

RAFAEL CARVALHO SANTOS

**O uso de realidade aumentada como forma
de reduzir hesitação vacinal em relação ao
sarampo**

Trabalho de Conclusão de Curso

São Paulo

2020

RAFAEL CARVALHO SANTOS

O uso de realidade aumentada como forma de reduzir hesitação vacinal em relação ao sarampo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Relações Públicas, Propaganda e Turismo da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Bacharel em Comunicação Social com Habilitação em Publicidade e Propaganda.

Orientador(a): Prof. Dr. Leandro Leonardo Batista.

São Paulo

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Santos, Rafael Carvalho O uso de realidade aumentada como forma de reduzir hesitação vacinal em relação ao sarampo / Rafael Carvalho Santos ; orientador, Leandro Leonardo Batista. -- São Paulo, 2020. 41 p.: il. Trabalho de Conclusão de Curso - Departamento de Relações Públicas, Propaganda e Turismo/Escola de Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo. Bibliografia Versão corrigida 1. Realidade Aumentada 2. Hesitação Vacinal 3. Sarampo 4. Percepção de Risco I. Batista, Leandro Leonardo II. Título. CDD 21.ed. - 302.2

RESUMO

CARVALHO, Rafael Santos. *O uso de realidade aumentada como forma de reduzir hesitação vacinal em relação ao sarampo*. 2020, 41p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Publicidade e Propaganda) – Departamento de Relações Públicas, Propaganda e Turismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

Resumo: Neste artigo, discutimos como o uso de realidade aumentada pode influenciar a percepção de risco da doença do sarampo e, desta forma, diminuir o nível de hesitação vacinal em relação à vacina do sarampo. Para isso, desenvolvemos um aplicativo o qual sobrepõe a imagem de irritações de pele sobre o rosto do usuário, de modo a simular uma infecção por sarampo, e medimos o nível de percepção de severidade da doença, percepção de vulnerabilidade, percepção de vulnerabilidade comparativa e disposição a se vacinar, antes e depois da intervenção. Detectamos aumento significativo na percepção de severidade, na percepção de vulnerabilidade e na percepção de vulnerabilidade comparativa, em relação ao sarampo, após a intervenção. Contudo, não detectamos aumento significativo no nível de disposição a se vacinar. Identificamos que o método desenvolvido neste trabalho pode ser aplicado para avaliação de percepção de qualquer tipo de risco o qual envolva alterações visuais no rosto de uma pessoa e, portanto, representa um avanço no campo de análise e comunicação de risco.

Palavras-chave: Hesitação vacinal. Realidade aumentada. Sarampo. Percepção de risco.

ABSTRACT

Abstract: In this article, we discuss how the use of augmented reality can influence risk perception of measles disease and, thus, decrease the level of vaccine hesitancy, in relation to the measles vaccine. For this, we developed an application which superimposes the image of skin irritations on the user's face, in order to simulate a measles infection, and we measured the level of disease severity perception, vulnerability perception, comparative vulnerability perception and willingness to get vaccinated, before and after the intervention. We detected a significant increase in severity perception, vulnerability perception and comparative vulnerability perception, in relation to measles, after the intervention. However, we did not detect a significant increase in the level of willingness to get vaccinated. We identified that the method developed in this study can be applied to assess any type of risk that involves visual changes in a person's face and, therefore, represents an advancement for the field of risk assessment and risk communication.

Key-words: Vaccine hesitancy. Augmented Reality. Measles. Risk perception.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1. HESITAÇÃO VACINAL	11
2.2. SARAMPO	12
2.3. HESITAÇÃO VACINAL NO BRASIL	13
2.4. PERCEPÇÃO DE RISCO	19
2.5. TOMADA DE PERSPECTIVA COM REALIDADE AUMENTADA	21
3. METODOLOGIA	24
3.1. PERGUNTA DE PESQUISA	24
3.2. HIPÓTESES INICIAIS	24
3.3. METODOLOGIA	24
4. RESULTADOS.....	27
5. DISCUSSÃO.....	31
6. LIMITAÇÕES E DIRECIONAMENTOS PARA ESTUDOS FUTUROS.....	32
7. CONCLUSÃO	34

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1	-	Nível de cobertura vacinal das principais vacinas no Brasil (G1,2018).	p.1
Fig. 2	-	Modelo dos 3 C's	p.14
Fig. 3	-	Cobertura da vacina de sarampo desde 2005 (SATO, 2018)	p.17
Fig. 4	-	Banner de convocação à campanha de vacinação do sarampo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020)	p.18
Fig. 5	-	Folder de convocação à campanha de vacinação do sarampo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020)	p.19
Fig. 6	-	Post de Facebook de convocação à campanha de vacinação do sarampo (FACEBOOK, 2020)	p.20
Fig. 7	-	Telas do aplicativo	p.27
Fig. 8	-	Telas do aplicativo	p.27
Fig. 9	-	Comparação do efeito de realidade aumentada (Retrato)	p.27
Fig. 10	-	Comparação do efeito de realidade aumentada (Retrato)	p.27
Fig. 11	-	Comparação do efeito de realidade aumentada (Perfil)	p.28
Fig. 12	-	Comparação do efeito de realidade aumentada (Perfil)	p.28
Fig. 13	-	Exemplos de infecções por sarampo. (ABC, 2017)	p.28
Fig. 14	-	Exemplos de infecções por sarampo. (ABC, 2017)	p.28
Fig. 15	-	Gráfico de dispersão da variação de severidade relacionado à idade	p.31

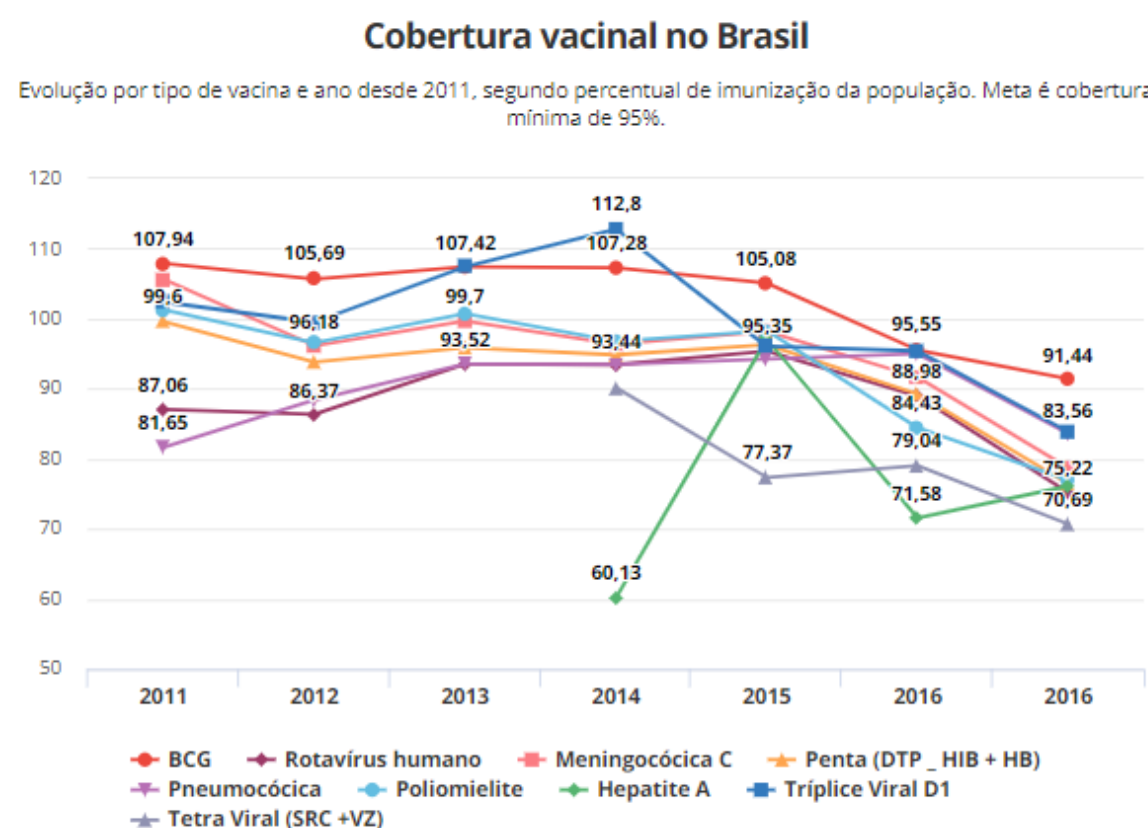
LISTA DE TABELAS

Exemplos:

Tab. 1 - Resultados do formuláriop.30

1. INTRODUÇÃO

Ao longo de 2018 e 2019 o Brasil registrou mais de 10 mil casos de sarampo, os quais se concentraram na região Norte, nos estados de Roraima, Amazonas e Pará, e, por conta disso, o país perdeu seu Certificado de Erradicação do sarampo, conquistado em 2016 (G1,2019). Além disso, viu-se que em 2016 o país alcançou suas menores taxas de cobertura vacinal desde os anos 2000 (G1,2018), com uma tendência de queda detectada principalmente a partir de 2014, como vê-se na figura 1:



Fonte: DataSus

Figura 1 - Nível de cobertura vacinal das principais vacinas no Brasil (G1,2018)

Ou seja, percebe-se que o Brasil vem apresentando, nos últimos anos, uma preocupante tendência de queda nos níveis de cobertura vacinal, o que pode estar relacionado ao ressurgimento de surtos de doenças previamente erradicadas no país. Esse dado torna-se ainda mais grave se considerarmos que o Brasil atravessa, atualmente, uma situação de

pandemia da doença COVID-19 e alguns dos planos de combate à crise dependem da adoção de uma eventual vacina por grande parte da população.

