

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE HTLV-1 E DOENÇAS ASSOCIADAS PARA GRADUANDOS EM SAÚDE

SCIENTIFIC DISSEMINATION AS A STRATEGY FOR EDUCATION AND KNOWLEDGE RETENTION ON HTLV-1 AND ASSOCIATED DISEASES FOR HEALTH STUDENTS.

Thayná Regina Aguiar dos Santos¹, Ana Clara de Andrade Pereira², Hellen Sabrina Vasconcelos Lopes³, Heytor Victor Pereira da Costa Neco⁴, Clarice Neuenschwander Lins de Moraes⁵

Recebido: agosto/2025 - Aprovado: fevereiro/2026

RESUMO: O HTLV-1 é um retrovírus endêmico no Brasil, associado a doenças como a mielopatia associada ao HTLV-1 e a leucemia de células T do adulto, permanecendo pouco conhecido pela população e por muitos profissionais da saúde. Nesse contexto, a divulgação científica configura-se como estratégia pedagógica para ampliar o acesso a informações em saúde. Este estudo quase-experimental teve como objetivo produzir e analisar materiais de divulgação científica sobre HTLV-1 e doenças associadas voltados a graduandos da área da saúde. Participaram 140 estudantes, distribuídos em quatro grupos de acesso a materiais em vídeo, panfletos, postagens em rede social ou à combinação dos três. A aprendizagem foi avaliada por meio de questionários aplicados antes, imediatamente após e seis meses após a intervenção. Antes da intervenção, 71,4% dos estudantes declararam não conhecer o HTLV-1 e, entre os que conheciam, 51,3% não souberam indicar suas formas de transmissão. Após a intervenção, todos os grupos apresentaram aumento significativo nas pontuações ($p=0,0001$). Na avaliação de retenção, apenas os grupos que utilizaram o panfleto ($p=0,0022$) e a combinação de materiais ($p=0,0001$) mantiveram diferenças significativas. Os resultados indicam que estratégias de divulgação científica contribuem para a aprendizagem e retenção de conhecimentos sobre o HTLV-1 na formação em saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Infecções por HTLV-I; Comunicação e Divulgação Científica; Paraparesia Espástica Tropical; Leucemia-Linfoma de Células T do Adulto

- 1 <https://orcid.org/0000-0002-6215-8802> Graduanda em Enfermagem pelo Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU, Recife, PE, BR. Rua Dr. Osvaldo Lima, 130 - Derby, Recife, PE, BR, 52010-180. Email: enfthaynaguair@gmail.com
- 2 <https://orcid.org/0009-0005-6427-9367> Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU, Recife, PE, BR. Rua Dr. Osvaldo Lima, 130 - Derby, Recife, PE, BR, 52010-180. Email: claraaandrade87@gmail.com
- 3 <https://orcid.org/0000-0001-8286-6219> Graduanda em Enfermagem pelo Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU, Recife, PE, BR. Rua Dr. Osvaldo Lima, 130 - Derby, Recife, PE, BR, 52010-180. Email: enf.hellenlopes@gmail.com
- 4 <https://orcid.org/0000-0002-2393-1612> Biólogo, Doutor em Biociências e Biotecnologia em Saúde, Docente do Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU. Recife, PE, BR. Rua Dr. Osvaldo Lima, 130 - Derby, Recife, PE, BR, 52010-180. Email: heytorneco@gmail.com
- 5 <https://orcid.org/0000-0002-0887-8163> Biomédica, Doutora em Saúde Pública, Pesquisadora do Departamento de Virologia do Instituto Aggeu Magalhães (IAM), Fiocruz, Recife, PE, BR. Universidade Federal de Pernambuco - Campus da, Av. Prof. Moraes Rego, s/n - Cidade Universitária, Recife - PE, 50740-465. Email: clarice.lins@fiocruz.br





ABSTRACT: HTLV-1 is a retrovirus endemic in Brazil and is associated with diseases such as HTLV-1-associated myelopathy and adult T-cell leukemia, yet it remains poorly known by the general population and many health professionals. In this context, science communication represents a pedagogical strategy to expand access to health information. This quasi-experimental study aimed to produce and evaluate science communication materials on HTLV-1 and associated diseases for undergraduate health students. A total of 140 students participated and were assigned to four groups with access to video materials, printed leaflets, social media posts, or a combination of all three. Learning was assessed using questionnaires administered before, immediately after, and six months after the intervention. Before the intervention, 71.4% of students reported not knowing about HTLV-1, and among those who did, 51.3% were unable to identify its routes of transmission. After the intervention, all groups showed a significant increase in scores ($p < 0.0001$). In the retention analysis, only the leaflet group ($p = 0.0022$) and the combined-materials group ($p < 0.0001$) maintained significant differences. These findings indicate that science communication strategies contribute to learning and knowledge retention about HTLV-1 in health education.

KEYWORDS: HTLV-I Infections; Scientific Communication and Dissemination; Tropical Spastic Paraparesis; Adult T-Cell Leukemia-Lymphoma.

Introdução

O vírus T linfotrófico humano tipo 1 (HTLV-1) é um vírus da família Retroviridae e foi descrito em 1980, tornando-se o primeiro retrovírus de humanos conhecido (Silva *et al.*, 2018). Segundo estimativas, cerca de 15 a 20 milhões de pessoas estão infectadas pelo HTLV, sendo a maior parte pelo HTLV-1. Apenas no Brasil, considerado o país com o maior número de casos, existem cerca de 2,5 milhões de infectados, cujas maiores prevalências são observadas nas regiões Norte e Nordeste (Glória *et al.* 2015).

Por ser um vírus pouco conhecido pela população geral, pelas pessoas que vivem com HTLV (PVHTLV) e até mesmo pelos profissionais de saúde, pesquisas demonstram que este pode ser frequentemente confundido com o vírus da imunodeficiência humana (HIV). No entanto, o HTLV-1 possui maior estabilidade genética entre as cepas do que o HIV (Santos, Soares e Rivemales, 2017) e sua transmissão se dá por contato sexual, aleitamento materno, transfusão sanguínea e compartilhamento de seringas (Mohanty e Harhaj, 2020). No que se refere à transmissão por aleitamento materno, um estudo brasileiro realizado entre 2006 e 2016 relatou que dentre os fatores de risco mais prevalentes para essa transmissão estão: carga proviral, duração da amamentação e idade materna superior a 26 anos (Paiva *et al.*, 2018).

