época, na Alemanha, existia uma lei que impedia que as mulheres tivessem educação superior, então ela sentava no fundo das classes para tentar aprender tudo o que pudesse, mesmo sem receber os créditos acadêmicos. Ela foi ouvida por mais de dois anos até ser admitida como aluna.</p> <p>Na universidade de Erlangen-Nuremberg, Emmy dava aulas não oficiais nas classes do pai e trabalhava sem salário e sem título!</p> <p>Após publicar alguns artigos, a comunidade da física começou a notar ela, ela foi chamada pela equipe de Albert Einstein em 1915 para ajudar no desenvolvimento do teorema da relatividade geral, Einstein e Emmy se tornaram amigos, e ele sempre a defendia na comunidade científica.</p>	<p>Emmy trabalhou de graça por muitos anos antes de começar a receber por seu trabalho, ela dava aulas na Universidade de Gottingen e era muito mal remunerada e durante esse período ela desenvolveu diversos teoremas matemáticos que ainda são parte importante de como entendemos a física.</p> <p>Com a ascensão do regime nazista, Emmy acabou se refugiando nos Estados Unidos, onde foi contratada para dar aulas na Bryn Mawr College, cerca de um ano e meio depois ela adoeceu e morreu aos 53 anos de idade.</p> <p>Fontes: https://www.somatematica.com.br/biograf/amalie.php https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-emmy-noether-a-mais-importante-da-historia-da-matematica-79463/ https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/Historia/noticia/2020/03/emmy-noether-matematica-que-criou-teorema-base-da-algebra-moderna.html</p> <p>15 de dezembro de 2021 · Ver tradução</p>
---	---

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai?" (2021).

Ao comparar o conteúdo do material acima com o conteúdo disponível nas fontes originais que a equipe consultou (disponibilizadas na legenda da publicação), é possível identificar que, apesar da organização e da linguagem simples e objetiva do material, a grande maioria da parte textual do material presente nos *cards* é uma transcrição direta do material original de consulta, o que resulta numa não recontextualização textual, mesmo que o conteúdo esteja relocado para um outro formato, neste caso, o do *Instagram*. Apesar disso, assim como o material original

consultado pela equipe, este material continua sendo um conteúdo de divulgação científica.

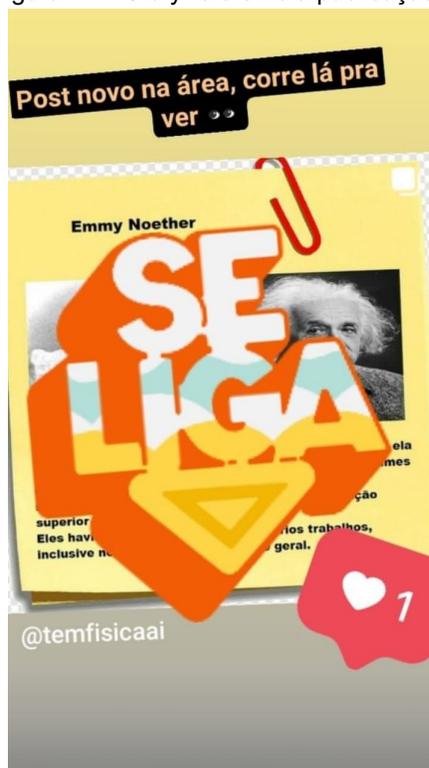
Já a legenda da publicação, quando comparada às fontes disponibilizadas pela equipe, aparenta ser um material que sofreu um processo de descontextualização, e que foi modificado, passando por uma recontextualização.

Um aspecto interessante a ser observado é o de que, dentre todas as publicações feitas pelas equipes (as já analisadas até aqui e as analisadas daqui em diante), esta foi a única em que a equipe optou por colocar uma fórmula algébrica como parte do conteúdo. Embora os termos da fórmula não estejam explicados, percebe-se que a equipe traz a expressão matemática/física como uma ilustração do Teorema de Noether, e isso leva, implicitamente, a percepção da equipe de que, a presença da fórmula se faz relevante para o público-alvo e para o conteúdo em si, devendo estar presente. Essa seria uma evidência de um discurso ligado aos valores sociais da equipe (valores que são amplamente incentivados ao longo do curso de Licenciatura em Física) e que indica, de certo modo, um discurso regulativo.

A equipe não utilizou *hashtags* na legenda da publicação e, no último dos *cards*, assim como boa parte das demais equipes, utilizou uma ferramenta que busca a interação com o público: “gostou? Curta, comenta, compartilha”.

A equipe utilizou o *story* como forma de compartilhar a publicação, aliada ao uso de *emojis* e da seguinte frase, que alerta e convida o público à leitura do material: “Post novo na área, corre lá pra ver”.

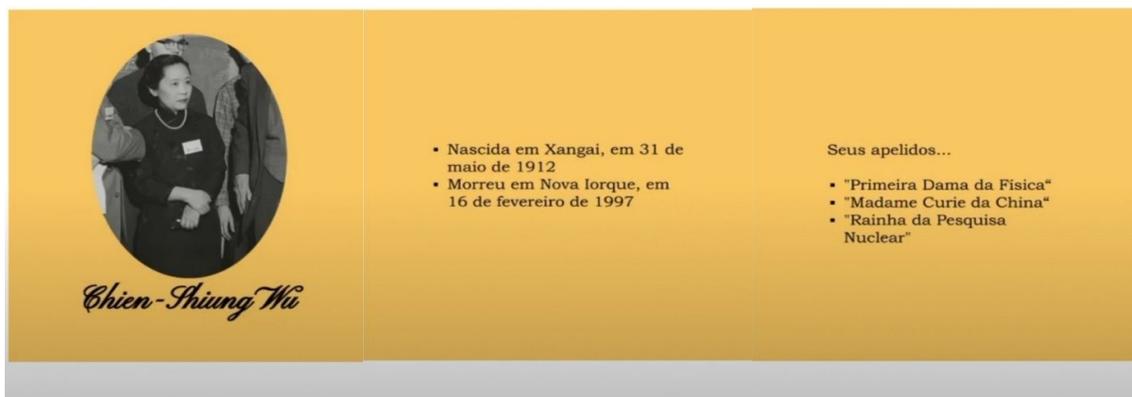
Figura 44 – Story referente à publicação 8



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

O material a seguir foi publicado no *feed* do perfil pelo grupo 5, em 16/12/2021. A equipe escolheu falar sobre a cientista Chien-Shiung Wu e utilizou o formato de vídeo (como uma apresentação de uma sequência de *cards*), sem narração, apenas com uma música de fundo.

Figura 45 – Publicação 9



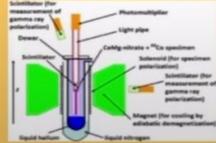
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 46 – Publicação 9

<ul style="list-style-type: none"> • Chien-Shiung Wu, foi uma física sino-estadunidense. • Fez grandes contribuições para a física nuclear, trabalhou no Projeto Manhattan, onde ajudou a criar o processo de separação do urânio em urânio-235 e urânio-238 por difusão gasosa. Conhecida por conduzir o experimento de Wu, que contradizia o hipotético princípio de conservação de paridade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esta descoberta resultou no Prêmio Nobel para seus colegas, Tsung-Dao Lee e Chen-Ning Yang, em 1957. • Wu ganhou o primeiro Prêmio Wolf de Física, em 1978. Sua experiência com física experimental levou a comparações de Wu com Marie Curie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wu cursou o fundamental na escola Ming De, uma escola para meninas, fundada por seu pai. • Em 1923, deixou sua cidade natal e aos 11 estudou na escola para meninas Suzhou, um internato bastante competitivo. • Em 1929, ela se formou como a melhor aluna da turma e foi admitida na Universidade Central Nacional, em Nanjing.
---	---	---

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 47 – Publicação 9

<ul style="list-style-type: none"> • De 1930 a 1934, Wu estudou na Universidade Central Nacional, depois renomeada para Universidade de Nanjing e realocada em Taiwan. • Sua formação básica era em matemática, mas Wu se interessou mais pela física. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por dois anos depois de se graduar, ela complementou sua formação com conteúdo em física e trabalhou como assistente na Universidade Zhejiang. Tornou-se pesquisadora do Instituto de Física da Academia Sinica. 	<p style="text-align: center;">Experimento de Wu</p> <p>O experimento de Wu foi um experimento de física nuclear conduzido em 1956 pela física sino-americana Chien-Shiung Wu em colaboração com o Grupo de Baixas Temperaturas do National Bureau of Standards dos EUA.</p> 
--	--	---

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 48 – Publicação 9

<ul style="list-style-type: none"> • O objetivo do experimento foi estabelecer se a conservação da paridade (P), que era previamente estabelecida nas interações eletromagnética e forte, também se aplicava às interações fracas. • O experimento estabeleceu que a conservação da paridade foi violada pela interação fraca, fornecendo uma maneira de definir operacionalmente esquerda e direita sem referência ao corpo humano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lee e Yang, que iniciaram o experimento Wu, receberam o prêmio Nobel de física em 1957, logo após o experimento ser realizado. O papel de Wu na descoberta foi mencionado no discurso de aceitação do prêmio, mas ela não foi homenageada até 1978, quando recebeu o primeiro Prêmio Wolf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Em 1963, Wu investigou e confirmou a hipótese de Richard Feynman e Murray Gell-Mann. Outro marco na carreira foi o Modelo Padrão, que postulou uma forma universal para o modelo de desintegração beta de Fermi. • Sua demonstração de que a paridade não foi conservada trouxe outros pressupostos de físicos sobre a interação fraca em questão.
--	--	---

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 49 – Publicação 9

Prêmios, honrarias e distinções

- Eleita membro da American Physical Society (1948)
- Eleita membro da Academia Nacional de Ciências, dos Estados Unidos (1958)
- Primeira mulher a ter um doutorado honorário da Universidade Princeton (1958)
- American Association of University Women Mulher do Ano (1962)
- Comstock Prize in Physics, Academia Nacional de Ciências (1964)



- Chi-Tsin Achievement Award, Fundação de Cultura Chi-Tsin (1965)
- Prêmio Tom W. Bonner de Física Nuclear, American Physical Society (1975)
- Primeira Mulher Presidente da American Physical Society (1975)
- Medalha Nacional da Ciência (1975)
- Primeira pessoa a receber o Prêmio Wolf de Física (1978)
- Primeira cientista a ser homenageada com um asteroide, o 2752 Wu Chien-Shiung, em (1990)
- Uma das primeiras estrangeiras eleitas para a Academia Chinesa de Ciências (1994)

Motivo da sua morte

Wu se aposentou em 1981 e se tornou professora emérita[46]. Ela faleceu em 16 de fevereiro de 1997, em Nova York, aos 84 anos, em decorrência de um acidente vascular cerebral.