Nesse sentido, compreende-se que estudos acerca de formas de se reduzir a recusa por vacinas são de grande importância para a situação atual do país. Neste trabalho, estudaremos como a comunicação, aliada ao uso de tecnologias de realidade aumentada, pode influenciar o processo de percepção de risco e adoção da vacina contra o sarampo. Entendemos que esta abordagem é inovadora no campo de estudos de mensuração e desenvolvimento de campanhas de risco e, por conta disso, ela pode representar um primeiro passo na estruturação de um método mais robusto para a análise de riscos os quais envolvam mudanças na aparência física.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. HESITAÇÃO VACINAL

A OMS estabeleceu em 1999 o SAGE (Strategic Advisory Group of Experts on Immunization) como um grupo consultivo para a orientação de políticas referentes a vacinas e imunização (WHO, 2020). Em 2011, a organização definiu a hesitação vacinal como:

“Vaccine hesitancy refers to delay in acceptance or refusal of vaccination despite availability of vaccination services. Vaccine hesitancy is complex and context specific, varying across time, place and vaccines. It is influenced by factors such as complacency, convenience and confidence.” (MACDONALD, 2015, pg)¹

Nesse sentido, compreende-se que a hesitação vacinal refere-se à não adesão a políticas de vacinação e é influenciada por três principais fatores: confiança, complacência e conveniência, no chamado “modelo dos 3 C’s”.

Confiança diz respeito à credibilidade na efetividade e segurança das vacinas, na competência do sistema de aplicação das vacinas e, por fim, nas motivações dos legisladores que implantaram o programa de vacinação. Complacência está relacionada à baixa percepção

¹ Hesitação vacinal refere-se à demora na aceitação ou recusa de vacinação apesar da disponibilidade de serviços de vacinação. A hesitação vacinal é complexa e depende do contexto, variando por conta do tempo, lugar ou vacina. A hesitação vacinal é influenciada por fatores como complacência, conveniência e confiança.

de risco individual e uma maior atribuição de valor a outras tarefas cotidianas do dia a dia, que podem parecer mais importantes do que se vacinar. Conveniência é afetada pela disponibilidade física, preço da vacina e a consequente disposição a pagar, acessibilidade geográfica, além da qualidade do serviço de aplicação da vacina em si (MACDONALD, 2015). Portanto, compreende-se que a hesitação vacinal tem uma relação proporcional à complacência e inversamente proporcional à credibilidade e à conveniência.

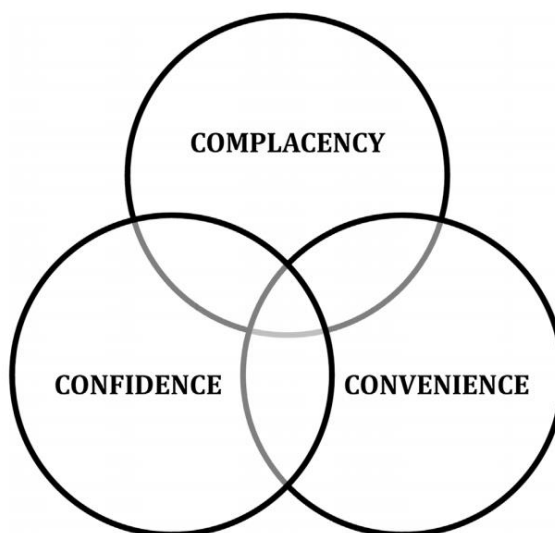


Figura 2 - Modelo dos 3 C's

Em relação ao papel das mídias, o SAGE estabeleceu a comunicação como uma ferramenta para influenciar a hesitação vacinal, mas não um fator determinante. Destaca-se que a comunicação ineficaz pode aumentar a sensação de hesitação vacinal. Além disso, vê-se que a hesitação vacinal também é influenciada por aspectos sociais e culturais de cada região geográfica, além de aspectos específicos de cada vacina e, portanto, se trata de um fenômeno complexo e multicultural.(MACDONALD, 2015)

2.2. SARAMPO

O sarampo é uma doença viral altamente contagiosa e foi responsável por mais de 145.000 mortes no mundo em 2013, especialmente em jovens crianças e adultos acima de 20 anos. Entre as principais complicações estão febre, tosse, diarreia, dor de ouvido e o chamado *rash* cutâneo, erupções vermelhas na pele, que começam no rosto e em seguida preenchem o corpo inteiro. Casos graves podem desenvolver pneumonia ou encefalite aguda, os quais

podem levar à morte. Não existe tratamento para a doença e o combate se dá por meio da vacinação (CDC, 2020).

A vacina do sarampo foi introduzida no Brasil na década de 1960, mas surtos pontuais continuaram surgindo a cada dois ou três anos, em média, até 1992, quando se criou o Plano Nacional de Eliminação do Sarampo no território brasileiro. Mais de 48 milhões de crianças e adolescentes foram vacinadas e todas as regiões do Brasil alcançaram uma taxa de cobertura vacinal acima de 95%, que é considerado o valor ideal para a erradicação do sarampo (DOMINGUES, 1997). Desde então a doença manteve-se em controle na América do Sul e em 2016 o Brasil conquistou o Certificado de Erradicação do sarampo. Contudo, no final de 2018, surtos pontuais fizeram com que o país perdesse o certificado. (MEDEIROS, 2020)

2.3. HESITAÇÃO VACINAL NO BRASIL

A primeira experiência de vacinação ampla no Brasil não foi bem recebida e desencadeou a chamada Revolta da Vacina, em 1904, em resposta às medidas de vacinação obrigatórias planejadas por Oswaldo Cruz para o combate à epidemia de varíola. O público brasileiro ainda não tinha conhecimento do processo de vacinação e, portanto, viu-se um período de grande hesitação vacinal. Apesar do descontentamento inicial, o programa teve seguimento e em 1906 a mortalidade da varíola decresceu dramaticamente, estando praticamente zerada (HOCHMAN, 2011).

Nas décadas seguintes continuou o surgimento de surtos pontuais de varíola, ao longo do Brasil, mas a doença foi tendo cada vez menos espaço dentro das políticas de saúde brasileira, dando-se maior atenção a outras doenças como malária, tuberculose e a poliomielite. Focos de varíola eram tratados no Brasil de forma reativa, sem um esforço próprio para a prevenção.