Apesar de a maioria das PVHTLV permanecer assintomática, cerca de 3 a 5% pode desenvolver duas doenças associadas graves: a leucemia/linfoma de células T do adulto (ATLL), uma agressiva doença linfoproliferativa; e a mielopatia associada ao HTLV-1/paraparesia espástica tropical (HAM/TSP),



doença neurológica crônica da medula espinhal, que leva à fraqueza progressiva dos membros inferiores, incontinência urinária e dores nas pernas e costas (Brandão *et al* 2018). Clinicamente, ainda podem apresentar manifestações oculares, como uveíte associada ao HTLV-1 (UAH); manifestações cutâneas, como dermatite infecciosa associada ao HTLV-1 (DIH), entre outros (Gonçalves *et al.*, 2010).

Embora tenha as características de uma doença negligenciada, a infecção pelo HTLV-1 não é reconhecida como tal. Além de pouco conhecida quando comparada com outras infecções sexualmente transmissíveis, a falta de conhecimento sobre o vírus leva a diagnósticos incorretos, prognósticos incertos pelos profissionais de saúde, e desconhecimento das formas de transmissão, o que acarreta a disseminação da doença (Dias, 2018; Ferreira, Lima e Morato, 2022).

Ainda não existe cura para a infecção ou tratamento antirretroviral eficaz e específico contra o HTLV-1 (Anderson e Martin, 2014). Inclusive, o desconhecimento sobre o vírus tem implicação direta no momento da assistência à PVHTLV, tanto para os sintomáticos quanto para os assintomáticos, que muitas vezes estão diante de situações estigmatizantes (Zihlmann, Alvarenga e Casseb, 2012).

No contexto da formação em saúde, essa lacuna revela fragilidades curriculares e formativas, uma vez que estudantes e profissionais possuem percepção de preparo insuficiente da equipe, bem como ausência de capacitação que oriente rastreamento, diagnóstico e manejo de PVHTLV (Dias, Oliveira e Costa, 2025). Aliado a isso, como a maioria das PVHTLV não apresenta sintomas e sinais perceptíveis, o conhecimento social de suas complexidades também é reduzido, levando à permanência da falta de conhecimento sobre o vírus, evidenciando a dificuldade para a educação, promoção e prevenção em saúde no que se refere ao vírus (Borges, 2015).

A inclusão do HTLV-1 no Programa Brasil Saudável, em 2024, reforça a necessidade de eliminar a transmissão vertical até 2030, considerando a infecção pelo HTLV-1 um problema de saúde pública no Brasil (Brasil, 2024A). Ademais, no mesmo ano, o vírus também foi incorporado à Lista de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública (Brasil, 2024B).

Desse modo, embora o vírus venha ganhando espaço por meio de políticas públicas, ainda há desconhecimento por parte dos profissionais da área da saúde, nos quais muitos alegam que as informações sobre o HTLV são reduzidas, o que acaba dificultando o esclarecimento da infecção para a população (Soares, Santos e Rivemales, 2018).

Diante desse cenário de invisibilidade do HTLV-1 nos processos formativos e na comunicação em saúde, torna-se necessário explorar estratégias pedagógicas capazes de aproximar o conhecimento científico da realidade dos estudantes e da população. Com a democratização das tecnologias digitais, dados que antes eram privilégio de poucos passaram a atender a muitos, com sites e redes sociais tornando a internet um importante suporte de divulgação científica (DC) (Lordêlo e Porto, 2011). Embora artigos científicos estejam publicados, com informações seguras e revisadas, é necessário adaptar a linguagem científica para torná-la acessível ao grande público, por exemplo, nas redes sociais (Silva *et al.*, 2020).

Dada a necessidade de divulgar informações sobre HTLV, fez-se urgente a criação de materiais educativos para que possam ser utilizados como estratégia educacional. Diante disso, o objetivo deste



estudo foi produzir e avaliar materiais de divulgação científica sobre a infecção pelo HTLV-1 e doenças associadas.

Metodologia

Foi realizado um estudo quase-experimental de intervenção educacional, longitudinal, de abordagem quanti-qualitativa, utilizando instrumentos de avaliação da aprendizagem e percepção aplicados antes, após e seis meses após estratégias de divulgação científica.

Participaram da pesquisa estudantes de todos os gêneros e maiores de 18 anos que estivessem matriculados em cursos de saúde de uma instituição de ensino superior em Recife, Pernambuco. Foram excluídos estudantes que trabalhassem com HTLV-1 à época da pesquisa (2022). A amostragem foi realizada por conveniência.

Os participantes do estudo foram divididos em quatro grupos: 1) o que teve acesso aos vídeos; 2) o que teve acesso aos posts na rede social Instagram @htlvbrasil, funcionando como ambiente de aprendizagem informal; 3) o que teve acesso aos panfletos; e 4) o que teve acesso aos três materiais. Cada estratégia de divulgação foi apresentada aos participantes (grupos 1, 2, 3 e 4), que tiveram acesso aos materiais por aproximadamente 30 minutos.

Os materiais de divulgação científica criados foram divididos em dois grupos: os materiais estáticos (panfletos e postagens), produzidos com a ferramenta *online* Canva Pro. O panfleto foi produzido pelos pesquisadores utilizando linguagem acessível e os tópicos “O que é?”, “Formas de Transmissão”, “O que o HTLV pode causar?”, “Diagnóstico” e “Tratamento”. Após revisão, foi impresso e distribuído em instituição de ensino para os participantes do estudo.

Os materiais audiovisuais, por sua vez, foram produzidos por captação de áudio e vídeo, com a utilização de *smartphone*, e editados no aplicativo CapCut. A duração foi de até dois minutos, em consonância com estratégias de microaprendizagem em divulgação científica, e a temática abordada foi “Manifestações Clínicas” e “Diagnóstico”. A exibição se deu nas TVs das salas de aula.