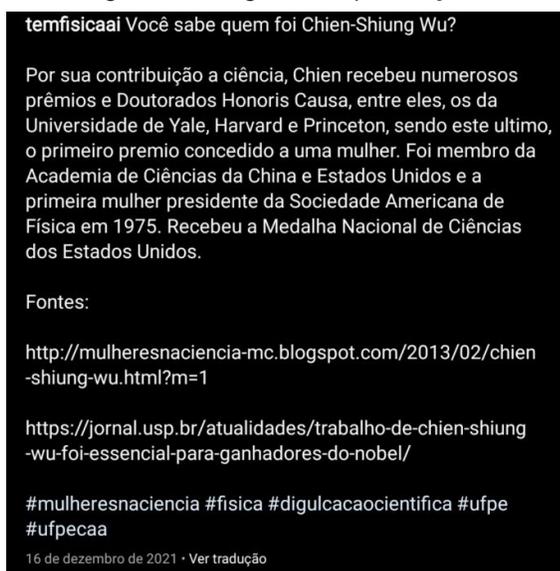
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 50 – Publicação 9



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 51 – Legenda da publicação 9



Fonte: Instagram, perfil “Tem Física Ai?” (2021).

Como é possível notar, o material produzido pela equipe é rico em conteúdo textual, com tópicos mais densos e longos, e com algumas imagens da cientista. No entanto, ao analisar o conteúdo produzido, tendo como base as fontes disponibilizadas pela equipe na legenda da publicação, percebe-se que há muitas informações que não constam nessas fontes, indicando que a equipe consultou algum outro material que não foi referenciado, de modo que isso dificulta a percepção da ocorrência de uma recontextualização em quase todo o material dos *cards* que compõem o vídeo.

Algumas informações, como os apelidos pelos quais a cientista ficou conhecida, podem ser encontrados em uma das fontes, e percebe-se que essas informações foram organizadas e relocadas numa outra estrutura, o que é uma recontextualização (assim como a relocação e sintetização das demais informações, que não constam nas fontes, em tópicos).

Embora no início da legenda haja a pergunta retórica “Você sabe quem foi Chien-Shiung Wu?”, que marca a subjetividade por parte dos divulgadores, visto que se trata de uma material de divulgação científica - além de ser também uma forma de aproximação com o público e também um indicativo do rumo para o qual o discurso do vídeo caminhará, o que caracteriza assim, um discurso regulativo – a legenda da publicação é uma transcrição direta de um trecho contido no material de umas das fontes disponibilizadas pela equipe, o que se constitui apenas uma reprodução do

conteúdo de divulgação científica em questão para o perfil do *Instagram*. Na legenda a equipe utilizou também as *hashtags*.

Por outro lado, um aspecto interessante a respeito do material é o de que, apesar de utilizar expressões que retratam conceitos mais especializados da Física, como por exemplo, o “princípio de conservação da paridade”, sem explicar do que se trata esse princípio, a equipe trouxe uma imagem ilustrativa, embora não seja suficientemente grande e esclarecedora, do experimento de Wu e a presença da imagem, por sua vez, remete a uma exemplificação, que é uma característica presente na divulgação científica.

A equipe também trouxe uma breve explicação a respeito do experimento, o que demonstra a percepção dos integrantes de que, uma explicação a parte do experimento que marca a carreira da cientista, se faz relevante para o público. Essa é uma evidência, assim como ocorreu na publicação sobre Emmy Noether, de um discurso regulativo, ligado aos valores sociais da equipe. Importante lembrar que, conforme Bernstein (1969), o discurso pedagógico, sendo um discurso recontextualizador, se apropria de outros discursos, os relocando de acordo com o foco almejado. A equipe utilizou o *story* apenas para o compartilhamento da publicação em vídeo feita no *feed*, utilizando também um *gif* (figura animada disponibilizada pela rede social).

Figura 52 – Story referente à publicação 9



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Por fim, o material apresentado a seguir foi produzido pelo grupo 1, e publicado no perfil do *Instagram* em 17 de dezembro de 2022. A dupla escolheu como tema a cientista Kátia Calligaris, e assim como fez o grupo 5, utilizou o formato de vídeo (como uma apresentação de uma sequência de *cards*), sem narração, apenas com uma música de fundo.

Figura 53 – Publicação 10

 A graphic card with a red background and circular photo cutouts. On the left is a circular portrait of Kátia Calligaris Rodrigues. In the center, a yellow circle contains her name. On the right, a circular portrait of a man is shown. The text 'Formação acadêmica' is at the top right, followed by a list of her academic achievements.

Formação acadêmica

- 1980 – 1983 Curso técnico/profissionalizante em Técnico Em Química Industrial. Liceu Braz Cubas, LBC, Brasil.
- 1985 – 1988 Graduação em Física. Universidade Presbiteriana Mackenzie, MACKENZIE, Brasil.
- 2007 – 2012 Graduação em Pedagogia. Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, Brasil.

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Ai" (2021).

Figura 54 – Publicação 10

1990 – 1994 Mestrado em Tecnologia Nuclear (Conceito CAPES 6).

- ▶ Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
- ▶ Título: Caracterização Cristalina e Magnética de Precipitados de Magnetita Obtidos na Preparação do Ferrofluido Fe₃O₄ + D₂O, Ano de Obtenção: 1995.

Grande área: Ciências Exatas e da Terra

Setores de atividade: Desenvolvimento de Novos Materiais.

2006 – 2009 DOUTORADO EM ENGENHARIA

- ▶ Biomédica (Conceito CAPES 4). Universidade do Vale do Paraíba, UNIVAP, Brasil
- ▶ Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Biofísica.
- ▶ Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia Biomédica / Subárea: Óptica Biomédica.

Setores de atividade: Desenvolvimento de Produtos Tecnológicos Voltados Para A Saúde Humana.

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 55 – Publicação 10

2009 – 2010 PÓS-DOCTORADO.

- ▶ Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil.
- ▶ Núcleo de Excelência em Nanofotônica e Biofotônica do Laboratório de Optoeletrônica e Fotônica do Departamento de Física da UFPE
- ▶ Grande área: Ciências Exatas e da Terra
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Engenharia Biomédica.

ATUAÇÃO PROFISSIONAL

-  **Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil**
-  **Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento UNIVAP, Brasil**
-  **Universidade de Caxias do Sul, UCS, Brasil**

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 56 – Publicação 10

ATUAÇÃO PROFISSIONAL

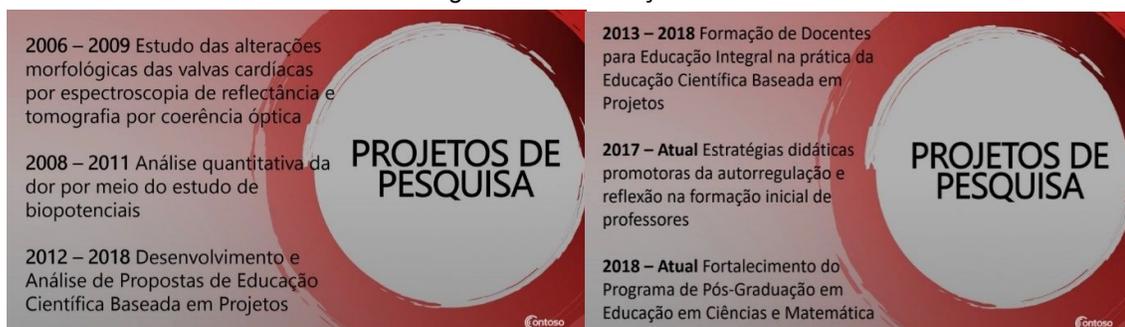
-  **Centro Universitário Belas Artes de São Paulo, FEBASP, Brasil**
-  **Universidade de Santo Amaro, UNISA, Brasil**
-  **Universidade Nove de Julho, UNINOVE, Brasil**

LINHAS DE PESQUISA

1. TERAPIA FOTODINÂMICA
2. BIÓPSIA ÓPTICA
3. TERAPIA COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA
4. TOMOGRAFIA POR COERÊNCIA ÓPTICA
5. CURRÍCULO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
6. CULTURA CIENTÍFICA

Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Figura 57 – Publicação 10



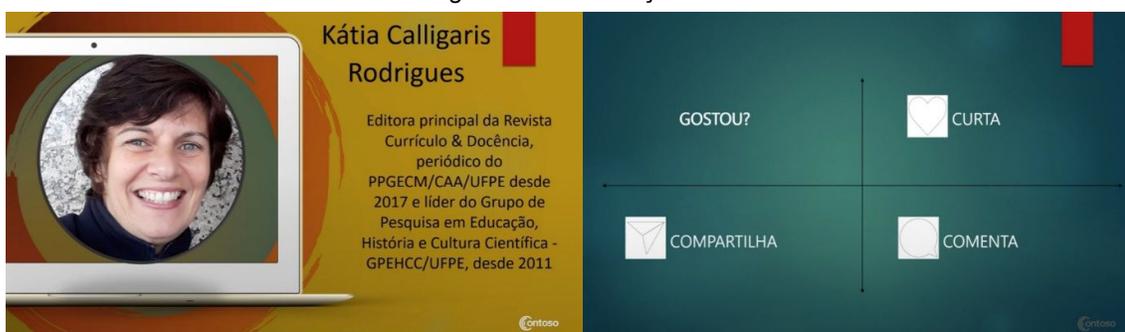
Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Figura 58 – Publicação 10



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Figura 59 – Publicação 10



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí?" (2021).