Em 1959, a erradicação da varíola tornou-se uma pauta mundial, enquanto o Brasil ainda era o país com mais casos e o sistema de vacinação mais precário na América do Sul. As tentativas de vacinação contra a varíola foram tímidas até 1966, quando surge a Campanha de Erradicação da Varíola (CEV). Os motivos para a criação da campanha nesse período em específico estão relacionados à situação política do Brasil, conforme Hochman (2011, p381):

Dado um contexto nacional e internacional favorável, o "déficit brasileiro" no combate à varíola foi transformado, num curto período de tempo, em vantagem e

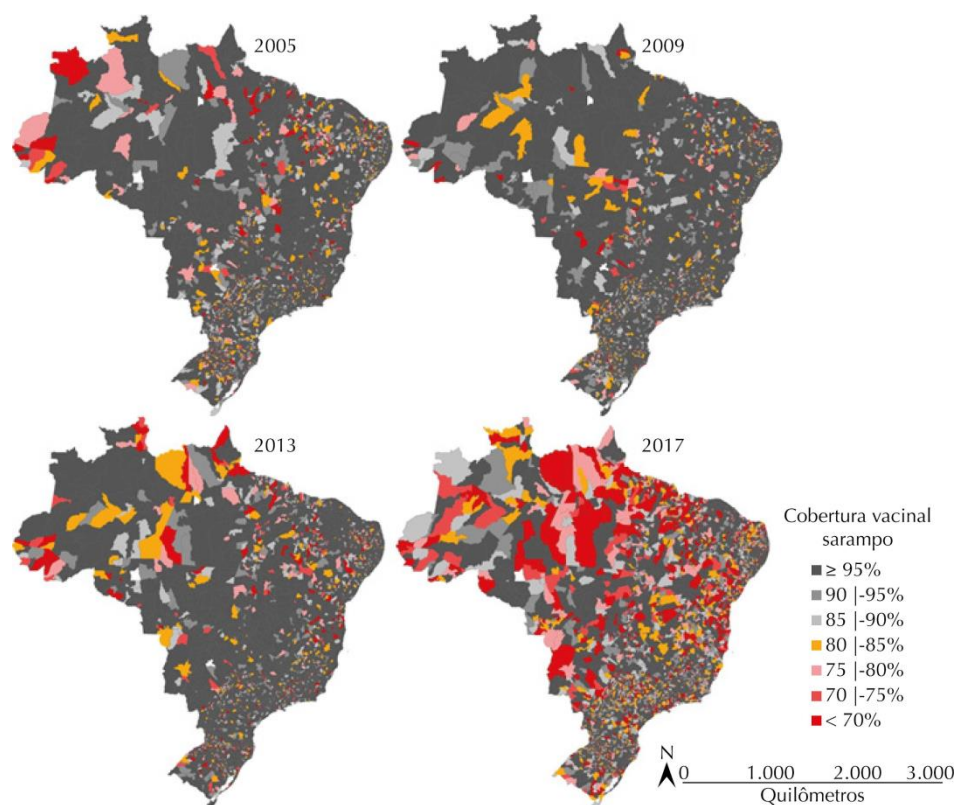
oportunidade para o governo militar (...) A erradicação da varíola poderia ser uma resposta política do Brasil à comunidade internacional que permitiria que o governo obtivesse mais reconhecimento e legitimidade em um momento em que aumentava a censura à imprensa e a repressão aos movimentos de contestação.

Logo, vê-se que além dos enormes ganhos em saúde a erradicação da varíola passou a representar ganhos políticos, reafirmando a imagem positiva do Brasil durante um período de regime militar.

A CEV foi um grande sucesso, garantiu a erradicação da varíola no Brasil e representou um dos maiores feitos da história da saúde brasileira, vacinando-se um total de 84% da população brasileira em 5 anos. Apesar da maior disposição do governo em garantir o programa de vacinação e a adoção de medidas como o monitoramento da cartela de vacinas para permitir viagens internacionais e a matrícula em escolas, deve-se destacar que o maior fator de sucesso foi a adesão ativa em massa do público brasileiro. Existiu um esforço de líderes locais para que o evento de vacinação representasse um encontro popular da cidade, o que foi intensificado pela participação da mídia impressa e a vacinação de figuras de destaque como atletas, políticos e celebridades (HOCHMAN, 2011)

Portanto, compreende-se que o público brasileiro foi capaz de desenvolver um relacionamento saudável com programas de vacinação apesar de uma primeira experiência negativa, participando ativamente das campanhas e garantindo a erradicação ou controle de doenças como varíola, poliomielite, malária, febre amarela, entre outras, em parte por interesses políticos. De fato, desde a década de 90 a cobertura total do programa de vacinação infantil brasileiro estava acima de 95% (SATO, 2018).

Contudo, a partir de 2016 notou-se uma tendência de queda na cobertura de vacinação infantil, com o valor caindo entre 10 a 20 pontos percentuais (SATO, 2018). Especificamente sobre a vacina do sarampo, viu-se que em 2017 a cobertura no Brasil era de 84.9% na primeira dose e 71.5% na segunda dose, o que é abaixo do valor recomendado de 95% pelo Programa de Imunização Nacional (SOUZA et al, 2020).



Fonte de dados coberturas vacinais: Ministério da Saúde (BR). Programa Nacional de Imunização. Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações - SIPNI. Brasília (DF); 2018 [citado 10 set 2018]. Disponível em: <http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/inicio.jsf>

Figura 3 - Cobertura da vacina de sarampo desde 2005 (SATO, 2018)

A partir da figura 3, no qual a intensidade das cores corresponde à queda da cobertura vacinal do sarampo, vê-se que os índices tem declinado no território brasileiro de maneira preocupante e em um ritmo muito acelerado. Apesar da concentração das cidades com cobertura abaixo de 70% se situar principalmente na região Norte, ainda é possível detectar exemplos em todas as outras regiões do Brasil, o que indica uma tendência de queda em uma escala nacional.

Entre as razões apontadas para o declínio da cobertura do sarampo no Brasil, destacam-se:

“No Brasil, o MS reconhece como hipóteses à redução vacinal: a deficiência de profissionais; a mobilidade populacional em esquemas vacinais de doses múltiplas; a disponibilidade inadequada de insumos e locais de aplicação de vacinas; o desconhecimento de esquemas vacinais; o horário insuficiente e inadequado para vacinação; a falsa segurança da não necessidade vacinal, dentre outros” (WAISSMAN, P.2, 2020)

Ou seja, vê-se que os motivos considerados pelo Ministério da Saúde para a redução estão atribuídos principalmente a questões de conveniência, como a disponibilidade de insumos e o horário insuficiente para vacinações, quanto de complacência, devido à crença de não necessidade vacinal.

Por conta disso, é interessante retomarmos exemplos de comunicação da campanha de vacinação de sarampo de 2019 e entendermos como o governo tem buscado lidar com a queda de cobertura.



Figura 4 - Banner de convocação à campanha de vacinação do sarampo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020)

NÃO VACINAR SUA FILHA MARCOU A VIDA DA NORMA PARA SEMPRE.

NÃO COLOQUE A SUA VIDA E A DE QUEM VOCÊ AMA EM RISCO. VACINE.

Mantenha sua caderneta de vacinação atualizada.

Busca mais em saúde.gov.br/vacinebrasil

MOVIMENTO VACINA BRASIL

BRASIL

O SARAMPO ESTÁ DE VOLTA, PROTEJA-SE!



Procure rapidamente o posto de saúde mais próximo e receba a dose contra o Sarampo. O Ministério da Saúde recomenda que adultos e crianças sejam vacinadas imediatamente, para garantir imunização contra esta grave doença.

O Sarampo é uma doença viral, infecciosa aguda, grave, transmissível, altamente contagiosa e comum na infância. A doença começa inicialmente com febre, exantema (manchas avermelhadas que se distribuem de forma homogênea pelo corpo), sintomas respiratórios e oculares.

No quadro clínico clássico, as manifestações incluem tosse, coriza, rinorréia (rinite aguda), conjuntivite (olhos avermelhados), fotofobia (aversão à luz) e manchas de koplik (pequenos pontos esbranquiçados presentes na mucosa oral). A evolução da doença pode originar com-

plicações infecciosas com amigdalites (mais comum em adultos), otites (mais comum em crianças), sinusites, encefalites e pneumonia, que podem levar à óbito. As complicações frequentemente acometem crianças desnutridas e menores de um ano de idade.

A transmissão ocorre de pessoa a pessoa por meio de secreções (ou aerossóis) presentes na fala, tosse, espirros ou até mesmo respiração. Na presença de pessoas não imunizadas ou que nunca apresentaram sarampo, a doença pode se manter em níveis endêmicos, produzindo epidemias recorrentes.



Escaneie o QR-Code e acesse o site do Ministério da Saúde para mais informações.

Segurança total, zero dano é Real.