Vale ressaltar que todos os materiais foram desenvolvidos a partir de informações de artigos científicos de impacto na área e publicados em revistas indexadas. Os materiais foram concebidos com base em princípios da divulgação científica e educação em saúde, priorizando linguagem acessível, organização temática e recursos visuais para favorecer a compreensão.

Com os materiais prontos e exibidos, a aplicação dos questionários ocorreu em cinco turmas da instituição, sendo aplicados em três momentos, permitindo analisar o ganho e a retenção de aprendizagem: a) antes das estratégias de divulgação científica (questionário “pré”), que serviu como instrumento de avaliação da aprendizagem e percepção, para identificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o HTLV-1, suas formas de transmissão, diagnóstico, doenças associadas e tratamento; b) imediatamente depois das estratégias produzidas (questionário “pós”), para comparar o conhecimento antes e imediatamente após a aplicação das estratégias de divulgação; e c) seis meses após a aplicação



das estratégias, para avaliar a retenção de informações após período maior. Ainda, juntamente com o questionário “pós”, foram acrescidas perguntas para avaliar a estratégia, satisfação, duração, linguagem, abordagem do tema e entendimento. Essas questões constituíram a dimensão qualitativa da pesquisa, permitindo analisar a percepção dos estudantes sobre os materiais.

Todos os dados foram tabulados no Microsoft Excel. As análises e a construção de gráficos foram feitas no software GraphPad Prism 7.0, utilizando o teste não-paramétrico de Wilcoxon para verificar diferenças nas pontuações medianas antes e depois da ação, bem como o Teste de Friedman na comparação entre os três momentos. As diferenças foram consideradas significativas quando os valores de $p < 0,05$.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário Maurício de Nassau (Protocolo nº 60553622.0.0000.5193). Para participar da pesquisa, todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo o sigilo das informações prestadas pelo participante segundo a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e respeitando o sigilo e a confiabilidade das informações.

Resultado e discussões

Este é o primeiro estudo que buscou avaliar o conhecimento de estudantes universitários antes e depois de terem contato com múltiplas estratégias de divulgação científica sobre HTLV-1 e doenças associadas e analisar sua eficácia na transmissão e retenção de conhecimento.

Diferentemente da disseminação científica em que a informação tem como foco especialistas com linguagem mais técnica, a Divulgação Científica (DC) é um processo em que se traduz a ciência para uma linguagem mais acessível e tem como principal objetivo socializar o conhecimento para o grande público (Bueno, 1985). Esse conceito foi utilizado em todos os vídeos, no panfleto e em todas as postagens do Instagram. A escolha por mais de uma estratégia de divulgação visou avaliar qual traria melhores resultados para DC dentre os componentes da amostra.

A divulgação científica sobre o HTLV-1 e doenças associadas foi realizada a partir da produção de três estratégias diferentes: postagens na rede social Instagram (perfil @htlvbrasil) (Figura 1A), vídeos (Figura 1B) e panfleto (Figura 1C). Para a rede social, até o momento da coleta de dados, haviam sido produzidas 29 publicações. Além disso, três vídeos foram produzidos e panfletos foram impressos e entregues aos participantes.



Figura 1 – Materiais produzidos para divulgação científica sobre HTLV-1 e doenças associadas.



Fonte - Elaborada pelos autores.

Participaram do estudo 140 estudantes dos cursos de saúde da instituição de ensino, que após a divulgação e a aplicação dos materiais, responderam aos dois questionários integralmente, tendo sido separados em quatro grupos: 1) o que teve acesso aos vídeos (n=30); 2) o que teve acesso aos posts na rede social Instagram @htlvbrasil (n=30); 3) o que teve acesso aos panfletos (n=30); e 4) o que teve acesso aos três materiais (n=50).

A maior parte da amostra foi composta por indivíduos do sexo feminino, representando 87,9% (123/140), enquanto 12,1% (17/140) dos estudantes pertenciam ao sexo masculino. Os alunos que já cursaram mais da metade do curso, 57,9% (81/140), corresponderam à maior parte da amostra, enquanto 40% estavam na primeira metade (56/140) e 2,1% (3/140) não responderam em qual período estavam.

Em uma primeira análise, a partir do total de participantes (140), quando questionados sobre se sabiam o que era o HTLV, 71,4% (100/140) responderam que não, enquanto 27,9% (39/140) responderam que sim e 0,7% (1/140) não responderam, o que evidencia a invisibilidade curricular sobre o vírus. Isso também foi observado por Borges (2015), em seu estudo com graduandos da área da saúde, no qual a maior parte da amostra também não possuía ou tinha reduzido conhecimento sobre o HTLV.



As respostas mais assertivas no primeiro questionário (Tabela 1), foram referentes às perguntas sobre “O que você acha que o HTLV é?” e “O que a sigla significa?”. No entanto, 12,1% (17/140) relacionaram a sigla, erroneamente, ao HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana). Estudos já mencionaram haver confusão de termos, quando relacionam HTLV e HIV (Soares, Santos e Rivemais, 2018), o que possivelmente se dá devido à semelhança semântica entre ambos. Corroborando essa associação, é percebido que profissionais da área da saúde acabam utilizando expressões como “HTLV é o primo do HIV”, na tentativa de tornar mais rápida a compreensão sobre o HTLV (Zihlmann, Alvarenga e Casseb, 2009). Essa confusão evidencia uma lacuna conceitual na formação básica em virologia e doenças negligenciadas, indicando que o HTLV-1 não é adequadamente diferenciado do HIV nos processos formativos.

Tabela 1 – Avaliação do questionário dos 39 estudantes que disseram saber o que é HTLV antes de terem acesso às estratégias de divulgação.