Figura 60 – Legenda da publicação 10

temfísicaai Um pouco mais sobre a cientista...
 Professora Associada II da Universidade Federal de Pernambuco, desde 2011 é pesquisadora no Grupo de Estudos e Pesquisa da Aprendizagem Autorregulada - GEPAAR/UFPEL e Grupo de Estudo e Pesquisa em Argumentação na Educação - GEPAEd/UFPE.

FONTES:
<https://www.ufpe.br/ppgecm/corpo-docente>
 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1602311954880488>

#mulheresnaciencia
 #cientistas
 #ciencia
 #pesquisa
 #divulgacaocientifica

Fonte: Instagram, perfil “Tem Física Ai?” (2021).

A publicação feita pela equipe 1, apesar de ser semelhante às outras na sua estrutura de organização (vídeo feito com uma sequência de *cards* e texto em forma de tópicos), não traz uma ênfase, de forma direta em algum trabalho ou contribuição específica da cientista e professora da UFPE.

O grupo priorizou por trazer as linhas de pesquisa e os projetos de pesquisa da cientista, como uma exposição e também como uma homenagem ao seu trabalho. Isso fica claro pelas fontes disponibilizadas na legenda da publicação, que se referem ao corpo docente da UFPE e ao currículo lattes da professora/cientista.

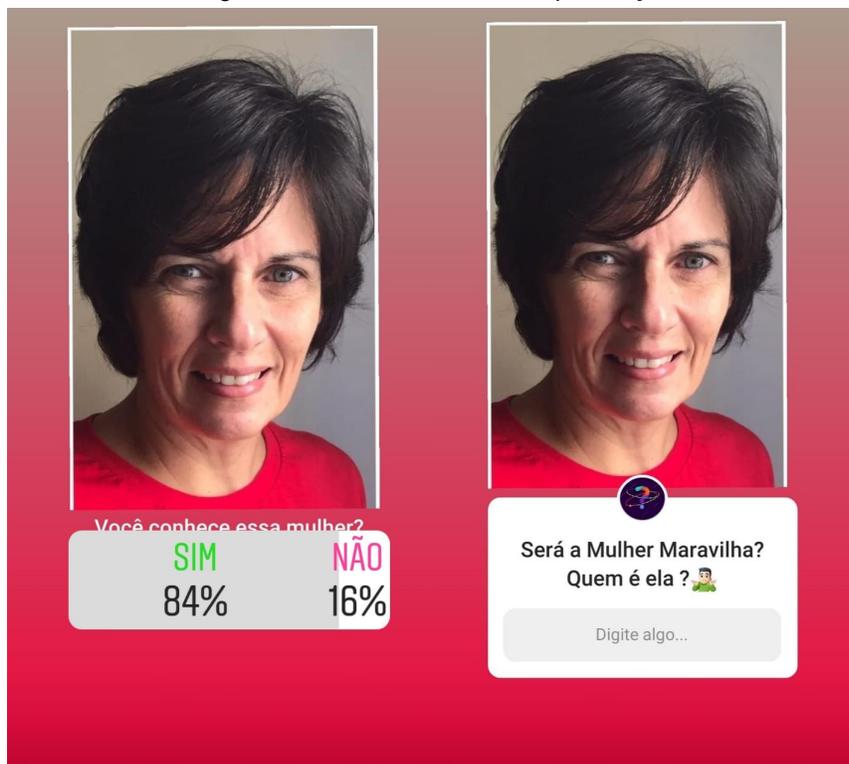
Embora haja apenas uma transcrição das informações, há uma relocação e uma descontextualização do conteúdo original para um outro ambiente (*o Instagram*), havendo assim uma recontextualização de um discurso, que antes estava no *Lattes*, e que agora está no *Instagram*.

Já enquanto material de divulgação científica, apesar de divulgar o trabalho da cientista, não é transmitida a informação de um conteúdo científico em específico. A equipe buscou a interação com o público, como pode ser visto no último *card* que constitui o vídeo com os dizeres “gostou? Curta, compartilha, comenta”, além de fazer uso das *hashtags*.

Nos *stories* a equipe tentou buscar a interação do público, utilizando a ferramenta de enquetes e a caixa de perguntas. A pergunta que acompanha a enquete “você conhece essa mulher?” além de dar a equipe uma ideia da popularidade da

cientista para o público, também direciona esse público para o tema que será abordado na publicação feita no *feed*. Na caixa de perguntas, a equipe mostra novamente uma tentativa de se aproximar do público, utilizando um tom mais lúdico na pergunta “Será a Mulher Maravilha? Quem é ela?”, que segue acompanhada de um *emoji*.

Figura 61 – Stories referentes à publicação 10



Fonte: Instagram, perfil "Tem Física Aí" (2021).

Após analisarmos as dez postagens acima, incluindo os *stories*, pudemos concluir que, de um modo geral, embora alguns grupos tenham simplesmente relocado o discurso o copiando da fonte original, os estudantes cumpriram o objetivo proposto para a atividade: produzir material de divulgação científica abordando a temática de mulheres cientistas e de suas contribuições.

Vemos então que, alguns dos questionamentos iniciais que nos levaram a realizar esse estudo, podem agora, diante de toda a análise feita, serem respondidos. Primeiramente, respondendo aos questionamentos: “o discurso utilizado na divulgação científica em redes sociais, sendo esta divulgação feita por licenciandos e tendo ela, portanto, interesse em contribuições para o ensino, pode ser tratado de

modo análogo a um discurso pedagógico? Se sim, como a recontextualização dos saberes ocorre neste processo?”, verificamos que o discurso utilizado na divulgação científica em redes sociais, pode sim ser tratado de modo análogo a um discurso pedagógico, especialmente sob os aspectos da presença, no discurso final, de outros discursos: como o discurso regulativo e o discurso instrucional - característicos do conceito de recontextualização do discurso, que compõe a teoria do dispositivo pedagógico de Bernstein (1996) - e de discursos de valores sociais.

De fato, a divulgação científica tem, como essência, um discurso da informação, e no caso do material produzido pelos estudantes para o perfil do *Instagram*, informações a respeito dos trabalhos e dos feitos de mulheres cientistas, foram levadas ao público, no entanto, percebe-se, ao menos nesse caso específico, que o contexto no qual o material se estrutura, apresenta características análogas, e até mesmo presentes no discurso pedagógico.

Como Bernstein (1996) acredita, o discurso pedagógico é um discurso recontextualizador, que relaciona outros discursos os transformando num discurso novo. Dito isto e, ainda que alguns materiais produzidos tenham apresentado um conteúdo meramente transcrito de suas fontes originais, uma boa parte do material apresentou características recontextualizadoras, como a presença de um discurso regulativo e de um discurso instrucional. No que diz respeito a esses discursos, foi interessante observar que a presença do discurso regulativo prevaleceu nos materiais produzidos, quando comparado à presença do discurso instrucional, o que corrobora com o fato de que, essencialmente, o papel da divulgação científica não é o de ensinar algo (embora esta seja um instrumento de ensino) ou de instruir sobre algo. Acreditamos assim que, devido a subjetividade característica do material de divulgação científica, o discurso regulativo, que mescla a transmissão de valores e de ideologias, de identidade e de ordem, tenha se sobressaído.

Respondendo agora ao questionamento: “Quais características são próprias dessa forma de organizar e de recontextualizar o conteúdo?”, nos deparamos com a adaptação feita pelos licenciandos, de recontextualizar determinado conteúdo textual e estruturá-lo como um material de divulgação científica, de acordo com o que o ambiente do *Instagram* disponibiliza e exige do usuário. Mesmo que os estudantes tenham sido instruídos a produzir uma publicação em formato de vídeo e outra em formato de imagem, a publicarem *stories* e a falarem sobre as contribuições das mulheres na Ciência, eles ficaram livres para decidirem como estruturar o material que

produziram.

Observamos que: a maioria dos grupos não utilizou textos muito longos nas legendas das publicações feitas e muitos grupos, inclusive, nas publicações em formato de imagem e até de vídeo, organizaram a parte textual dos *cards* de cada imagem em forma de tópicos; a grande maioria buscou utilizar ferramentas para aumentar a interação do público, como as enquetes e caixas de diálogos presentes em alguns *stories* e o famoso “gostou? Curta, comenta, compartilha” presente nas publicações; poucos grupos fizeram uso de *emojis* nas publicações ou legendas (nesse aspecto, esperávamos o contrário, já que os *emojis* são tão característicos da rede social), já as *hashtags*, por outro lado, foram largamente utilizadas; os grupos utilizaram *cards* coloridos e bem chamativos nas imagens, com ilustrações sobre a cientista em questão (geralmente fotografias delas), de modo a chamar mais a atenção do leitor, o que entendemos como um aspecto visual, auxiliador da divulgação científica e específico desse tipo de ambiente virtual, o qual tem tanta ênfase nas experiências visuais de seus usuários; apenas um grupo trouxe a exposição de fórmulas algébricas no material produzido, o que nos leva a hipótese de que isso se deve a valores, internalizados no meio acadêmico, da importância das fórmulas no conteúdo em si.

Algumas equipes mostraram desempenho melhor na estrutura da elaboração das postagens, tendo em vista o que se espera de um material de divulgação científica e a forma com a qual organizaram o conteúdo. Por exemplo, podemos citar a diferença entre algumas publicações em formato de vídeo: de um modo geral, as equipes optaram por dispor o conteúdo como um formato *de slides* (alguns até com textos longos) e sem uma narração. Já uma equipe, por exemplo, optou por fazer uma narração do conteúdo e trazer apenas imagens no vídeo. Isso é algo positivo, por que um conteúdo de divulgação científica precisa buscar envolver a atenção do público e, de certo modo, no *Instagram*, onde o tempo dos vídeos não costuma ser tão longo e onde o fluxo de informações ocorre de forma tão rápida, conteúdos mais fluidos tendem a chamar mais a atenção dos usuários.