Figura 5 - Folder de convocação à campanha de vacinação do sarampo (BLOG DA SAÚDE, 2020)

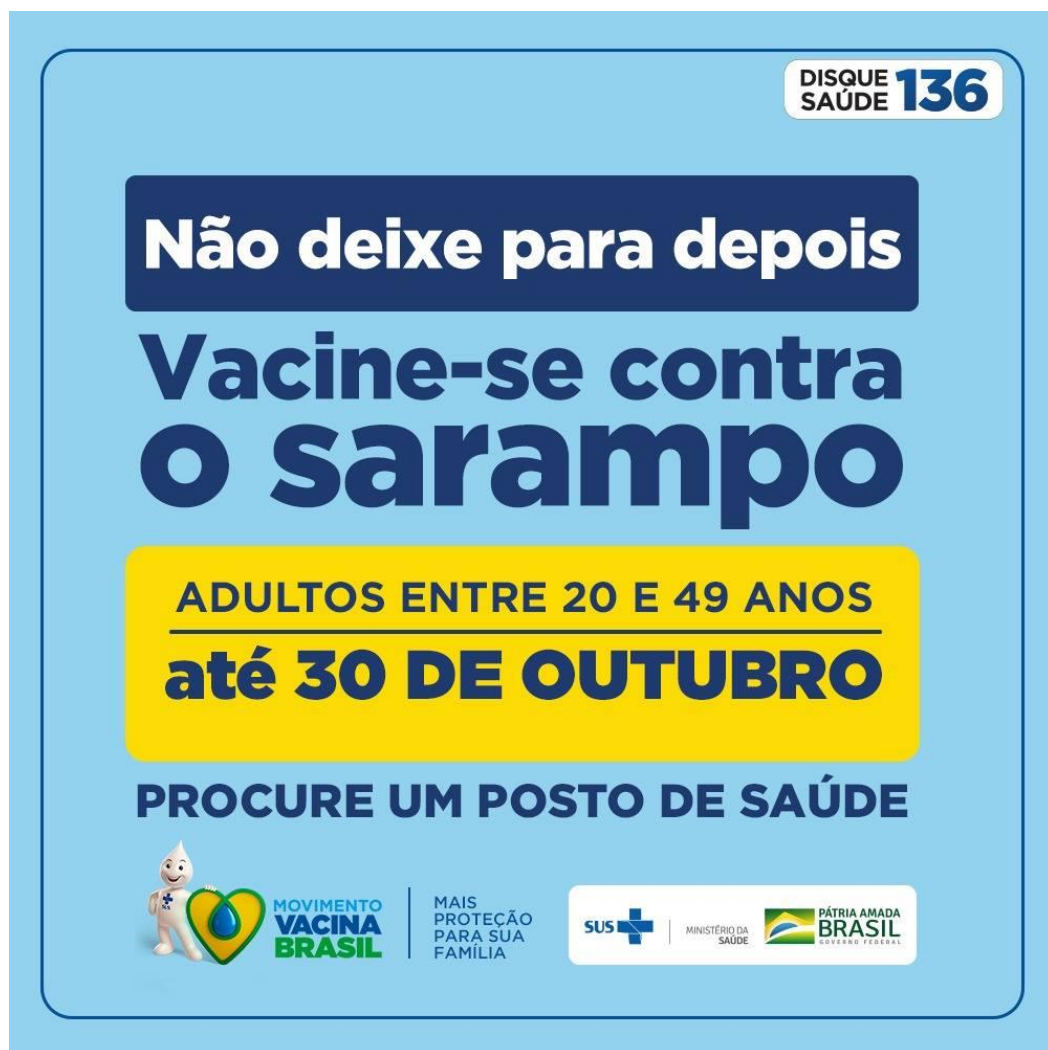


Figura 6 - Post de Facebook de convocação à campanha de vacinação do sarampo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020)

Portanto, vêem-se três abordagens de persuasão principais dentre as comunicações selecionadas: o apelo ao dever cívico de se vacinar, por meio da frase “Faça sua parte. Vacine-se contra o sarampo” na primeira peça; a demonstração dos riscos do sarampo, por meio de um exemplo real e a descrição detalhada de todos os sintomas da doença na segunda comunicação e, por fim, aumentar a sensação de urgência para se vacinar, por meio da frase “Não deixe para depois.”, na última peça.

Ou seja, percebe-se que o Ministério da Saúde busca principalmente influenciar o aspecto de complacência, dentro do modelo de hesitação vacinal, exaltando a percepção do risco e a necessidade de se vacinar, por meio da ênfase nos prejuízos decorrentes de não se vacinar, como colocar a si mesmo e aos próximos em risco e falhar no seu papel cívico.

2.4. PERCEPÇÃO DE RISCO

Renn define a percepção de risco como: “The processing of physical signals and/or information about potentially harmful events or activities, and the formation of a judgment about seriousness, likelihood and acceptability of the respective event or activity” (2008, p.98).

Ou seja, vê-se que a percepção de risco refere-se ao processo de formação de julgamentos de seriedade, probabilidade e aceitabilidade acerca de eventos ou atividades potencialmente prejudiciais, causados por sinais físicos ou informacionais. Neste sentido, destacam-se três correntes de estudo principais na área de percepção de risco: a corrente psicológica, a corrente sociológica e a corrente cultural. A primeira diz respeito à perspectiva psicológica, pela qual o ser humano internaliza as noções de risco mais por meio da comunicação social direta ou indireta com outros indivíduos do que propriamente pela vivência das experiências de risco. Em seguida, vê-se a corrente sociológica, a qual atribui maior peso no processo de cognição de riscos às visões de mundo de cada indivíduo, às relações institucionais e ao clima social. Ou seja, por esse paradigma entende-se que as instituições e os grupos tem uma maior influência no processo cognitivo do que a comunicação estabelecida entre os seus membros. Por fim, a corrente cultural enfatiza a pluralidade de percepções de risco e o papel das construções simbólicas dos discursos e narrações na estruturação da noção de risco. Além disso, deve-se destacar que dentro de cada uma dessas três correntes existem inúmeras vertentes metodológicas distintas e neste trabalho focaremos na vertente psicométrica, dentro da corrente psicológica.

Jaegger et al (2001, p 102) define a vertente psicométrica a partir de quatro preceitos:

“1. establish ‘risk’ as a subjective concept, not an objective entity; 2. include technical/physical and social/psychological aspects in assessing risks; 3. accept opinions of ‘the public’ (i.e. laypeople, not experts) as a matter of academic and practical interest; 4. analyse the cognitive structure of risk judgements, usually employing multivariate statistical procedures such as factor analysis, multidimensional scaling or multiple regression²

² 1. Estabelecer ‘risco’ como um conceito subjetivo, não uma entidade objetiva; 2. Incluir aspectos técnicos/físicos e sociais/psicológicos no julgamento de riscos; 3. aceitar as opiniões do ‘público’ (isto é, leigos e não experts) como um ponto de interesse acadêmico e prático; 4. análise da estrutura cognitiva do julgamento de

Portanto, entende-se que a visão psicométrica apresenta o risco como um conceito subjetivo, o qual é influenciado por aspectos técnicos ou físicos e sociais ou psicológicos e pode ser mensurado a partir da aplicação de surveys e análises estatísticas dos resultados.

A partir da análise fatorial de estudos psicométricos encontrou-se uma série de variáveis contextuais as quais afetam o processo de julgamento de riscos, entre elas:

- Angústia, em relação às possíveis consequências de um risco, quando não se é possível adotar as típicas estratégias de lutar, fugir ou se fingir de morto como solução. (FISCHOFF et al, 1978)
- Artificialidade do risco, uma vez que riscos referentes a tecnologias e ações humanas tendem a ser avaliados como mais negativos que riscos provenientes da natureza.(FISCHOFF et al, 1978)
- Crenças associadas ao causador do risco. Riscos são tidos como piores se o causador é associado a conotações negativas (FESTINGER, 1957).
- Riscos tomados voluntariamente são tidos como menos perigosos que riscos impostos (COVELLO, 1983).
- Riscos tidos como controláveis são avaliados como menos negativos (COVELLO, 1983).
- Nível de confiança em instituições. (SLOVIC et al, 1982)
- Envolvimento pessoal. Pessoas que convivem habitualmente ou estão emocionalmente envolvidas com um risco tendem a ter um julgamento menos negativo (SIEGRIST et al, 2005).

Zwick (2006) aponta que as variáveis contextuais acima tem alta correlação com a percepção de riscos e a aceitabilidade dos mesmos, independente de variâncias individuais. Neste sentido, compreende-se que a comunicação que impacte qualquer uma dessas variáveis irá, conseqüentemente, alterar a percepção de risco de um público.

Além disso, deve-se destacar o viés cognitivo de otimismo, quando uma pessoa julga que suas chances de viver uma experiência negativa são mais baixas que a dos outros (WEINSTEIN, 1989). Este autor (pg 1232) também destaca que:

“Optimistic biases in personal risk perceptions are important because they may seriously hinder efforts to promote risk-reducing behaviors. If people believe they are not susceptible to

riscos, geralmente aplicando processos estatísticos multivariados, como análise fatorial, escalonamento multidimensional ou regressão múltipla.

AIDS, or less susceptible than others, it may be more difficult to convince them to adopt prudent precautions.”³

Ou seja, o viés de otimismo se mostra particularmente importante no processo de adoção de novos comportamento de redução de risco. No caso do sarampo a pouca exposição à doença, pela sua baixa incidência recente de aproximadamente 20 mil casos por ano em todo o Brasil (IG,2019), aumenta ainda mais esta visão.