Pergunta	Sim		Não	
	n	%	N	%
Sabe que o HTLV é um vírus	37	94,90%	2	5,10%
Sabe o que significa a sigla HTLV	31	79,50%	8	20,50%
Sabe as formas de transmissão	19	48,70%	20	51,30%
Sabe como é feito o diagnóstico	13	33,30%	26	66,70%
Sabe o que é ATL ou ATLL	7	17,90%	32	82,10%
Sabe o que é HAM/TSP	8	20,50%	31	79,50%
Sabe sobre vacina	17	43,60%	22	56,40%
Sabe sobre o tratamento	13	33,30%	26	66,70%

Fonte - Elaborada pelos autores.

Apesar de ambos os vírus pertencerem à mesma família Retroviridae, o HTLV foi descoberto antes mesmo do HIV, na década de 80 (Beilke, 2012). Entretanto, devido à grande dimensão da infecção pelo HIV e Síndrome da Imunodeficiência Humana (AIDS) no mundo, o HTLV foi sendo negligenciado, o que levou ao desconhecimento e pouco investimento em pesquisas, especialmente associado ao caráter assintomático da infecção, onde apenas 3 a 5% desenvolviam doenças associadas graves e, que gerou em consequência a transmissão silenciosa do vírus, tanto intrafamiliar, de geração em geração, quanto na população geral (Soares, Santos e Rivemais, 2018).

Ainda, apesar dos 39 estudantes afirmarem saber o que é HTLV, não responderam de forma correta a maior parte das perguntas do questionário pré, destacando principalmente, as perguntas relacionadas a ATL e HAM/TSP. Assim, estudos já afirmaram que o HTLV é pouco abordado em cursos de saúde e que o nível de conhecimento é baixo ou médio entre estudantes e profissionais (Sales *et al.*, 2017; Bayegi *et al.*,



2022; Nascimento *et al.*, 2022). Consequentemente, esse desconhecimento pode dificultar o diagnóstico oportuno e facilitar a transmissão do vírus (Miranda *et al.*, 2022).

Em consonância com isso, vale ressaltar que os indivíduos do presente estudo serão futuros profissionais da saúde, que irão tratar de forma direta ou indireta as PVHTLV. Frente a novos desafios de saúde e doenças, as instituições devem se adaptar a novos cenários, sendo necessário abordar o HTLV-1 nas grades curriculares e nos ambientes de trabalho.

O menor índice de acertos após a aplicação dos materiais (Tabela 2) foi para a pergunta relacionada ao diagnóstico, podendo estar relacionado ao fato de as alternativas apresentarem conceitos trocados em relação ao exame, como “Teste confirmatório (ELISA)” sendo o correto “Teste de triagem (ELISA)”, e, para um primeiro contato com o assunto, a questão pode não ter ficado clara. Isso mostra dificuldade conceitual dos estudantes em compreender fluxos diagnósticos laboratoriais, comum na formação inicial em saúde.

Entretanto, ainda assim, a quantidade de estudantes que não acertou nenhuma alternativa representava 35% (49/140) e diminuiu para 19,9% (18/140). Embora ainda exista uma lacuna no que se refere à disseminação de informações sobre o HTLV, tornando-o silencioso, a inclusão do HTLV em programas de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) e de saúde materna é importante para facilitar a implementação de políticas de saúde relacionadas ao vírus (OPAS, 2021).

Tabela 2 – Avaliação geral das respostas dos estudantes antes e depois da aplicação das estratégias de divulgação

Perguntas	Questionário	Acertos	
		n	%
O que você acha que o HTLV é:	Pré	119	85,0%
	Pós	140	100,0%
Essa sigla refere-se a:	Pré	82	58,6%
	Pós	135	96,4%
Quais as vias de transmissão do HTLV?	Pré	12	8,6%
	Pós	113	80,7%
Como é feito o diagnóstico do HTLV?	Pré	4	2,9%
	Pós	72	51,4%
O que é ATL ou ATLL?	Pré	22	15,7%
	Pós	123	87,9%
O que é HAM/TSP?	Pré	27	19,3%
	Pós	100	71,4%
Existe vacina para o HTLV?	Pré	63	49,0%
	Pós	137	97,9%
Existe tratamento específico para o HTLV?	Pré	39	27,9%
	Pós	121	86,4%

Fonte - Elaborada pelos autores.

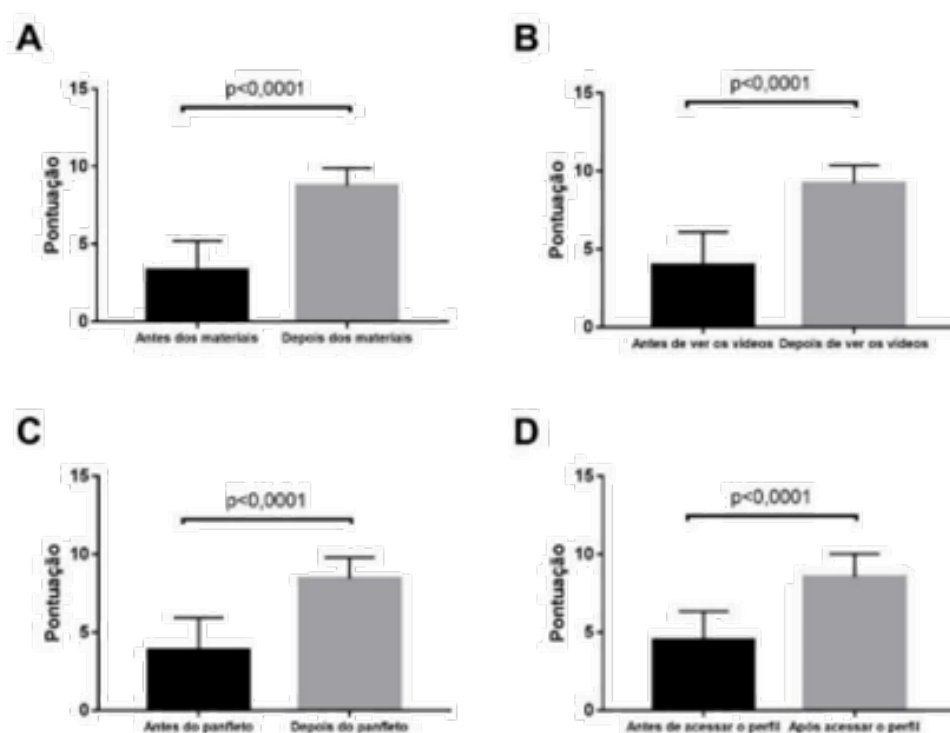
As perguntas sobre doenças associadas (ATLL e HAM/TSP) também tiveram crescimento satisfatório na quantidade de acertos, porém, o número de acertos foi maior na questão sobre ATLL, o que pode ter refletido na questão sobre o que era HAM/TSP, visto que 23,6% (33/140) dos estudantes