Nas publicações em formato de imagem isso pode ser notado também: muitos grupos colocaram um conteúdo textual mais extenso dentro dos *cards*, apesar de terem para isso a opção da legenda, que já é destinada para o texto. Outros grupos organizaram essa parte textual das imagens em formato de tópicos, levando mais fluidez ao material. E isso também é algo bastante positivo, como já foi discutido

acima, pois um material mais dinâmico tende a gerar mais interação, interesse e conexão por parte do público.

Por fim, outro aspecto importante que pode ser discutido aqui é a respeito da escolha das cientistas. Das dez cientistas escolhidas, apenas duas são brasileiras, ambas da Física e ambas de uma realidade bem próxima dos estudantes, visto que são professoras da UFPE/CAA. Isso revela fortes indícios de que, além de as mulheres serem pouco conhecidas e de terem seus trabalhos ainda pouco difundidos na Ciência de um modo geral, as cientistas brasileiras ainda sofrem um pouco mais nesse quesito - o que, infelizmente, não é algo muito surpreendente de se observar, e que pode ser visto também como um reflexo da desvalorização cultural e política da Ciência no país, desvalorização essa que precisa a cada dia mais ser superada, sendo a educação e as mídias um caminho importante para isso.

4.2 ANÁLISE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

Na análise do processo de produção das postagens, o olhar foi voltado para os relatos dos alunos, presentes no questionário final aplicado via *Google Meet*, e para a socialização feita ao final da disciplina, via *Google Meet*. Esses relatos incluem as dificuldades que os estudantes encontraram no processo e as estratégias que pensaram durante a produção do material, de modo que, a análise desse processo de produção teve como base o que se compreende acerca da divulgação científica e da recontextualização do discurso.

4.2.1 Relatos dos estudantes acerca da produção do material – questionário final

Após o término das publicações feitas no *Instagram*, foi realizada a aplicação de um questionário final contendo seis perguntas relacionadas ao processo de produção, via *Google Forms*. Cada estudante que participou da atividade deveria responder ao questionário, no entanto apenas cinco estudantes responderam. Abaixo seguem as perguntas feitas e as respectivas respostas (Re.) obtidas:

- 1- Ao produzir o material de divulgação científica, você sentiu que, de alguma forma, seu conhecimento a respeito da divulgação de ciências foi ampliado a partir da prática?

Re. Estudante 1: “Sim, pois a partir da produção do material e das produções dos colegas foi possível ter um maior conhecimento das cientistas que antes era desconhecido.”

Re. Estudante 2: “Sim, saber um pouco mais de cientistas que eu não conhecia ainda abriu o desejo de conhecer mais sobre a ciência, e a história dessas mulheres sensacionais.”

Re. Estudante 3: “Sim, pois a maioria das informações do nosso material eu não conhecia, e com as informações das cientistas, ampliou meu conhecimento.”

Re. Estudante 4: “Sim, pois tive de ir buscar informações e estudar a respeito do que iria ser publicado.”

Re. Estudante 5: “Sim, pois fizemos uso de mecanismos na prática, que aprendemos na teoria.”

- 2- A temática geral utilizada (mulheres na Ciência e suas contribuições) para a produção do material lhe pareceu pertinente e importante? Se sim, em quais aspectos? Justifique sua resposta.

Re. Estudante 1: “Sim, através dessa temática foi possível ver que as mulheres cientistas tiveram um papel fundamental, mas que devido a alguns fatores muitas delas não tiveram ou tem um bom reconhecimento. Embora, que em alguns casos elas foram reconhecidas e premiadas. Com isso, esse trabalho, ajudou a divulgar os seus trabalhos e sua importância para ciências.”

Re. Estudante 2: “Sim, pois pude me aprofundar um pouquinho em um assunto que sou bastante curiosa.”

Re. Estudante 3: “Sim, Muito. Principalmente pois era um tema em que tenho curiosidade sobre (mulheres na ciência), e foi muito interessante abordar elas, mostrar a participação e importância das mulheres na ciência.”

Re. Estudante 4: “Bastante importante, pois é um tema ainda pouco debatido.”

Re. Estudante 5: “Sim, foi de extrema importância essa temática, uma vez que essas mulheres em cada momento da história viveram tempos de proibições, essas dificuldades perante a possibilidade de as mulheres serem vistas dentro da ciência, mas que com determinação conseguiram vencer essas barreiras e conquistar seus espaços nesse meio.”

- 3- Você já conhecia de forma prévia alguma das cientistas que apresentou, ou

não?

Re. Estudante 1: “Não, meu primeiro contato com os trabalhos das duas cientistas escolhidas foi para esse projeto de divulgação científica.”

Re. Estudante 2: “Não.”

Re. Estudante 3: “Não, nenhuma das duas que citamos.”

Re. Estudante 4: “Não.”

Re. Estudante 5: “Eu não conhecia, e conhecer um pouco delas me fez criar uma vontade especial pelas suas histórias.”

- 4- Quais fontes foram utilizadas para o material produzido? Essas fontes eram acessíveis e/ou demandavam o conhecimento de algum conteúdo específico de Física?

Re. Estudante 1: “As fontes utilizadas foram de sites de fácil acesso na internet, não demandavam o conhecimento de nenhum conteúdo específico, pois nas fontes já tinha a explicação de seus trabalhos. Embora, que quem tivesse interesse em seus feitos, poderiam aprofundar de como eles foram realizados pela cientista.”

Re. Estudante 2: “Usamos a internet como fonte principal, a partir de uma pesquisa referente ao tema foram possíveis encontrar vários materiais, como artigos, por exemplo.”

Re. Estudante 3: “Sim, buscamos fontes de fácil acesso, como blogs, revista Galileu, etc.”

Re. Estudante 4: “Sites referência como o site da Nasa.”

Re. Estudante 5: “As fontes foram de alguns artigos na internet e fotos de fácil acesso no google imagens, e também algumas informações de biografia ajudaram na compreensão.”

- 5- Quais foram as dificuldades em transpor o conteúdo para a plataforma?

Re. Estudante 1: “As dificuldades foram compactar as informações mais importantes e colocar nas postagens.”

Re. Estudante 2: “Deixar o conteúdo em uma linguagem mais acessível para a compreensão de todos e de maneira não tediosa.”

Re. Estudante 3: “Fazer a síntese, para selecionar as informações para o público de uma maneira fácil de entender.”

Re. Estudante 4: “Dificuldade na edição de vídeo e também no uso do Instagram.”

Re. Estudante 5: “Não houve dificuldade, apenas ajustar a ordem de envio para ficar em ordem correta, e meu grupo realizou a edição do primeiro vídeo ajustando a formatação para mp4.”

6- Que avaliação você faz do Instagram enquanto ferramenta para divulgação científica? Quais vantagens e quais limitações ele possui?

Re. Estudante 1: “O Instagram é uma boa ferramenta no geral. Vantagens: é uma ferramenta que alcança bastante pessoas; tem diferentes meios de fazer as postagens, como vídeos e fotos; possibilita chegar a mensagem para diferentes tipos de públicos. Limitações: a baixa interação.”

Re. Estudante 2: “Fazendo uso dele pude perceber o quanto as pessoas interagem, porém em casos de quando é publicado nos stories por causa do tempo de permanência deles no ar você fica limitado.”

Re. Estudante 3: “Excelente, pois podemos levar a divulgação científica mais a frente, fazendo-a alcançar o maior número de pessoas.”

Re. Estudante 4: “Ferramenta interessante, a dificuldade é conseguir um engajamento.”

Re. Estudante 5: “É uma grande plataforma de divulgação, apesar dela ser uma janela de imagens e vídeos de fotos pessoais de interatividade, mas abrir espaço para a divulgação científica nessa plataforma é uma maneira de aproximação dos navegantes desse app para um forte mergulho no campo da ciência. É um propósito especial.”

A partir das respostas dadas pelos estudantes, é possível fazer uma análise de como se deu esse processo do ponto de vista dos divulgadores que produziram o material, levando em consideração o processo de divulgação científica e de recontextualização por eles realizado.

Da pergunta 1, quando questionados a respeito do impacto que o ato de produzir um material de divulgação científica causou, nos seus conhecimentos acerca do próprio conceito de divulgação, de forma unânime os estudantes relataram que sim, que sentiram de alguma forma, que seus conhecimentos foram ampliados com relação ao conteúdo da divulgação (as mulheres cientistas).

Embora se refiram nessas respostas a uma ampliação no conhecimento a respeito das cientistas estudadas, e não especificamente à divulgação científica, percebe-se na fala do estudante 5, o relato de que, a vivência da prática (produzir o

material de divulgação científica) de algo que só tinham na teoria, foi benéfica nesse sentido.

Ainda referente a primeira pergunta, uma outra resposta dada chama bastante atenção: o estudante 1 responde que o conhecimento não foi só ampliado pelo ato de produzir o material de divulgação, mas também pelo ato de acompanhar a produção feita pelos colegas. É possível notar aqui o cumprimento do papel da divulgação científica, que como concluem Cunha & Giordan (2009), apesar de ser um discurso da informação e de não ter diretamente um papel pedagógico, pode se comportar como um importante instrumento pedagógico e de ensino e a partir do relato desse estudante, se percebe de fato que a divulgação científica pode ser um instrumento pedagógico tanto no ato de sua produção (mesmo na proposta didática, que neste caso, precedeu a produção), quanto no ato de consumo de seu material final.

Na pergunta 2, ao serem questionados a respeito da importância da temática abordada nas publicações, os estudantes demonstraram gostar da temática e considerá-la muito importante. É possível perceber na fala dos estudantes que eles reconhecem que há uma falta de debate a respeito do trabalho de cientistas mulheres e que também houve, e ainda há, pouco reconhecimento dessas cientistas. Dentre as respostas, tanto o estudante 2, quanto o estudante 3, por exemplo, se referem ao tema como um assunto que tinham bastante curiosidade (talvez pelo fato de ser justamente uma temática pouco debatida).

Ao serem questionados na pergunta 3 se já conheciam previamente alguma das cientistas que abordaram, de forma unânime, os estudantes responderam que não, que esse teria sido o primeiro contato com essas cientistas. Isso corrobora com o que foi visto nas respostas da pergunta 2: por ser um tema ainda pouco abordado, infelizmente muitos trabalhos e muitos nomes de cientistas mulheres, são desconhecidos até mesmo para estudantes que se encontram inseridos no ambiente acadêmico.