Por fim, na área de percepção de risco em doenças pode-se destacar o questionário “Perceived Threat, Risk Perception, and Efficacy Beliefs Related to SARS” (ZWART et al, 2009) (Anexo A), o qual será usado de base no nosso artigo para avaliar a manipulação experimental. O questionário proporciona um método para se avaliar a relação do respondente com uma doença considerando: percepção de severidade, percepção de vulnerabilidade, percepção de vulnerabilidade comparativa, percepção de eficácia de resposta e percepção de auto-eficácia em relação a doenças contagiosas.

A severidade refere-se a quão ruim seria uma possível infecção com a doença, no futuro, para o indivíduo. A percepção de vulnerabilidade diz respeito a quão provável o indivíduo acredita ser sofrer uma infecção com a doença no futuro, enquanto a percepção de vulnerabilidade comparativa representa o quão provável o indivíduo acredita ser sofrer uma infecção com a doença no futuro, quando comparado a outras pessoas do mesmo sexo e idade. A percepção de eficácia de resposta é referente a quão produtivo o indivíduo acreditar ser ações preventivas disponíveis, em geral, como vacinas e medicamentos. Finalmente, a percepção de auto-eficácia tem relação com o quanto o indivíduo acredita ser capaz ele tornar pessoalmente eficazes as ações preventivas disponíveis para a diminuição de risco.

2.5. TOMADA DE PERSPECTIVA COM REALIDADE AUMENTADA

A tomada de perspectiva é um método pelo qual, tradicionalmente, uma pessoa se imagina na posição de outra, de modo a exercitar sua empatia e, assim, compreender em uma maior profundidade a perspectiva de outro grupo. De acordo com Behm-morawitz, Hillary Pennell & Ashton Gerding Speno (2016, p.6):

³ Vieses cognitivos de otimismo na percepção individual de risco são importante porque eles podem seriamente atrapalhar esforços de promoção de comportamentos os quais reduzem riscos. Se as pessoas acreditam que elas não são suscetíveis a AIDS, ou menos suscetíveis que outros, pode ser mais difícil convencê-las a adotarem precauções prudentes.

“Thus, the goal of perspective-taking is to increase the overlap between the self and the member of the outgroup such that individuals extend their sense of self to include the outgroup. In essence, the perspective-taking process merges the self with the other.”⁴

Ou seja, compreende-se que a tomada de perspectiva funciona a partir do aumento da sobreposição entre o eu e o outro. Por conta disso, vê-se que o uso da tomada de perspectiva é uma técnica eficaz para a quebra de estereótipos e a promoção de uma maior coesão entre grupos distintos. De fato, Behm-morawitz, Hillary Pennell & Ashton Gerding Speno (2016) aponta que a tomada de perspectiva é efetiva para redução de preconceitos.

Contudo, o surgimento de novas tecnologias como a realidade aumentada permite que a tomada de perspectiva deixe de ser algo apenas imaginário para passar a ter uma representação física. A partir da definição de realidade aumentada como a visualização em tempo real de um mundo sobreposto com informações virtuais geradas por um computador (CARMIGNIANI, 2010), vê-se que é possível criar uma visualização do mundo na qual as informações geradas contribuam para a sensação de imersão do usuário em outro grupo. E, uma vez que o grau de sobreposição entre o eu e o outro grupo é mais sólido e palpável, o efeito da tomada de perspectiva torna-se mais intenso, como se viu em Behm-Morawitz et al (2016). Um fator que pode ajudar a explicar o aumento na intensidade da tomada de perspectiva refere-se ao fenômeno de presença, definido como “the subjective experience of being in one place or environment, even when one is physically situated in another”

⁵(WITMER & SINGER, 1998,pg 225). Ou seja, o uso da realidade aumentada permite que o indivíduo se sinta, em maior nível, fisicamente imerso no espaço midiático, sobrepondo em maior intensidade a imagem de si com a imagem do outro grupo.

Nesse sentido, existe a possibilidade de aplicação da tomada de perspectiva com realidade aumentada e, consequentemente, o efeito de presença, no campo da saúde pública, especialmente em relação a doenças com sintomas visíveis, como o sarampo ou a catapora, os quais causam irritações na pele. O usuário passaria, portanto, a poder ver diretamente como ficaria sua pele no caso de uma infecção por essas doenças e, consequentemente, tomar a perspectiva do grupo de infectados, com maior intensidade. Desta forma, a tomada de perspectiva poderia influenciar valores associados à percepção de risco da doença, como a

⁴ Dessa forma, o objetivo da tomada de perspectiva é aumentar a sobreposição entre o “eu” e o membro de um grupo externo de tal forma que indivíduos expandam sua sensação de “eu” para incluir o grupo externo. Em essência, o processo de tomada de perspectiva funde o “eu” com o outro.

⁵ A experiência subjetiva de se estar em um lugar ou ambiente, mesmo quando fisicamente situado em outro.

percepção individual de severidade ou do nível de vulnerabilidade à doença e, assim, impulsionar comportamentos os quais diminuam os riscos associados, como a tomada de vacinas ou o uso de medicamentos.

3. METODOLOGIA

3.1. PERGUNTA DE PESQUISA

Portanto, compreende-se que a hesitação vacinal é produto de três fatores: complacência, confiabilidade e conveniência. Além disso, viu-se que a tomada de perspectiva, com realidade aumentada, por meio do efeito de presença, pode influenciar a percepção de risco de uma doença. Por conta disso chegamos à seguinte pergunta de pesquisa:

Será que um indivíduo exposto à própria imagem sobreposta com sinais de sarampo, sofre o efeito da tomada de perspectiva, do grupo de infectados com sarampo, afetando seu grau de complacência e, consequentemente, o nível de hesitação vacinal?

3.2. HIPÓTESES INICIAIS

1. A intervenção terá efeito na noção de risco individual (complacência) e, portanto, diminuirá a hesitação vacinal
2. A intervenção não terá efeito na percepção de vulnerabilidade comparativa

3.3. METODOLOGIA

A aplicação da pesquisa se deu por meio de um aplicativo para Android desenvolvido por meio da plataforma *Unity*, o qual foi disponibilizado na Google Play Store e anunciado em grupos de Facebook referentes à Universidade de São Paulo e em listas de emails de alunos da mesma instituição. Qualquer pessoa com um celular *Android* compatível poderia baixar o aplicativo e responder o formulário, a qualquer momento.

O aplicativo possibilitou, em um primeiro momento, que o usuário preenchesse o formulário traduzido para o português “Perceived Threat, Risk Perception, and Efficacy Beliefs Related to SARS” (ZWART et al, 2009) e adaptado para o contexto de sarampo, conforme apresentado nas figuras 7 e 8. Em seguida, após o preenchimento do formulário, o usuário viu, por 10 segundos, a imagem de sua câmera frontal com um filtro de realidade aumentada aplicada, o qual sobrepôs a imagem de irritações vermelhas sobre o rosto do

usuário, de modo a imitar uma infecção por sarampo (figuras 7,8,9,10,11,12,13,14) no próprio rosto do respondente. O filtro foi desenvolvido utilizando o *ARCore Toolkit*, uma plataforma do Google criada para o desenvolvimento de aplicativos de realidade aumentada em *Android*.

Figuras 7 e 8- Telas do aplicativo



Figuras 9 e 10 - Comparação do efeito de realidade aumentada (Retrato)



Figuras 11 e 12 - Comparação do efeito de realidade aumentada (Perfil)



Figuras 13 e 14 - Exemplos de infecções por sarampo. (ABC, 2017)

Por fim, após a intervenção com a câmera, o usuário respondeu novamente o formulário, com as mesmas perguntas. Desta forma o experimento é caracterizado como uma comparação antes e depois no mesmo indivíduo e sem grupo controle, a partir de um teste dentro sujeitos.