erraram a questão no questionário “pós” marcaram a alternativa que apresentava como “uma doença que afeta o sangue dos pacientes com HTLV, apresentando células em formato de flor (*flower cells*), correspondente ao conceito de ATLL. Enquanto no estudo de Cerqueira, Filho e Xavier (2017), realizado com estudantes de odontologia, grande parte dos entrevistados também não tinha conhecimento sobre doenças associadas ao HTLV, sendo a síndrome de Sjögren a mais citada.

Para avaliar de forma individual as estratégias de divulgação, foi atribuída a pontuação de 1,25 a cada uma das oito questões, permitindo verificar uma pontuação de zero a dez em ambos os questionários. As questões três e quatro possuíam, respectivamente, quatro e duas alternativas corretas, sendo assim, cada alternativa podia pontuar 0,3125 e 0,625, respectivamente. Com isso, foi possível analisar a eficácia dos materiais comparando a média dos grupos antes e depois do acesso aos materiais, conforme exibido na Figura 2.

Figura 2 – Pontuação mediana sobre HTLV, em diversas estratégias, antes e após estratégias de divulgação científica



Fonte - Elaborada pelos autores.

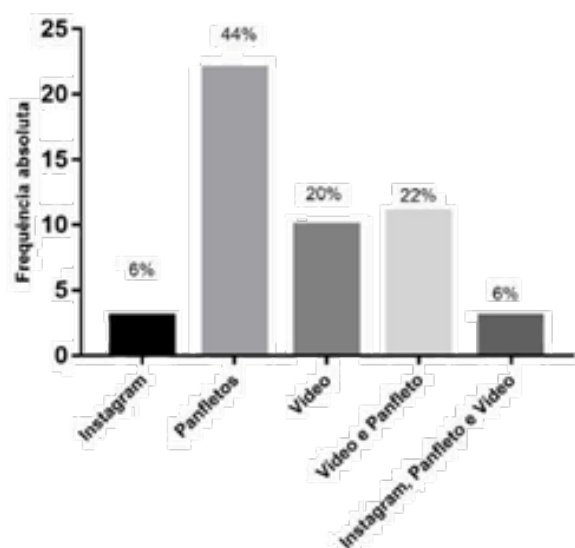
Cada estratégia apresentou resultados estatisticamente significativos ($p < 0,0001$) tanto quando foram aplicadas juntas (Figura 2A), quanto quando foram aplicados apenas os vídeos (Figura 2B), apenas o panfleto (Figura 2C) ou apenas o acesso ao perfil no Instagram (Figura 2D). Nobre-Silva e Silva (2020) abordam a importância de desenvolver estratégias de divulgação que possam ser difundidas entre todos os indivíduos, de forma didática e de fácil compreensão, porém sem descontextualizá-las, pois, na difusão



das informações científicas, elas são elaboradas para veicular não apenas dentro da comunidade científica, mas também para o público geral, englobando a Divulgação Científica.

Ainda, ao final do segundo questionário, os participantes que tiveram acesso a todas as estratégias responderam ao questionário de satisfação em relação aos três e selecionaram dentre eles qual julgaram ser mais eficaz como estratégia de DC, tendo um destaque para o panfleto, com 44% de preferência entre os estudantes (Figura 3), sugerindo que materiais impressos com linguagem acessível favorecem a compreensão conceitual em temas complexos como o HTLV. Isso corrobora inclusive com Scholl e Lima (2018), que, em sua pesquisa, pontuaram que, apesar dos avanços tecnológicos e materiais em versões digitais, a leitura impressa ainda é preferência de muitos estudantes que preferem o contato físico com o material.

Figura 3 – Preferência dos estudantes com relação a eficácia das diversas estratégias



Fonte - Elaborada pelos autores.

Quanto à satisfação com as estratégias, foi observado que todos os participantes avaliaram com boas notas. Todavia, a mediana para o Instagram (8,85) foi um pouco menor do que as do vídeo e do panfleto (9,39 e 9,88, respectivamente), fazendo-se necessário avaliar melhor como utilizar essa ferramenta para divulgação científica.

Tal resultado pode estar relacionado aos componentes da amostra não serem, inicialmente, seguidores do perfil e precisarem ver várias postagens em um mesmo momento para entender mais sobre o vírus, visto que quando questionados sobre a duração em relação ao tempo de exposição ao conteúdo, o Instagram (9,21) também teve uma nota inferior em relação ao vídeo (9,37) e ao panfleto (9,86).

Entretanto, não é possível diminuir a contribuição dos meios digitais para divulgação científica. Para um primeiro contato com o assunto, o material em panfleto pode ser a melhor alternativa, porém, para um contato diário e maior alcance da divulgação científica, é de grande importância a utilização



de estratégias no meio digital, visto que é através da internet que estão conectados grandes números de pessoas em escala mundial (Figueiredo e Souza, 2021).

Ainda hoje em dia, o Brasil é o país com um dos maiores índices de consumidores de vídeos em plataformas, como o YouTube (Fonseca e Bueno, 2021). Sendo esta uma excelente ferramenta de democratização científica e aproximação do educador com o indivíduo espectador através de interação, como é sustentado por Reale e Martiniuk (2016). Além disso, redes sociais como o Instagram são de fundamental importância, pois, além da divulgação científica e manutenção diária de conteúdo, é possível alcançar grupos sociais, proporcionando uma plataforma de suporte, o que é de suma importância, visto que estamos abordando um vírus estigmatizado até os dias de hoje (Barbosa e Sousa, 2017).