Na pergunta 4, ao serem questionados sobre as fontes consultadas para a produção do material, todos os estudantes relataram terem buscado fontes de fácil acesso, dentro de sites da internet, os estudantes 2 e 5, por exemplo, citaram a consulta de artigos disponíveis na internet.

Já a resposta do estudante 4 chama a atenção por citar que consultou “fontes de referência como a Nasa” para produzir o material de divulgação científica, o reflete uma preocupação com a validação e a institucionalização do saber, como comenta

Silva (2019), quando diz que o conhecimento só costuma ter validação quando este é institucionalizado, tem reconhecimento da sociedade e é legitimado pela mídia.

Na pergunta 5, na qual os estudantes foram questionados sobre as dificuldades que encontraram em transpor o conteúdo para a plataforma do *Instagram*, percebe-se que as respostas estão ligadas, em sua maioria, a aspectos da descontextualização e da recontextualização do conteúdo. Os estudantes 1 e 3 se referem diretamente à dificuldade em compactar, em sintetizar o conteúdo original da fonte consultada, visto que, como aponta Bernstein (1969), no processo de recontextualização, o texto original passa por uma descontextualização, sofrendo mudanças, tendo seu conteúdo devidamente selecionado, simplificado e então relocado para dar origem a um novo texto. Um reflexo dessa dificuldade de síntese relatada pode ser notado em algumas publicações que foram analisadas na seção anterior desse capítulo, nas quais praticamente todo, ou mesmo todo o material textual da publicação, foi apenas transcrito e não necessariamente recontextualizado, como deveria ser.

O estudante 2, por sua vez, relata uma dificuldade em adaptar a linguagem do material produzido a uma linguagem simples, não tediosa, de fácil entendimento, o que reflete uma dificuldade ligada a um aspecto primordial da divulgação científica: a linguagem simples. Sobre isso, conforme concluem Cunha & Giordan (2009), o divulgador necessita usar recursos da língua, como uma linguagem coloquial, metáforas e exemplificações, visando trazer o interlocutor para dentro do texto, de modo a envolvê-lo no conteúdo apresentado.

Apenas o estudante 4 relatou dificuldades na rede social utilizada e no processo de edição do material. Já o estudante 5 não demonstrou ter encontrado dificuldades significativas no processo.

Por fim, na pergunta 6, ao serem questionados sobre o desempenho da rede social utilizada (*Instagram*) enquanto ferramenta de divulgação científica, boa parte dos estudantes demonstraram em suas respostas, que enxergaram a rede social como promissora para o compartilhamento de material de divulgação científica, por permitir alcançar muitas pessoas e pelas ferramentas e possibilidades de formatação (imagens, vídeos) que o *Instagram* disponibiliza.

No entanto, quando se referem às limitações encontradas na rede social, prevalece a dificuldade em conseguir interação e engajamento do público: para o estudante 2, por exemplo, publicar nos *stories* não parece tão promissor, devido ao

curto tempo que o material fica no ar (24 horas, e logo após é apagado automaticamente), o que, para ele, limita a interação.

A partir da fala do estudante 4, quando cita que “é uma grande plataforma de divulgação, apesar dela ser uma janela de imagens e vídeos de fotos pessoais de interatividade”, é possível se refletir sobre uma das justificativas para a dificuldade de engajamento (pessoas respondendo às enquetes e caixas de perguntas, presentes nos *stories*; pessoas curtindo ou comentando nas publicações): O *Instagram* é em princípio, uma ferramenta para compartilhamento de imagens e vídeos pessoais, da vida pessoal de quem está ali, então é de se esperar que o público seja mais receptivo a consumir um conteúdo que, de alguma forma, lhes seja familiar, que lhes permeie e que chame a atenção. E de fato, como continua dizendo o estudante 5 “abrir espaço para a divulgação científica nessa plataforma é uma maneira de aproximação dos navegantes desse app para um forte mergulho no campo da ciência”, o que não deixa de ser também um desafio.

4.2.2 Relatos dos estudantes acerca da produção do material – socialização final

De forma complementar ao que foi dito nas respostas dadas ao questionário, no que se refere ao momento de socialização final, que ocorreu via *Google Meet*, no dia 17 de dezembro de 2021, algumas falas dos estudantes se mostraram muito interessantes e cabem serem discutidas aqui. Todas as falas foram obtidas a partir da gravação desse momento de socialização realizado.

A dupla que falou sobre as cientistas Tassiana de Carvalho e Kátia Calligaris trouxe um aspecto interessante em seu relato sobre a escolha das cientistas, uma das integrantes da dupla diz “a gente ‘tava’ discutindo quem a gente escolheria, né... E aí ele (o outro integrante da dupla) me mandou algumas opções, e aí eu falei – ah, porque que a gente não fala sobre Tassiana né, porque a gente não pega alguém que é mais próximo da gente, pra gente falar?”. Ambas as cientistas abordadas nas publicações feitas pela dupla são professoras do Centro Acadêmico do Agreste, o que colaborou também, segundo a estudante para ter conhecimento a respeito do trabalho delas e das contribuições delas.

Um outro integrante do grupo 1 relatou que “a pior parte foi escolher o que colocar no vídeo (se referindo ao vídeo sobre a cientista e professora Kátia), porque

o currículo dela é muito extenso... e não é à toa que o vídeo ficou com cinco minutos” – Esse aspecto corrobora com a dificuldade de síntese relatada e identificada anteriormente nas respostas do questionário. Ele também conclui, no entanto, que *“foi uma vivência, uma experiência boa, porque isso faz também com que a gente saia da zona de conforto e aprenda a produzir vídeo, principalmente nessa época de pandemia né, que as mídias foram aí a grande solução pra o ensino, já que o modo convencional ficou em segundo plano”*.

Do grupo 2, que era constituído por três estudantes e que escolheu falar das cientistas Katherine Johnson e Jocelyn Bell, um dos integrantes relatou *“a gente também preferiu, assim... cientistas mais famosas assim... vamos dizer, que a gente conseguiria informação de uma forma mais fácil”*. A partir desse relato é possível perceber o quanto a falta de divulgação do trabalho das mulheres na ciência reflete até mesmo numa tentativa de quebrar a falta de debate existente acerca da temática, visto que, muitas vezes, há uma dificuldade em se encontrar fontes que tragam informações a respeito dessas cientistas. Uma outra integrante do trio relatou também: *“(...) interessante também ao falar das dificuldades que as duas (se referindo às cientistas) enfrentaram, principalmente a Jocelyn, que pra estudar, por ser uma mulher negra, na escola ela não podia estudar Ciência, né... Ela enfrentou muitos preconceitos também, os seus pais tiveram que fazer protesto pra que ela pudesse vir a estudar a disciplina de Ciências e, entre tantos problemas e dificuldades que essas duas cientistas enfrentaram... Além dos prêmios, né?! A gente pode perceber aí (trecho com áudio incompreensível) como as mulheres estão tão esquecidas, principalmente aí na parte dos prêmios. Os prêmios que eram pra elas, que dedicaram sua vida, que estudaram pra isso, foram dedicados aos homens, à figura masculina.”* Esse relato da estudante, além de denotar um verdadeiro envolvimento dela com a história da cientista, a partir da produção do material, denota também um exemplo das dificuldades que as mulheres enfrentaram (e ainda enfrentam, de certa forma) em encontrar um espaço de participação ativa na Ciência e de terem seus trabalhos científicos reconhecidos socialmente, como frequentemente ocorre com as pesquisas e descobertas de cientistas do sexo masculino.

A dupla de integrantes do grupo 3, que falou Ada Lovelace e Emmy Noether trouxe também um relato interessante. Um dos integrantes relatou: *“sobre as cientistas, eu já conhecia as duas e, pra ser bem sincero, a segunda cientista, a Emmy Noether, eu achava que era um homem (risos), eu não sabia que era uma mulher, por*

causa do teorema de Noether, né. (...) até porque, o pai dela, também era muito conhecido no ramo da Matemática e ele assinava as coisas como Noether também, então eu achava que era ele e não ela. E aí, nesse trabalho, foi que eu descobri.”

Apesar de relatar já conhecer as cientistas, antes mesmo de fazer a escolha de falar sobre elas no material de divulgação científica produzido, a fala transcrita anteriormente, traz uma forte evidência da imagem que é culturalmente ligada à Ciência, a imagem de que ela é feita por homens. Quando se fala em uma descoberta científica, ou mesmo em um artigo científico (no qual, geralmente, é o sobrenome do pesquisador que vem antes do primeiro nome como identificação), a primeira coisa que se vem à mente é que foi um homem quem realizou tal feito, afinal, é o que socialmente e culturalmente se espera. Essa é uma discussão que está intimamente ligada, apesar de não fazer parte do cerne desse trabalho, às visões deformadas da Ciência, mais especificamente, à visão individualista e elitista da Ciência⁷, assim como é também uma consequência direta da falta de reconhecimento e de divulgação, ao longo da história, dos trabalhos e das grandes contribuições de mulheres cientistas.

Um dos integrantes do grupo 4, que também era uma dupla, e que falou sobre as cientistas Nancy Grace e Valentina Tereshkova, compartilhou durante esse momento de socialização que *“foi interessante fazer a atividade. A maior dificuldade foi em relação aos vídeos, pra deixar num formato interessante”*. A partir da fala, que foi escrita pelo estudante no *chat* do *Google Meet*, durante a socialização, subentende-se uma preocupação com a edição do material, visando a produção de um conteúdo que seja atraente para o público, que seja interessante, o que é um aspecto importante em um material de divulgação científica.