A escolha pela aplicação da pesquisa por meio de um aplicativo se deu por conta de dois obstáculos principais, decorrentes da atual situação da pandemia de COVID-19 no Brasil. O primeiro obstáculo refere-se à dificuldade de conduzir a pesquisa dentro de um ambiente controlado, uma vez que isso implicaria um fluxo alto de movimentação de pessoas em um espaço reduzido e fechado, além da necessidade de se fazer a higienização dos equipamentos após cada aplicação. O segundo obstáculo se deu por conta do efeito de realidade aumentada proposto utilizar a imagem do rosto da pessoa para a intervenção. Ou seja, cada respondente teria de retirar sua máscara para participar, o que não seria considerado uma boa prática de saúde no momento atual. Neste sentido, o aplicativo permitiu que cada respondente realizasse

a pesquisa, de uma forma estruturada, a partir de sua própria casa. Isto representa um avanço na metodologia de desenvolvimento de mensagens e de avaliação da percepção de risco, atuando sobre aspectos associados ao risco pessoal ou de pessoas próximas, a partir do uso de realidade aumentada e o efeito de presença. Além disso, permite uma difusão em massa já que o aplicativo desenvolvido pode ser utilizado em aparelhos celulares, os quais são amplamente difundidos na sociedade brasileira.

4. RESULTADOS

A coleta de dados ocorreu entre os dias 9 de outubro e o dia 23 de outubro de 2020 e foram feitos 5 convites em grupos de mídias sociais. Além disso, fez-se um disparo de email com o convite para toda a lista de alunos da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (ECA - USP).

Obtivemos um total de 52 participantes, dos quais 32 (61,5%) se identificaram com o gênero feminino, 18(34,6%) com o gênero masculino e 2(3,8%) preferiram não informar. Em relação ao nível de escolaridade, 26 (50%) participantes completaram apenas o ensino médio, 22(42,3%) completaram apenas o ensino superior e 4(7,7%) completaram a pós graduação. Quanto à religiosidade, 35(67,3%) participantes indicaram não participar de nenhum grupo religioso, 14(26,9%) indicaram participar e 3(5,8%) não souberam precisar de participavam ou não. Além disso, 30(57,7%) participantes não tomaram uma dose da vacina do sarampo desde 2019, enquanto 22(42,3%) tomaram. Por fim, atribuímos uma nota entre 0 a 3 de conhecimento prévio do sarampo, e a distribuição se deu da seguinte forma: 33(62,3%) obtiveram a nota máxima 3, 14(26,4%) obtiveram a nota 2, e 5(9,4%) obtiveram a nota 1.

Em relação ao formulário de percepção de risco, tivemos a seguinte tabela, considerando médias e desvios padrões, pré e pós intervenção:

Pergunta	Média Pré Intervenção	DP Pré Intervenção	Média Pós Intervenção	DP pós Intervenção
P1 - Em uma escala de 1 a 10, em que 1 representa "Nem um pouco sério" e 10 representa "Muito sério", o quão sério seria para você se você pegasse sarampo no próximo ano?	6.90	0.67	7.54	2.30

P2 - Em uma escala de 1 a 5, em que 1 representa "Pouco provável" e 5 representa "Muito provável", o quão provável você acredita ser: Você pegar sarampo no próximo ano?	1.44	2.19	1.73	0.87
P3 - Em uma escala de 1 a 5, em que 1 representa "Pouco provável" e 5 representa "Muito provável", o quão provável você acredita ser: Você pegar sarampo no próximo ano, quando comparado a outras pessoas do mesmo sexo e da mesma idade que a sua?	1.65	0.70	1.88	0.92
P4 - Caso seja determinado pelo governo que todos devam tomar uma nova dose da vacina do sarampo no próximo ano, independente do seu histórico de vacinação, o quão provável seria você tomar a vacina? (1 a 5)	4.33	0.86	4.44	1.07
P5 - O quanto você acha que pessoas podem tomar ações efetivas para se prevenir do sarampo, em caso de um novo surto? (1 a 5)	3.12	1.22	3.12	0.86
P6 - O quão confiante você está de que você pode se prevenir de pegar sarampo, em caso de um novo surto? (1 a 5)	3.04	0.90	3.15	0.87

Tabela 1 - Resultados do formulário

Em relação à percepção de severidade, mensurada a partir da questão P1 do formulário, detectamos que a média pós-intervenção ($M = 7.4$, $DP = 2.3$) é significativamente maior que a média pré-intervenção ($M = 6.9$, $DP = 0.67$), a partir de um teste-t pareado, $t(51) = 3.65$, $p = .001$. A sensação de vulnerabilidade, medida pela questão P2, também teve uma variância significativa. A média de vulnerabilidade pós-intervenção ($M = 1.73$, $DP = 0.87$) é significativamente maior que a média pré-intervenção ($M = 1.44$, $DP = 2.19$), $t(51) = 3.26$, $p = .002$. Além disso, a sensação de vulnerabilidade comparativa, medida pela questão P3, também teve um aumento significativo, $t(51) = 2.57$, $p = .013$, sendo a média pós intervenção ($M = 1.88$, $DP = 0.92$) maior que a média pré-intervenção ($M = 1.65$, $DP = 0.7$).

O aumento na percepção de severidade pré-intervenção e pós-intervenção também apresentou correlação negativa com a idade $r = -.300$, $n=52$ e $p=.031$, a partir de uma correlação de Pearson, como vê-se na figura 11.

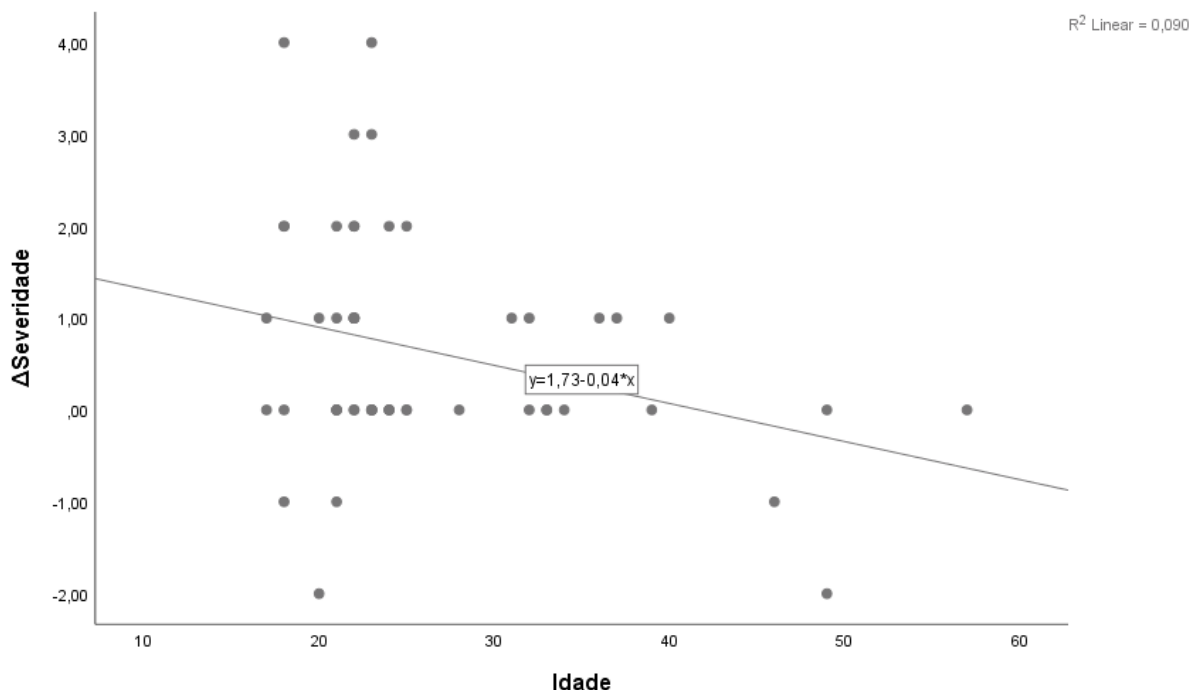


Figura 15 - Gráfico de dispersão da variação de severidade relacionado à idade

Ou seja, respondentes com idade mais altas apresentaram tendência de diminuição de percepção de severidade.

Contudo, não se detectou diferença significativa no nível de disposição a se vacinar $t(51) = 1.98, p = .056$. Deve-se destacar, entretanto, que a média pré-intervenção ($M = 4.33, DP = 0.86$) já é muito próxima do máximo e, portanto, o efeito teto pode ter contribuído para o ofuscamento das variações.

Além disso, não se detectou diferença significativa na percepção de eficácia de resposta $t(51) = 0, p = 1.00$ ou na percepção de auto-eficácia $t(51) = 1.181, p = 0.243$. Este ponto é interessante pois essas percepções não foram foco da comunicação via o aplicativo criado, o que sugere que os efeitos observados em severidade e vulnerabilidade devem estar associados à exposição à imagem observada.

Por fim, identificou-se que os participantes os quais tomaram uma dose da vacina do sarampo, desde 2019, tiveram uma média significativamente maior pré-intervenção na percepção de auto-eficácia ($M = 3.41, DP = 0.796$) em relação aos participantes que não tomaram uma dose ($M = 2.77, DP = 1.0006$), $t(50) = 2.477, p = 0.017$.