Quando questionados sobre a satisfação com a linguagem, o panfleto recebeu a melhor avaliação (9,88), seguido do vídeo e do Instagram (9,57 e 9,13, respectivamente). Ainda, a última pergunta sobre a satisfação em relação ao quanto compreenderam acerca do tema proposto nas estratégias, o panfleto (9,88) recebeu novamente a melhor avaliação, e o vídeo (9,47) e o Instagram (9,0) ficaram novamente em segundo e terceiro lugar, respectivamente.

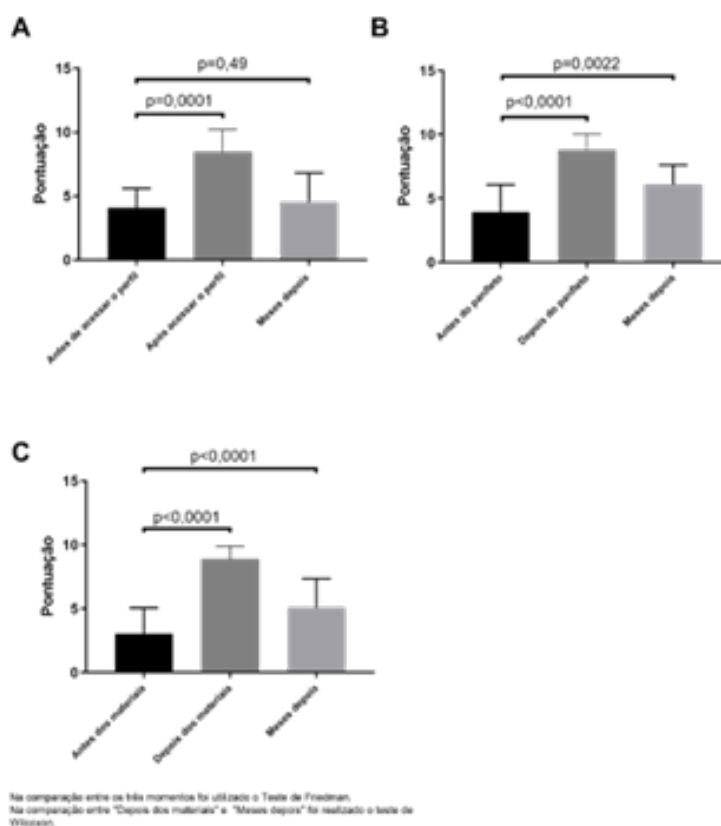
A partir das análises e do material exposto, observou-se que o conhecimento adquirido e a eficácia do que foi produzido apresentaram resultados positivos e se mostraram eficazes para DC, quando comparados às respostas antes e depois do acesso aos materiais. Visto que a maior parte da amostra conseguiu compreender o que foi passado, e responder de forma correta ao segundo questionário. Corroborando o estudo de Alves, Cardoso Melo e Ferreira de Melo (2009), no qual também se apresentou aumento significativo do conhecimento adquirido pelos indivíduos, após a utilização de estratégias didáticas para o ensino.

Após seis meses, foi aplicado novamente o questionário para analisar se os estudantes continuaram retendo o conhecimento sobre. Entretanto, houve uma diminuição no número de participantes, visto que alguns já tinham concluído a graduação. Foram aplicados os questionários a 12 estudantes do grupo 2 (acesso à rede social), 20 do grupo 3 (acesso ao panfleto) e 27 participantes do grupo 4 (acesso a todas as estratégias).

Em relação à retenção do conhecimento, ficou evidente que, após seis meses da aplicação do primeiro questionário, houve diferença significativa entre o conhecimento antes e depois do contato com o meio de divulgação científica. Os estudantes que tiveram acesso apenas ao perfil na rede social Instagram, após seis meses, embora possuam leve aumento nas notas, esse aumento não foi significativo ($p=0,49$) (Figura 4A), o que corrobora com alguns estudos, nos quais afirmam que existem limitações na forma de avaliar a melhoria do desempenho dos participantes antes e depois das publicações no Instagram, visto que tais habilidades não foram praticadas de forma observada (Morel, 2023).



Figura 4 – Pontuação sobre HTLV, em diversas estratégias, antes, após e seis meses após estratégias de divulgação científica.



Fonte – Elaborada pelos autores.

* Quando comparados os tempos “antes” e “imediatamente após” para os quatro grupos, foi utilizado o teste de Wilcoxon. Para comparar “antes” e “meses depois”, foram utilizados o teste T pareado (para os grupos da rede social e de todas as estratégias) e Wilcoxon (para o panfleto). Para o Teste de Friedman, para todos os grupos, foi encontrado $p=0,0001$.

Entretanto, na análise do panfleto (Figura 4B), nota-se que mesmo após os seis meses, a diferença se mantém significativa ($p=0,0022$), demonstrando haver retenção do conhecimento. Isso indica que a leitura mediada por material impresso favoreceu a consolidação da memória de longo prazo sobre o tema. Quando foram aplicados todos os materiais juntos (Figura 4C), as análises mostraram diferença significativa ($p<0,0001$), reafirmando que o conhecimento continuou retido. Assim, este evento parece estar relacionado ao fato de a linguagem ser clara e acessível, além de conter ilustrações como estratégia para atrair o leitor, visto que, para Cordeiro (2017) a motivação à leitura está relacionada com a maneira que os textos e as ilustrações interagem entre si.

A utilização de práticas lúdico-educativas como método de divulgação tem como objetivo a aprendizagem mais dinâmica e um maior desenvolvimento cognitivo (Martins *et al.* 2022) Assim sendo, na utilização de panfletos como material de divulgação científica, o sujeito que é colocado em relação a ciência, causando o “efeito-leitor” apontado por Simas Filho e Neto (2021) onde é possível que o



indivíduo seja conduzido pelo autor durante a leitura produzindo efeitos de sentido e interação através da curiosidade durante a leitura do texto impresso.