Por fim, um dos integrantes do grupo 5, que era uma dupla e que falou nas postagens sobre as cientistas Vera Cooper Rubin e Chien-Shiung Wu, relatou, em umas de suas falas, que as cientistas escolhidas pela dupla *“foram cientistas que, naquela época, ‘tavam’ enfrentando lá as questões do preconceito por serem mulheres e estarem na Ciência (...)”*. Ainda sobre as cientistas, ele continua dizendo que *“(...) no caso da Vera Rubin, ela passou por duas universidades que não aceitaram ela por ser mulher e... também vem a questão do preconceito por elas terem contribuído muito né, pra Ciência, mas não terem ganhado prêmio Nobel por serem mulheres. No caso da Chien, ela desenvolveu um experimento né, que contrariava aí*

⁷ Vide, por exemplo, em caso de interesse, a seguinte bibliografia: PÉREZ, D. G. et al. Para Uma Imagem Não Deformada do Trabalho Científico. **Ciência e Educação**, V7, n.2, p.125-153, 2001.

o princípio da paridade e nesse experimento, que ela que iniciou, teve outros dois homens que deram continuidade ao experimento dela pra ganhar o prêmio Nobel(...)”.

Especialmente nessa última fala, se faz presente novamente algo muito próximo do que foi dito anteriormente pela integrante do grupo 2, no que se refere às dificuldades enfrentadas pelas mulheres cientistas e à falta de reconhecimento de seus feitos, como por exemplo, a escassez de premiações científicas dadas às mulheres, quando comparada a quantidade de premiações destinadas aos homens, por trabalhos que, muitas vezes se originaram de esforços de mulheres que acabaram sendo ocultadas pela figura masculina na Ciência.

Após esses relatos, que foram ocorrendo na ordem dos grupos, foi feito um questionamento sobre o que esses estudantes acharam do *Instagram* enquanto ambiente para receber esses materiais de divulgação científica. Os participantes que se sentiram à vontade em se expressar, trouxeram algumas colocações interessantes.

Um dos estudantes disse: *“Eu acho o Instagram uma boa mídia social, assim ‘né’, pra esse tipo de postagem. Eu acho até melhor do que o Facebook, atualmente. Tá muito em alta o Instagram e pra quem não tem tempo de ‘tá’ produzindo vídeos de dez minutos ‘né’, fazendo aquelas superproduções pra ‘tá’ postando no YouTube, eu acho que seria a segunda melhor rede social pra esse tipo de postagem mesmo.”*; Outro estudante presente escreveu, via *chat* do *Google Meet*, que *“Os stories têm muitas visualizações comparado com a participação nas enquetes (que são ferramentas de interação disponíveis para uso nos stories)”*; um terceiro estudante disse que *“apesar do Instagram ser uma rede social ‘né’, pra publicações assim, de coisas... assim, no sentido popular mesmo ‘né’, as pessoas normalmente quando ‘vai’ publicar alguma coisa, é mais alguma coisa pessoal mesmo ou alguma coisa que tenha alguma interação, ou alguma brincadeira envolvendo ‘né’. Aí a gente trazer esse conhecimento no sentido científico ‘né’, mulheres cientistas, eu acho que é interessante porque abre aí uma janela ‘pras’ pessoas de um conhecimento popular, ‘entender’ um pouco da área científica ‘né’.”*

O estudante que fez uma colocação pelo *chat*, fez também, agora de forma verbal, a seguinte colocação, seguindo, segundo ele, a linha de raciocínio do que foi dito pelo participante anterior: *“eu pensei ‘né’, que por ser (sobre) mulheres na Ciência, eu pensei que teria a questão de participação e engajamento ‘né’, por curiosidade ‘né’. Porque geralmente na Física, na Ciência... pouco se fala sobre mulher ‘né’, é mais sobre os homens ‘né’, Einstein... e dentre tantos ‘né’, o mais famoso é o Einstein que*

eu citei. Eu senti esse peso aí, a falta de engajamento...muito. Inclusive até de curtidas também (os conhecidos likes)”; uma estudante também colocou no chat que achou “ótima a ideia do grupo que elencou as professoras de Física (se referindo as professoras Tassiana e Kátia) e foi algo interessante nessa proposta. O reconhecimento foi muito importante e bonito... achei que deu uma levantada com a postagem no Instagram também. Como avaliação das publicações, achei show.”.

A partir de todos os relatos, é possível responder a uma das questões iniciais levantadas, a qual envolve de forma direta a atitude dos alunos diante do processo: “Como os licenciandos e assim, futuros professores de Física, lidam com a produção desse tipo de material e quais estratégias utilizam?”.

Observamos, a partir das falas dos estudantes, que as estratégias utilizadas por eles levaram em consideração, em alguns momentos, valores pessoais desses estudantes, como concepções culturais e sociais. Vemos que um dos grupos, por exemplo, conforme o relato de uma integrante, escolheu falar de cientistas próximas (ambas da UFPE/CAA), até como uma forma de homenageá-las também, já para um outro grupo, foi mais interessante, por exemplo, fazer a escolha de “cientistas famosas”, pela facilidade de se encontrar material. De um modo geral, o que percebemos é que a grande maioria dos grupos optou por falar de cientistas “famosas”.

Muitos estudantes relataram alguns pontos que se mostraram como dificuldades presentes ao longo do processo, como na edição do material e na própria rede social, no que diz respeito a dificuldades em gerar engajamento, que se refere ao alcance do material e a interação do público com as postagens e com os *stories*.

Alguns estudantes revelaram também considerarem importante essa tentativa de utilizar as redes sociais (como o *Instagram*) para difundir um conteúdo que pode influenciar na cultura científica das pessoas e, também, mesmo que indiretamente, na educação. Desse modo, entendemos que a realização de uma atividade como essa é importante no processo de formação de professores, visto que, enquanto educadores, devem estar aptos a buscar sempre por novas estratégias e metodologias para levar conhecimento, seja ele voltado para um conteúdo curricular, ou para um conteúdo que possa promover debates e reflexões acerca de temas científicos, colaborando com o processo de ensino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi discutido nesse trabalho, acerca do uso de uma rede social como ambiente de disseminação de materiais de divulgação científica, da temática específica envolvida na proposta e do processo de produção desses materiais, abre-se aqui um espaço para algumas outras discussões, tendo em vista o objetivo primordial desse trabalho, o de compreender como se dá o processo de recontextualização dos saberes na produção dos conteúdos referentes às contribuições das mulheres cientistas para a Ciência.

A respeito do material produzido vale destacar que, identificamos trechos de conteúdos que foram transcritos de forma literal de suas fontes originais, revelando certa dificuldade dos estudantes em recontextualizar o conteúdo. No entanto, apesar de identificarmos muitos trechos não recontextualizados, dentro dos trechos que foram recontextualizados, identificamos marcas importantes do processo de recontextualização dos saberes, como a presença do discurso regulativo e do discurso instrucional, com o primeiro se mostrando preponderante em relação ao último.

No que concerne ao processo de produção do material para o Instagram, observamos, a partir das respostas obtidas no questionário, das falas relatadas na socialização final e do próprio material produzido que, de um modo geral, os estudantes lidaram positivamente com a produção do conteúdo. O fato de abordar a temática referente às mulheres na Ciência foi algo interessante de ser feito, especialmente por ser uma temática ainda pouco abordada no ensino. Notamos que os estudantes tinham pouco conhecimento prévio a respeito das cientistas que escolheram abordar e até mesmo de nomes de cientistas mulheres - tanto é que, apenas duas das dez cientistas escolhidas são brasileiras -, de modo que foram se identificando e escolhendo as cientistas a partir das pesquisas prévias que fizeram antes do processo de produção do material para o *Instagram*.

Diante disso, foi possível notar a partir dos relatos, que eles demonstraram achar a temática abordada relevante, visto que, evidenciaram um real envolvimento com o conteúdo que estavam produzindo, adquirindo conhecimentos acerca das cientistas à medida em que produziam o material, assim como, também demonstraram uma boa adaptação ao uso do *Instagram*, embora tenham relatado algumas dificuldades e limitações com a rede social: como dificuldades no processo de edição do material, limitações pelo tempo mais curto de permanência dos *stories*

e, principalmente, no engajamento do conteúdo.

Diante dessa dificuldade no engajamento, observamos que os estudantes buscaram utilizar estratégias de interação com o público, de modo a buscar uma aproximação. As equipes utilizaram as ferramentas de enquetes e de caixa de perguntas nos *stories*, utilizaram indicativos para que o público curtisse, comentasse e compartilhasse o material, e também utilizaram as *hashtags* que, na teoria, contribuem com o aumento do alcance das publicações feitas.

Dados todos esses aspectos que foram observados e diante dos objetivos específicos que foram almejados nessa pesquisa, verificamos, por fim, que os dados obtidos se mostraram consistentes com esses objetivos almejados, nos permitindo analisar e identificar, como foi discutido nas linhas anteriores, cada um dos aspectos presentes.

Diante do objetivo principal desse trabalho, de compreender como se dá o processo de produção de conteúdo de divulgação de ciências – referentes às contribuições das mulheres cientistas para a Ciência – feita por alunos do curso de Física-Licenciatura, como forma de material de divulgação científica para o *Instagram*, e tomando como base o conceito de Recontextualização do discurso, formulado por Basil Bernstein (1996), no contexto de sua teoria do dispositivo pedagógico e o conceito de divulgação científica, as produções feitas pelos licenciandos, assim como os relatos que eles trouxeram diante da experiência de produzirem esses materiais, revelaram, como pôde ser visto nas discussões acima, diversos aspectos próprios dessa formato de divulgação científica.

No que diz respeito ao processo de produção em si, por trás desse “produto final”, como já foi discutido no capítulo anterior, a partir dos relatos dos estudantes e de suas percepções a respeito desse processo, apesar de relatarem algumas dificuldades pontuais no uso do *Instagram*, os estudantes demonstraram gostar da rede social para esse objetivo de divulgar ciência e demonstraram também terem aprendido muito com o fato de pôr em prática a teoria, com o “colocar a mão na massa”, com o processo de pesquisar, de pensar estratégias e de produzir conteúdo, algo que com certeza é importantíssimo para um futuro professor.

Com base em tudo que observamos, concluímos que a rede social se mostrou realmente um ambiente viável e promissor para divulgar ciência, apesar de apresentar algumas limitações (como relataram alguns estudantes). No entanto, pensando numa perspectiva de futuro, vale a pena refletir sobre a quantidade de atualizações de

software que o *Instagram* vem sofrendo ultimamente e o quanto isso pode, ou não, afetar a viabilidade do uso da rede social para esse objetivo científico futuramente.