5. DISCUSSÃO

Viu-se que a hesitação vacinal é resultado da interação entre 3 fatores principais, complacência, conveniência e confiança, de acordo com o modelo dos 3 C's (MACDONALD, 2015). Neste trabalho tivemos como objetivo influenciar o fator de complacência relacionado à vacina do sarampo, ou seja, alterar a baixa percepção de risco individual para a doença, por meio de uma intervenção de tomada de perspectiva com realidade aumentada, de modo a se diminuir a hesitação vacinal.

A partir da análise estatística vimos que a intervenção teve impacto significativo no fator de complacência, aumentando tanto a percepção de severidade da doença quanto a percepção de vulnerabilidade e vulnerabilidade coletiva. Uma primeira linha de raciocínio para justificar esses resultados seria a hipótese de que o indivíduo, ao ver como seria seu rosto caso fosse infectado pelo sarampo, racionalmente passou a considerar a doença como mais severa, por conta do seu aspecto visual. Contudo, esse argumento não explicaria porque a percepção de vulnerabilidade e vulnerabilidade coletiva também aumentaram, uma vez que a intervenção não aborda diretamente a probabilidade de infecção, apenas as suas consequências. Por conta disso, acreditamos que uma explicação por meio da perspectiva psicométrica, levando em consideração os vieses cognitivos, seria mais adequada para a nossa pesquisa.

Podemos compreender, portanto, que a nossa intervenção contribuiu para a redução do viés cognitivo do otimismo, o qual ocorre quando se acredita que as chances de algo negativo ocorrer são muito baixas ou menores do que em relação aos outros. Por conta da realidade aumentada, uma vez que o indivíduo viu a sua própria imagem infectada com o sarampo, ele passou a tomar a perspectiva do grupo de infectados pela doença e, desta forma, ocorreu o efeito da presença. Pode-se argumentar que o indivíduo passou, portanto, a ocupar o espaço midiático onde ele estava, de fato, infectado com sarampo. Apesar da infecção ter se restringido ao espaço midiático e apenas aos sintomas visuais da doença do sarampo, ela pode ter sido o suficiente para fazer o indivíduo se sentir verdadeiramente infectado e, assim, enfraquecer o seu viés cognitivo do otimismo, reafirmando e aumentando sua crença de susceptibilidade à doença. Em outras palavras, uma vez que a pessoa teve uma infecção com o sarampo, mesmo que em um espaço estritamente midiático, ela passa a se sentir mais

vulnerável à doença. Essa influência pode tê-lo levado a considerar que se o risco existe para ele, deve existir também para a sociedade como um todo.

Contudo, apesar da complacência e a percepção de severidade terem aumentado, não identificamos diferença significativa no nível de disposição a se vacinar, ou seja, não houve impacto significativo no nível de hesitação vacinal. Para compreendermos esse resultado, devemos retomar a definição de hesitação vacinal como um modelo de três fatores, complacência, conveniência e confiança. Nesse sentido, pode-se hipotetizar que a intervenção em apenas um dos fatores não seja suficiente para influenciar a hesitação vacinal. Ou seja, uma intervenção multifacetada, a qual buscasse não só diminuir a percepção de complacência mas também aumentar o nível de confiança na vacina e o nível de conveniência de se tomar a vacina poderia ser mais impactante para a diminuição da hesitação vacinal. Nesse sentido, nosso estudo pode contribuir para o embasamento de campanhas de comunicação de hesitação vacinal como um todo, não apenas àquelas que recorram à realidade aumentada. Vimos que as campanhas do governo focaram principalmente o aspecto de complacência da hesitação vacinal e, portanto, poderiam se beneficiar também de uma ênfase nos outros fatores de decisão.

Deve-se destacar, também, que o modelo para avaliação de percepção de risco utilizando realidade aumentada, desenvolvido nessa pesquisa, poderá ser reutilizado para outros tipos de riscos que tenham consequências possíveis de serem registradas fisicamente, principalmente quando o viés cognitivo do otimismo for forte. Como exemplos, pode-se destacar o uso na área de saúde pública, para outras doenças com sintomas visíveis como varíola, ou para doenças cujo tratamento envolve mudanças de aparência, como o caso do tratamento por quimioterapia para pacientes com câncer.

6. LIMITAÇÕES E DIRECIONAMENTOS PARA ESTUDOS FUTUROS

O estudo apresentou algumas limitações que devem ser destacadas e a primeira delas refere-se ao baixo número de participantes. Tivemos apenas 52 participantes e, por conta disso, não pudemos fazer análises de variação de severidade ou vulnerabilidade entre grupos, como entre os que tinham tomado a vacina desde 2019 e os que não tinham. Além disso, o baixo número de participantes, somado ao efeito de teto na mensuração de disposição de se vacinar, podem ter influenciado os resultados desse fator. Nesse sentido, em estudos futuros

de hesitação vacinal deve-se aumentar o número de participantes e também reformular a pergunta de disposição vacinal, de modo a se evitar o efeito de teto, possivelmente quebrando-a em mais de uma questão.

Outra limitação do estudo diz respeito à priorização do aspecto objetivo em detrimento do subjetivo. Utilizamos como base um formulário apenas com perguntas quantitativas e, portanto, acreditamos que um possível formulário, o qual incorporasse também perguntas abertas, seria enriquecedor para termos uma compreensão melhor do raciocínio subjetivo desenvolvido pelos respondentes durante e após a intervenção e qual a percepção deles sobre o filtro de realidade aumentada. Além disso, cabe uma análise se a nossa adaptação do questionário foi fiel ao original e se nada se perdeu na tradução e inclusão de novas perguntas, assim sugere-se aqui uma validação deste questionário.

Como possibilidade de estudos futuros, pode-se destacar a investigação se a variação de percepção severidade e vulnerabilidade detectada tem relação com tipos de grupos específicos. No nosso estudo identificamos que o grupo que já havia tomado a vacina apresentou uma média de auto-eficácia pré-intervenção maior que o grupo o qual não havia tomado e, por conta disso, hipotetizamos que isso pode ter impacto na percepção de severidade. Assim, como é importante a inclusão de um grupo controle exposto à outras formas de comunicação de riscos, como filmes, panfletos, etc. ampliando assim o entendimento sobre o problema como um todo e, mais especificamente, a capacidade da tomada de perspectiva comparada com métodos mais tradicionais de comunicação de riscos.

Outro aspecto que deve ser investigado é a relação entre a variação de percepção de severidade e se o indivíduo já teve algum contato ou não com o sarampo. Por conta disso, seria necessário conseguir um número de respondentes significativo o qual já teve sarampo, o qual nunca teve mas já conheceu alguém com sarampo e o qual nunca teve nem conheceu alguém com sarampo. Devido à ainda baixa prevalência do sarampo hoje, em termos absolutos, isso torna-se um obstáculo e pode enviesar a amostra para um público mais velho, o qual teve contato com a doença antes do país atingir os níveis de cobertura vacinal recomendados para a erradicação.

Por fim, acreditamos que a metodologia para mensuração de perspectiva de risco aqui desenvolvida pode ser utilizada para outras áreas da saúde pública, como um todo, especialmente para o estudo de riscos os quais desencadeiam um forte viés de otimismo. Como exemplo de intervenção futuras pode-se destacar o uso de um filtro que esconda o cabelo do indivíduo e o dê uma aparência mais magra, de modo a simular efeitos de

quimioterapia e, possivelmente, promova hábitos saudáveis a longo prazo. Outro exemplo pode ser um aplicativo de realidade aumentada que simule os efeitos de um acidente de carro, com cortes e sangramentos sobrepostos no rosto do usuário, de modo a se incentivar práticas defensivas no trânsito. Desta forma, vê-se que as possibilidades de aplicação desse método são inúmeras e podem representar avanços significativos na área de percepção de risco.

7. CONCLUSÃO

Neste trabalho desenvolvemos um método para a criação e mensuração de comunicações de percepção de risco, utilizando realidade aumentada, o qual foi aplicado no contexto de hesitação vacinal, em relação à vacina do sarampo. Desenvolvemos um efeito de realidade aumentada o qual projetava irritações na pele, de modo a se simular uma infecção de sarampo no usuário, e aplicamos um questionário sobre percepção de risco, sobre a doença, antes e depois da interação com o filtro. Vimos que a percepção de severidade, percepção de vulnerabilidade e a percepção de vulnerabilidade comparativa aumentaram significativamente após a intervenção com realidade aumentada. Atribuímos este efeito à quebra do viés cognitivo de otimismo, uma vez que o indivíduo, por meio do efeito de presença, se sente de fato infectado e, conseqüentemente, mais vulnerável à doença.