Já no grupo que ficou com todas as estratégias juntas, foi possível notar que, mesmo havendo uma diminuição da pontuação comparada ao primeiro momento da aplicação do questionário após o uso das estratégias, houve conhecimento retido no decorrer dos meses. Esse dado vai de encontro ao estudo de Marcondes *et al.* (2019), que afirma que a junção de diferentes estratégias de ensino, como portfólio, quizzes e aulas dialogadas, permitiu que os alunos participassem de maneira ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, é necessário que novas estratégias sejam desenvolvidas e que, quando utilizadas ferramentas de redes sociais, elas sejam trabalhadas com constância. O perfil @htlvbrasil atualmente continua publicando informações sobre o HTLV-1, conquistas em políticas públicas, já publicou livros ilustrados de divulgação científica sobre o vírus (Neco e Moraes, 2024; Santos, 2024) e coordena um curso autoformativo de 45 horas sobre o tema disponibilizado no campus virtual da Fiocruz.

Conclusão

As estratégias utilizadas para divulgação científica foram efetivas, evidenciando-se por meio do aumento no grau de conhecimento dos estudantes sobre HTLV-1 após a aplicação dos materiais produzidos, podendo ser utilizados como recursos educacionais. Todos se mostraram de grande importância e válidos para o conhecimento; entretanto, pode-se destacar o panfleto como o mais eficaz de acordo com os resultados desta pesquisa.

Embora tenha incluído uma amostra relativamente ampla de estudantes de diferentes cursos da área da saúde, todos os participantes foram recrutados em uma única instituição de ensino, o que pode limitar a generalização dos achados. Além disso, embora a retenção do conhecimento tenha sido avaliada seis meses após a intervenção, o estudo não avaliou diretamente se esse aprendizado se traduz em mudanças de atitudes ou práticas profissionais relacionadas ao HTLV-1. Nesse sentido, os próximos estudos do grupo incluirão múltiplas instituições e investigarão o impacto dessas estratégias educacionais sobre comportamentos, tomada de decisão e práticas preventivas em contextos reais de cuidado em saúde.

Logo, tendo em vista que, futuramente, esses estudantes se tornarão profissionais da saúde, é necessário que esse tema seja abordado de forma sistemática, atualizada e articulada à prática profissional nas aulas. Por meio disso, será possível alcançar divulgação científica, diagnóstico, acompanhamento oportuno, implementação de estratégias eficazes de controle e até mesmo a prevenção da transmissão vertical. Além disso, é de grande importância intensificar as campanhas de divulgação sobre o HTLV-1 e doenças associadas com linguagem científica adaptada e acessível, para que as barreiras que impedem a disseminação de informações sobre o vírus sejam ultrapassadas.



Referências

- ALVES, L.; CARDOSO MELO, D.H.; FERREIRA DE MELO, J. Análise do conhecimento nutricional de adolescentes, pré e pós atividade educativa. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 8, n. 2, p. 68 - 79, 2009.
- ANDERSON, R.; MARTIN, F. HAM/TSP introduction: systematic review of HAM/TSP clinical trials. **Retrovirology**, London. v. 11, n. 1, p. 26, 2014.
- BARBOSA, C.; SOUSA, J.P. Comunicação Da Ciência E Redes Sociais: Um Olhar Sobre O Uso Do Facebook Na Divulgação Científica. **Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade**. Universidade do Minho, Portugal, 2017.
- BAYEGI, H. R. P. *et al.* Assess the knowledge of medical students about HTLV-1 in Mashhad University of medical sciences. **Frontiers in Health Informatics**, v. 11, n. 125, 2022.
- BEILKE, M. A. Retroviral coinfections: HIV and HTLV: Taking stock of more than a quarter century of research. **AIDS Research and Human Retroviruses**, Larchmont. v. 28, n. 2, p. 139-147, 2012.
- BORGES, Anna Beatriz Rodrigues. Conhecimento de graduandos em saúde sobre o vírus linfotrópico da célula T humana (HTLV). 2015. 20f. **Monografia** (Graduação em Enfermagem) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2015.
- BUENO, W. C. Jornalismo Científico: conceitos e funções. **Ciência e Cultura**, São Paulo. v. 37, n. 9, p. 1420-1427, set. 1985.
- BRANDÃO, E. *et al.* Impacto da infecção por HTLV-1 nas manifestações clínicas e no tratamento de pacientes com espongiosose. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 70-3, jan/mar. 2018.
- Brasil. Ministério da Saúde. Decreto Nº 11.908, de 6 de fevereiro de 2024. Institui o Programa Brasil Saudável - Unir para Cuidar, 2024A.
- BRASIL. Portaria n 3.148 de 6 de fevereiro de 2024. Dispõe sobre a inclusão da Infecção pelo Vírus Linfotrópico de Células T Humanas - HTLV, da Infecção pelo HTLV em Gestante, Parturiente ou Puérpera e da Criança Exposta ao Risco de Transmissão Vertical do HTLV na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, seção 1, p 87, 6 fev. 2024B.
- CORDEIRO, L. I. *et al.* Validação de cartilha educativa para prevenção de HIV/Aids em idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v. 70, n.4, p. 808-815, 2017.
- CERQUEIRA, F. S.; FILHO, P. C. C.; XAVIER, M. T. Avaliação do conhecimento de formandos em odontologia sobre a infecção pelo vírus HTLV-1 e suas consequências sobre a saúde bucal. **Revista de Saúde Coletiva**. v. 6, n. 2, p. 23-29, 2017.



DIAS, A.R.; OLIVEIRA, L.G.A.; COSTA, A.G. HTLVna atenção primária à saúde: conhecimento, atitudes e práticas de profissionais do pré-natal em Augusto Corrêa, Norte do Brasil. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*. v.XIX, n.19, jul-dez, 2025.

DIAS, Elaine de Araújo. Itinerário terapêutico de pessoas que convivem com HTLV. 2018. **Monografia** (Graduação em Enfermagem) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Santo Antônio de Jesus, 2018.

FERREIRA, A.; LIMA, L. S. M; MORATO, C. B. A . A importância da conscientização da população sobre o vírus HTLV. **Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT** - Pernambuco. v. 5, n. 1, p. 36–36. jul, 2022.