Aqueles que acompanham as tendências da *web* hão de concordar que, as redes sociais parecem cada vez mais caminharem para ambientes voltados para a disseminação de vídeos (curtos ou até mais longos, que não ultrapassam alguns poucos minutos), como acontece com a rede social *TikTok* e como já acontece com o próprio *reels* do *Instagram* (lançado em 2020, proveniente de uma das atualizações da rede social).

Então, dada a incerteza e a rapidez com a qual as coisas mudam e se atualizam o tempo inteiro no meio virtual, as estratégias e metodologias utilizadas para criar conteúdo de divulgação científica em ambientes assim, como o *Instagram*, tendem a serem mutáveis e a se adaptarem ao que o ambiente dispõe naquele momento.

Acreditamos, contudo que, ainda que o futuro do ambiente dessa rede social seja incerto, uma coisa é certa: o papel de divulgar ciência, pode sim, encontrar espaço e se adaptar em ambientes não convencionais. O empenho do divulgador, em buscar novas estratégias e metodologias para que isso seja possível há de ser constante, e sem dúvidas, desafiador. Mas se o futuro parece estar caminhando para o virtual, é para lá que a Ciência deve caminhar também.

REFERÊNCIAS

- ABAR, C. A. A. P. A Transposição Didática na criação de estratégias para a utilização do GeoGebra. **Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 59 - 75, 2020.
- RODRIGUES, A. Nobel completou 120 anos premiando poucas mulheres e nenhum brasileiro. **Agência Brasil**, 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-10/nobel-completou-120-anos-premiando-poucas-mulheres-e-nenhum-brasileiro>. Acesso em: 12 set. 2022.
- ALVES, M. R. BARBOSA, M. C. LINDNER, E. L. Mulheres na Ciência: a Busca constante pela representatividade no cenário científico. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal, p. 1 - 8.
- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação?. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95 – 103, jul/dez 2013.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico – Classe, Códigos e Controle**. v. 4. Petrópolis: Vozes, 1996.
- BOUCHERVILLE, G. C. BORGES, E. M. Transposição do saber e cultura digital. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 15., 2018, Natal.
- BUENO, W. C. Jornalismo científico: conceito e funções. **Ciência e Cultura**, 37(9), p. 1421 – 1427, 1985.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1 - 12, 2010.
- BROCKINGTON, G. PIETROCOLA, M. Serão as regras da transposição didática aplicáveis aos conceitos de Física moderna?. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10(3), p. 387 - 404, 2005.
- CARVALHO, M. G. CASAGRANDE, L. S. Mulheres e Ciência: desafios e conquistas. **Revista Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 20 - 35, jul./dez. 2011
- CHASSOT, A. A ciência é masculina? É, sim senhora!...**Contexto e Educação**, n. 71/72, p. 9 - 28, jan./dez. 2004.
- CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica – Del saber sabio al saber enseñado**. 3. ed. Argentina: Aique, 2000, 196 p.
- CHEVALLARD, Y. Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2., p. 1 - 14, mai./ago. 2013.

CUNHA, M. B. GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: Implicações na sala de aula. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis, 2009. p. 1 – 11.

ERROBIDART, N. C. G. GOBARA, S. T. Aspectos da transposição didática de ondas sonoras em livros didáticos de Física (PNLEM), p. 1 - 12, 2013.

Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016, Florianópolis. A Transposição Didática do Conteúdo Propriedades Periódicas dos Elementos Químicos. Florianópolis, 2016. 12 p.

GARONCE, F. SANTOS, G. L. Transposição midiática: da sala de aula convencional para a presencial conectada. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 33, n. 121, p. 1003 - 1017, out./dez. 2012.

GOEDERT, L. K. B. F. ARNDT. Mediação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia. **Criar Educação**, Criciúma, v. 9, n. 2, p. 104 - 121, 2020.

HILGER, T. R. **Representações sociais da Física quântica**. 2009. 102 p. (Dissertação de mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Porto Alegre, 2009.

KENSKI, V. M. Cultura digital. **Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e de educação a distância**, Campinas, 2018.

LAZZARINI, A. B. et al. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. **Revista Ciência em Extensão**, v. 14, n. 2, p. 188 - 194, 2018.

LINO, T. R. MAYORGA, C. As mulheres como sujeitos da Ciência: uma análise da participação das mulheres na Ciência Moderna. **Saúde & Transformação Social / Health & Social Change**, Santa Catarina, v. 7, n. 3, p. 96 - 107, 2016.

LORDÉLO, F. S. PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade. **Revista Ciência em Extensão**, v. 8, n. 1, p. 18, 2012.

MARANDINO, M. Transposição ou Recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, n. 26, p. 95 – 108, 2004.

MELZER, E. E. M. As Teorias de Chevallard e Flerck: Relações Entre a Transposição Didática e o Tráfego de Pensamentos. Congresso Nacional de Educação, 12., 2015, Curitiba, 2015, p. 461 - 474.

MOURA, A. Geração móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “geração polegar”. CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO, 6., 2009, Braga. **Atas...** Braga: 2009. p. 49 - 77.

NAUMANN, L. A. Multiletramentos na sala de aula: entre a intuição e a intencionalidade. Dissertação de mestrado, PPGE PUC-Rio, 2016.

NEVES, K. C. R. BARROS, R. M. O. Diferentes olhares acerca da transposição didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16(1), p. 103 - 115, 2011.

PERES, R. S. SANTOS, M. A. Considerações gerais e orientações práticas acerca do emprego de estudos de caso na pesquisa científica em psicologia. **Interações**. v. 10, n. 20, p. 109 – 126, jul/dez, 2005.

RICARDO, E. C. **Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma Compreensão para o Ensino das Ciências**. 2005. 257 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROSENTHAL, R. REZENDE, D. B. Mulheres cientistas: um estudo sobre os estereótipos de gênero das crianças acerca de cientistas. **MUNDOS DE MULHERES & FAZENDO GÊNERO** 11, 13., 2017, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** 2017. p. 1 - 12.

SILVA, F. C. Reflexões sobre o fazer científico e o papel da linguagem no discurso da divulgação do conhecimento. **Revista Matraca**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 47, p. 338 - 359, mai/ago 2019.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?**. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

Tem Física Aí. 2021. Instagram (@temfisicaai). Disponível em <https://www.instagram.com/temfisicaai/>. Acesso em: 05 mai. 2022.

TRAXLER, J. Defining, discussing and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ. **The International Review of Research in Open and Distance Learning**. Reino Unido, v. 8, n. 2, p. 1 - 12, jun. 2007.

VALÉRIO, M. W. A. BAZZO. O Papel da Divulgação Científica em Nossa Sociedade de Risco: Em Prol de uma Nova Ordem de Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. **CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA**, 33., 2005, Campina Grande, 2005. 11 p.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO FINAL

07/11/2022 12:26

Questionário

Questionário

Atividade de produção de material de divulgação científica para o Instagram

1. 1- Ao produzir o material de divulgação científica, você sentiu que, de alguma forma, seu conhecimento a respeito da divulgação de ciências foi ampliado a partir da prática? Se sim, justifique de que maneira isso ocorreu.

2. 2- A temática geral utilizada (mulheres na ciência e suas contribuições) para a produção do material lhe pareceu pertinente e importante? Se sim, em quais aspectos? Justifique sua resposta.

3. 3- Você já conhecia de forma prévia alguma das cientistas que apresentou, ou não?

07/11/2022 12:26

Questionário

4. 4- Quais fontes foram utilizadas para o material produzido? Essas fontes eram acessíveis e/ou demandavam o conhecimento de algum conteúdo específico de Física?

5. 5- Quais foram as dificuldades em transpor o conteúdo para a plataforma?

6. 6- Que avaliação você faz do Instagram enquanto ferramenta para divulgação científica? Quais vantagens e quais limitações ele possui?

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B – CRONOGRAMA DAS PUBLICAÇÕES NO INSTAGRAM

Data da Postagem	Grupo
06/12	2
07/12	4
08/12	3
09/12	1
10/12	5
13/12	4
14/12	2
15/12	3
16/12	5
17/12	1

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos (o) a pesquisador (a) **Liliana Gabrielle Barbosa Luna**, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **Recontextualização e Cultura digital – Produção de conteúdo de divulgação científica para redes sociais acerca das mulheres na Ciência e das suas contribuições**, que está sob a coordenação/orientação do (a) Prof. (a) **Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez** cujo objetivo é **compreender como se dá o processo de produção de conteúdo de divulgação de ciências – referentes às contribuições das mulheres cientistas para a Ciência – feita por alunos do curso de licenciatura em Física - como forma de material de divulgação científica para o Instagram, tendo em vista o referencial teórico dos estudos sobre divulgação científica e do conceito de recontextualização estudado por Basil Bernstein, na Disciplina de Estágio Supervisionado IV, do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Acadêmico do Agreste.**

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta

Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Caruaru, em 07/ 10/ 2021.

Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho

Nome/assinatura e **carimbo** do responsável onde a pesquisa será realizada

Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho Vice-
Coordenadora da Física-Licenciatura
NFD/CAA/UFPE
SIAPE: 1199128

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – COLETA DE DADOS VIRTUAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - COLETA DE DADOS VIRTUAL

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa Recontextualização e Cultura Digital – Produção de conteúdo de divulgação científica para redes sociais acerca das mulheres na Ciência e das suas contribuições, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Liliana Gabrielle Barbosa Luna, Rua Juviano F. de Santana, Nº 09, Alto São Lourenço, Passira – PE, 55.650-000; (81) 99760-1073, luna.lilianagabrielle@hotmail.com, sob a orientação de: Ernesto Arcenio Valdés rodriguez, Telefone: (81) 99772-5203, e-mail: ernesto.rodriguez@ufpe.br.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde em participar desse estudo, pedimos que assinale a opção de “Aceito participar da pesquisa” no final desse termo.