Contudo, apesar do aumento na percepção de risco e, desta forma, aumento no nível de complacência à doença, não detectamos diferença significativa no grau de disposição a se vacinar. Hipotetizamos que isso pode ter ocorrido pelo fato da hesitação vacinal ser um produto de três fatores: complacência, conveniência e confiança. Ou seja, acreditamos que uma comunicação diversificada, a qual aborde os três fatores apontados como um todo, possa ter maior impacto no nível de hesitação vacinal do que a ênfase em um tópico, apenas. Este direcionamento pode ser útil a qualquer comunicação futura a qual tenha como objetivo promover maior adesão a um programa de vacinas, e não apenas às que utilizam realidade aumentada.

Estudos futuros de mensuração da eficácia de uma comunicação, com realidade aumentada, para a diminuição do nível de hesitação vacinal são necessários, uma vez que o número de participantes no nosso estudo foi baixo e só abordamos uma condição. Além disso, vimos que alguns pontos no nosso formulário podem ser reestruturados para se ter resultados mais precisos, como a quebra da pergunta de disposição vacinal em mais de uma, de modo a

se evitar o efeito teto, e a introdução de perguntas abertas, as quais abram caminho para uma análise subjetiva como forma de complementação da informação buscada .

Por fim, identificamos que o modelo de mensuração e criação de campanhas de risco desenvolvido nesse projeto representa um avanço na área de estudos de percepção de risco, uma vez que possibilita a criação de mensagens personalizadas para cada indivíduo. Isso pode se mostrar particularmente efetivo na análise de percepção de riscos os quais desencadeiem fortes níveis de viés cognitivo do otimismo.

REFERÊNCIAS

ABC. **Measles explained: Signs, symptoms and the outbreak threat**. Disponível em: <https://www.abc.net.au/news/2017-04-18/measles-explainer-signs-symptoms-outbreak-threat/8348962>. Acesso em: 25 out. 2020.

BEHM-MORAWITZ, Elizabeth; PENNELL, Hillary; SPENO, Ashton Gerding, **The effects of virtual racial embodiment in a gaming app on reducing prejudice**, Communication Monographs, v. 83, n. 3, p. 396–418, 2016.

BLOG DA SAUDE. **Jovens de 20 a 29 anos devem ter duas doses da vacina contra o sarampo**. Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/index.php/servicos/54024-jovens-de-20-a-29-anos-devem-ter-duas-doses-da-vacina-contra-o-sarampo>. Acesso em: 19 nov. 2020.

CARMIGNIANI, Julie et al. **Augmented reality technologies, systems and applications**. Multimedia Tools and Applications. 2010. 51. 341-377. 10.1007/s11042-010-0660-6.

CDC. **Measles**. Disponível em: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/meas.html>. Acesso em: 19 nov. 2020.

COVELLO, V. T. **The perception of technological risks: A literature review**, Technological Forecasting and Social Change, 1983, vol 23, pp285–297

DOMINGUES, Carla Magda Allan S. et al. **A evolução do sarampo no Brasil e a situação atual**. *Inf. Epidemiol. Sus* [online]. 1997, vol.6, n.1 [citado 2020-10-12], pp.7-19. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731997000100002&lng=pt&nrm=iso. ISSN 0104-1673. <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731997000100002>.

FESTINGER, L. **A Theory of Cognitive Dissonance**, Stanford University Press, Stanford, 1957, CA

FISCHHOFF et al **How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes toward technological risks and benefits**, Policy Science, 1978, vol 9, pp127–152

G1 . **Brasil perderá certificado de erradicação do sarampo após novo caso registrado.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/03/19/brasil-perdera-certificado-de-erradicacao-de-sarampo-apos-novo-caso-registrado.ghtml>> Acesso em: 19 nov. 2020.

IG . **Brasil teve 18,2 mil casos de sarampo em 2019; doença ainda causa preocupação** Disponível em: <<https://saude.ig.com.br/2020-02-10/brasil-teve-182-mil-casos-de-sarampo-em-2019-doenca-ainda-causa-preocupacao.html>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

HOCHMAN, Gilberto. **Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 16, n. 2, p. 375-386, Feb. 2011 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000200002&lng=en&nrm=iso>. access on 27 Sept. 2020.

JAEGGER, C. C., et al. 2001. **Risk, Uncertainty and Rational Action**, Earthscan, London, UK

LARSON et al., 2015 H.J. Larson, C. Jarrett, W.S. Schulz, M. Chaudhuri, Y. Zhou, E. Dube, R. Wilson. **Measuring vaccine hesitancy: The development of a survey tool.** Vaccine, 33 (34) (2015), pp. 4165-4175

MACDONALD, N. E. (2015). **Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants.** Vaccine, 33(34), 4161–4164.

MEDEIROS, Eduardo Alexandrino Servolo. **Entendendo o ressurgimento e o controle do sarampo no Brasil.** *Acta paul. enferm.* [online]. 2020, vol.33 [cited 2020-10-20], e-EDT20200001. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002020000100200&lng=en&nrm=iso>. Epub Mar 23, 2020. ISSN 1982-0194.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **A vacinação de adultos de 20 a 49 anos contra o sarampo vai até até 30 de outubro.** Disponível em: <https://www.facebook.com/minsaude/photos/a->

vacinac%CC%A7a%CC%83o-de-adultos-de-20-a-49-anos-contr-o-sarampo-vai-ate%CC%81-ate%CC%81-30-de-ou/3885313288153925/. Acesso em: 19 nov. 2020.

RENN, Ortwin. **Risk Governance: Coping with Uncertainty in a Complex World**. London: Earthscan, 2008

SATO, Ana Paula Sayuri. **Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil?**. Revista de Saúde Pública [online]. 2018, v. 52 [Acessado 27 Setembro 2020] , 96. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052001199>>. Epub 29 Nov 2018. ISSN 1518-8787.

Siegrist, M. et al (2005) **A new look at the psychometric paradigm of perceptions of hazards**, Risk Analysis, vol 25, no 1, pp211–222

SLOVIC, P et al. **Why study risk perception?** Risk Analysis, 1982, vol 2, June, pp83–94

SOUZA et al. **Impactos da hesitação vacinal na epidemiologia do sarampo** Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 4, p. 8488-8490 jul./aug. 2020. ISSN 2595-6825

WEINSTEIN ND. **Optimistic biases about personal risks**. Science. 1989 Dec 8;246(4935):1232-3. doi: 10.1126/science.2686031. PMID: 2686031.

WAISSMANN, W. **Cobertura vacinal em declínio: hora de agir!**. Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia (Health Surveillance under Debate: Society, Science & Technology) – Visa em Debate, v. 6, n. 3, p. 1-3, 31 ago. 2018.

WITMER, B. G., & Singer, M. J. **Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire**. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 1998., 7(3), 225–240. doi:10.1162/105474698565686

WEINSTEIN, N. D., Roberts, N. and Pflugh, K. (1992) ‘Evaluating personalized risk messages’, Evaluation Review, vol 16, pp235–247

WHO. **Immunization, Vaccines and Biologicals**. Disponível em: <https://www.who.int/immunization/policy/sage/en/>. Acesso em: 27 set. 2020.

ZWART et al. **Perceived threat, risk perception, and efficacy beliefs related to SARS and other (emerging) infectious diseases: results of an international survey.** Int J Behav Med. 2009;16(1):30-40. doi:10.1007/s12529-008-9008-2

ZWICK, M. M. **Risk as perceived and evaluated by the general public**, in W. J. Ammann, S. Dannenmann and L. 2006. Vulliet (eds) RISK21 – Coping with Risks due to Natural Hazards in the 21st Century, Taylor and Francis, London, UK, pp89–100

ANEXOS

A. Perceived Threat, Risk Perception, and Efficacy Beliefs Related to SARS

1. How serious (on a scale from 1 to 10) would it be for you if you got [disease] in the next year?"
2. How likely do you think it is that you will develop or contract a [disease] in the next year; very unlikely (1) to very likely (5)
3. How likely do you think it is that you will develop or contract [disease] in the next year compared to other [women/men] of your age in [own country]; much less likely (1) to much more likely (5)
4. "To what extent do you think people can take effective actions to prevent getting SARS/flu from a new virus/common cold in case of an outbreak"; not at all (1) to very much (4)
5. "How confident are you that you can prevent getting SARS/flu from a new virus/common cold in case of an outbreak"; not confident (1) to very confident (4)