FIGUEIREDO, R. S.; SOUZA, L. M. O uso das redes sociais na Educação Ambiental em tempos de isolamento social. **Devir Educação**, Minas Gerais, v. 5, n. 1, p. 24–42, 2021.

FONSECA, A. A. da; BUENO, L. M. Breve panorama da divulgação científica brasileira no YouTube e nos podcasts. **Cadernos de Comunicação**. v. 25, n. 2, 2021.

GONÇALVES, D. U. *et al.* Epidemiology, Treatment, and Prevention of Human T-Cell Leukemia Virus Type 1-Associated Diseases. **Clinical Microbiology Reviews**. v. 23, n. 3, p. 577–589, 2010.

GLÓRIA, L. M. *et al.* Perfil clínico-epidemiológico de pacientes infectados pelo HTLV-1 em Belém/Pará. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 157-162, 2015.

LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. A internet como ferramenta de divulgação científica sobre energias renováveis. **UNICIÊNCIAS**, v. 15, n. 1, p. 25, 2011.

MARTINS, A. S. *et al.* Atividades lúdico-educativas sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis: uma proposta de Divulgação Científica no ambiente escolar. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. e24711225598, 2022.

MARCONDES, F. K.; CARDOZO, L. T.; CARVALHO, M. S. M. Percepção discente sobre estratégias de ensino ativo, combinadas com aulas teóricas, no ensino de fisiologia em curso de odontologia. *In*: NEVES, Miranilde Oliveira (Org.). **Currículo: distintas abordagens epistemológicas**. Ponta Grossa: Editora Atena, 2019.

MIRANDA, A. E. *et al.* Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) Analysis of the Implementation of Public Health Policies on HTLV-1 in Brazil. **Frontiers in Medicine**, v. 9, p. 859115, 2022.

MOHANTY, S.; HARHAJ, E. W. Mechanisms of Oncogenesis by HTLV-1 Tax. **Pathogens**. v. 9, n. 7, p. 543, 2020.

MOREL, L. L. *et al.* O emprego da rede social Instagram com foco na apresentação de Trabalhos de Conclusão de Curso. **Revista da ABENO**. v. 23, n. 1, p. 1746, 2023.

NASCIMENTO, F. S. *et al.* Knowledge about HTLV in nursing professionals with assistance to



traditional populations in the interior of the Pará State. **Brazilian Journal of Development, Curitiba**. v. 8, n. 5, p. 38471-38488, 2022.

NECO, HVPC.; MORAIS, C.N.L. HTLV... O QUÊ? - UMA HISTÓRIA RIMADA SOBRE UM VÍRUS POUCO CONHECIDO. Instituto Aggeu Magalhães / Fundação Oswaldo Cruz, 2024.

NOBRE-SILVA, N. A.; SILVA, R. R. A circulação de ideias realizada por meio das atividades de divulgação científica em sala de aula: um estudo das publicações em periódicos brasileiros. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas. v. 9, n. 2, 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Fórum internacional sobre políticas de saúde para a eliminação do HTLV: Promoção de políticas de saúde para o HTLV em todo o mundo**. Relatório da reunião, 10 de novembro de 2021.

PAIVA, A. *et al.* Risk factors associated with HTLV-1 vertical transmission in Brazil: longer breastfeeding, higher maternal proviral load and previous HTLV-1-infected offspring. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 7742, 2018.

REALE, Manuella Vieira; MARTYNIUK, Valdenise Leziér. Divulgação Científica no Youtube: a construção de sentido de pesquisadores nerds comunicando ciência. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**, 39, 2016, Porto Alegre.

SALES, J. R. P. *et al.* Vírus T-Linfotrópicos Humanos em Gestantes e suas Nuances: Saberes se Enfermeiros. **REUOL. Revista de Enfermagem UFPE Online**, Recife. v. 11, n.7, p. 1856-2863, jul. 2017.

SANTOS, A. C. C.; SOARES, D. J.; RIVEMALES, M. C. C. (Des)conhecimento, adoecimento e limitações impostas pelo HTLV: experiências de mulheres soropositivas. **Caderno de Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 45–50, jun/mar. 2017.

SANTOS, J.P.B *et al.* SUSete e o HTLV. Instituto Aggeu Magalhães / Fundação Oswaldo Cruz, 2024.

SCHOLL, M.; LIMA, S. L. A leitura digital no contexto escolar: desafios e possibilidades. **Revista Thema**, Pelotas, , v. 15, n. 1, p. 269–281, 2018.

SIMAS FILHO, J.P.; NETO, A. L. M. O efeito-leitor de Ciência no folder do Museu de Ecologia Fritz Müller - Blumenau/SC. **Diversitas Journal**, Alagoas, v. 6, n. 3, p. 3569–3591, jul/set. 2021.

SILVA, I. C. *et al.* Moderada endemicidade da infecção pelo vírus linfotrópico-T humano na região metropolitana de Belém, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo. v. 21, e180018, 2018.

SILVA, M. L. *et al.* Experiências de divulgação científica e letramento científico sobre moléculas durante a pandemia da Covid-19. **Raízes e Rumos**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 252–63, jul/dez. 2020.

SOARES, D. J.; SANTOS, A. C. C.; RIVEMALES, M. C. C. Conhecimento da enfermeira do Programa de Saúde da Família sobre o vírus linfotrópico de células T humanas. **Enfermagem Brasil**,



São Paulo. v. 17, n. 2, p. 75–82, 2018.

ZIHLMANN, K. F.; ALVARENGA, A. T.; CASSEB, J. Living Invisible: HTLV-1-Infected Persons and the Lack of Care in Public Health. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, Califórnia, v. 6, n. 6, e1705, jun. 2012.

ZIHLMANN, K. F.; ALVARENGA, A. T.; CASSEB, J. Infectologia Reflexões Sobre o Conhecimento e os Cuidados em Equipe Multidisciplinar aos Pacientes Vivendo com HTLV-1: Saindo da “Obscuridade”. **Revista Prática Hospitalar**. n. 61, jan/fev. 2009.