O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa e esclarecimento da participação:** Pesquisar sobre a produção de divulgação científica, especialmente com a inclusão das tecnologias, é importante para promover uma contribuição com o desenvolvimento de uma cultura científica na sociedade. Além disso, abordar uma temática que relaciona as mulheres as suas contribuições científicas, também é importante pela necessidade de se desconstruir paradigmas construídos historicamente e que tendem a invisibilizar os estudos e as contribuições das cientistas para a Ciência e para a sociedade. O objetivo dessa pesquisa é compreender como se dá o processo de produção de conteúdo de divulgação de ciências – referentes às contribuições das mulheres cientistas para a Ciência – feita por alunos do curso de licenciatura em Física - como forma de material de divulgação científica para o *Instagram*, tendo em vista o referencial teórico dos estudos sobre divulgação científica e do conceito de recontextualização estudado por Basil Bernstein. **Os participantes dessa pesquisa deverão produzir material de divulgação científica para o *Instagram*, acerca da temática geral que se refere as contribuições de mulheres cientistas para a Ciência. Os participantes realizarão as produções em duplas, durante o período de 1 mês (entre os meses de novembro e dezembro de 2021). Serão realizadas duas produções destinadas à publicação no *feed*: uma em formato de imagem e outra em formato de vídeo. Para cada uma das postagens, a dupla escolherá uma cientista diferente, e deverá apresentar à turma, via *Google Meet*, a cientista escolhida e os resultados da pesquisa antes de produzir o material para o *feed*. O cronograma das postagens será definido durante a disciplina, juntamente ao professor**

responsável. Os participantes também participarão de um momento de socialização final das atividades na disciplina, via *Google Meet*, e da aplicação de um questionário final e individual, via *Google Forms*.

- **RISCOS:** Será a exposição midiática dos participantes. Por isso, os estudantes serão orientados a serem cautelosos, evitando totalmente o uso de linguagem que possa ser considerada ofensiva nas postagens e buscando fontes confiáveis que evitem a propagação de conteúdo falso ou com erros conceituais. No caso de um possível grupo de mensagens no *Whatsapp*, das apresentações prévias e da socialização final via *Google Meet*, o risco também será a exposição dos participantes, porém nada que seja considerado de caráter estritamente pessoal dos estudantes será divulgado e tudo que vier a ser utilizado será feito sob a autorização de todos os presentes.
- **BENEFÍCIOS diretos/indiretos** para os voluntários: Essa pesquisa contribui para a melhoria na formação dos participantes e licenciandos do curso de Física da UFPE – CAA, e então futuros professores, lhes permitindo na prática a importante percepção das recontextualizações que os conteúdos sofrem quando se passam para produções no meio virtual, além de aprenderem o que podem fazer e sobre como podem fazer para produzir materiais cujo o objetivo é levar conhecimento científico ao público, o que reflete também em um aperfeiçoamento das suas metodologias de ensino. A pesquisa também contribui para uma compreensão de como as mulheres, enquanto cientistas, contribuíram com seus feitos para a ciência e do quanto é importante conhecer sobre esta temática e trazê-la para os processos de ensino, assim como, contribui também para uma compreensão de como o processo de recontextualização dos saberes ocorre quando este é realizado em formato de divulgação científica para um perfil do *Instagram*, permitindo identificar e analisar possíveis características específicas desse formato.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (questionário, gravações via *Google Meet*, e discussões feitas via grupo no *Whatsapp*, caso haja), ficarão armazenados em pen-drive ou em armazenamento em nuvem (como o *Google Drive*), sob a responsabilidade da pesquisadora Liliana Gabrielle Barbosa Luna, no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br**

(Assinatura do Pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo Recontextualização e Cultura Digital – Produção de conteúdo de divulgação científica para redes sociais acerca das mulheres na Ciência e das suas contribuições, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento para participar da pesquisa.

- Aceito Participar da pesquisa
- Não aceito participar da pesquisa

(Assinatura do participante)

(Assinatura – testemunha 1)

(Assinatura – testemunha 2)

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO APLICADO AOS PARTICIPANTES VIA GOOGLE FORMS – COLETA DE DADOS VIRTUAL

07/11/2022 12:18

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - COLETA DE DADOS VIRTUAL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - COLETA DE DADOS VIRTUAL

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa Recontextualização e Cultura Digital – Produção de conteúdo de divulgação científica para redes sociais acerca das mulheres na Ciência e das suas contribuições, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Liliana Gabrielle Barbosa Luna, Rua Juviano F. de Santana, Nº 09, Alto São Lourenço, Passira – PE, 55.650-000; (81) 99760-1073, luna.lilianagabrielle@hotmail.com, sob a orientação de: Ernesto Arcenio Valdés rodriguez, Telefone: (81) 99772-5203, e-mail: ernesto.rodriguez@ufpe.br.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde em participar desse estudo, pedimos que assinale a opção de “Aceito participar da pesquisa” no final desse termo.

O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa e esclarecimento da participação: Pesquisar sobre a produção de divulgação científica, especialmente com a inclusão das tecnologias, é importante para promover uma contribuição com o desenvolvimento de uma cultura científica na sociedade. Além disso, abordar uma temática que relaciona as mulheres as suas contribuições científicas, também é importante pela necessidade de se desconstruir paradigmas construídos historicamente e que tendem a invisibilizar os estudos e as contribuições das cientistas para a Ciência e para a sociedade. O objetivo dessa pesquisa é compreender como se dá o processo de produção de conteúdo de divulgação de ciências – referentes às contribuições das mulheres cientistas para a Ciência – feita por alunos do curso de licenciatura em Física - como forma de material de divulgação científica para o Instagram, tendo em vista o referencial teórico dos estudos sobre divulgação científica e do conceito de recontextualização estudado por Basil Bernstein. Os participantes dessa pesquisa deverão produzir material de divulgação científica para o Instagram, acerca da temática geral que se refere as contribuições de mulheres cientistas para a Ciência. Os participantes realizarão as produções em duplas, durante o período de 1 mês (entre os meses de novembro e dezembro de 2021). Serão realizadas duas produções destinadas à publicação no feed: uma em formato de imagem e outra em formato de vídeo. Para cada uma das postagens, a dupla escolherá uma cientista diferente, e deverá apresentar à turma, via Google Meet, a cientista escolhida e os resultados da pesquisa antes de produzir o material para o feed. O cronograma das postagens será definido durante a disciplina, juntamente ao professor responsável. Os participantes também participarão de um momento de socialização final das atividades na disciplina, via Google Meet, e da aplicação de um questionário final e individual, via Google Forms.

orientados a serem cautelosos, evitando totalmente o uso de linguagem que possa ser considerada ofensiva nas postagens e buscando fontes confiáveis que evitem a propagação de conteúdo falso ou com erros conceituais. No caso de um possível grupo de mensagens no Whatsapp, das apresentações prévias e da socialização final via Google Meet, o risco também será a exposição dos participantes, porém nada que seja considerado de caráter estritamente pessoal dos estudantes será divulgado e tudo que vier a ser utilizado será feito sob a autorização de todos os presentes.

BENEFÍCIOS diretos/indiretos para os voluntários: Essa pesquisa contribui para a melhoria na formação dos participantes e licenciandos do curso de Física da UFPE – CAA, e então futuros professores, lhes permitindo na prática a importante percepção das recontextualizações que os conteúdos sofrem quando se passam os mesmos para produções no meio virtual, além de aprenderem o que podem fazer e sobre como podem fazer para produzir materiais cujo o objetivo é levar conhecimento científico ao público, o que reflete também em um aperfeiçoamento das suas metodologias de ensino. A pesquisa também contribui para uma compreensão de como as mulheres, enquanto cientistas, contribuíram com seus feitos para a ciência e do quanto é importante conhecer sobre esta temática e trazê-la para os processos de ensino, assim como, contribui também para uma compreensão de como o processo de recontextualização dos saberes ocorre quando este é realizado em formato de divulgação científica para um perfil do Instagram, permitindo identificar e analisar possíveis características específicas desse formato.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (questionário, gravações via Google Meet, e discussões feitas via grupo no Whatsapp, caso haja), ficarão armazenados em pen-drive ou em armazenamento em nuvem (como o Google Drive), sob a responsabilidade da pesquisadora Liliana Gabrielle Barbosa Luna, no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br

*Obrigatório

1. E-mail *

2. CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO *
- (A) Eu, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo Recontextualização e Cultura Digital – Produção de conteúdo de divulgação científica para redes sociais acerca das mulheres na Ciência e das suas contribuições, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento para participar da pesquisa.

Marcar apenas uma oval.

- Aceito participar da pesquisa
- Não aceito participar da pesquisa

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO D – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE**TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE**

Título do projeto: Recontextualização e Cultura Digital – Produção de conteúdo de divulgação científica para redes sociais acerca das mulheres na Ciência e das suas contribuições

Nome Pesquisador responsável: Liliana Gabrielle Barbosa Luna

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: Universidade Federal de Pernambuco, Campus Acadêmico do Agreste – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Endereço completo do responsável: Rua Juviniiano F. de Santana, N° 09, Alto São Lourenço, Passira – PE, 55.650-000

Telefone para contato: (81) 99760-1073 E-mail: luna.lilianagabrielle@hotmail.com

Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez / (81) 99772-5203 /ernesto.rodriguez@ufpe.br

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Garantir que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/UFPE e que os dados coletados serão armazenados pelo período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa;
- Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados serão estudados e divulgados apenas em eventos ou publicações científicas, de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificá-los;
- Garantir o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais, além do devido respeito à dignidade humana;
- Garantir que os benefícios resultantes do projeto retornem aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa;
- Assegurar que os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, sob a forma de Relatório Final da pesquisa;

Os dados coletados nesta pesquisa (questionário, gravações via *Google Meet*, e discussões feitas via grupo no *Whatsapp*, caso haja), ficarão armazenados em pen-drive ou em armazenamento em nuvem (como o *Google Drive*), sob a responsabilidade da pesquisadora Liliana Gabrielle Barbosa Luna, no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa.

Recife, 07 de outubro de 2021.


Assinatura Pesquisador Responsável