

O USO DE JOGOS EDUCACIONAIS E SISTEMAS TUTORES INTELIGENTES  
COMO FERRAMENTAS NO COMBATE ÀS FAKE NEWS: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Renata Fonseca da Silva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Orientadores:

Jorge de Abreu Soares

Ronaldo Ribeiro Goldschmidt

**O uso de Jogos Educacionais e Sistemas Tutores Inteligentes como  
ferramentas no combate às Fake News: Uma Revisão Sistemática de  
Literatura**

Dissertação de Mestrado em Ciência da Computação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ.

Renata Fonseca da Silva

Aprovada por:

---

Presidente, Prof. Jorge de Abreu Soares, D.Sc. (orientador)

---

Ronaldo Ribeiro Goldschmidt, D.Sc. (coorientador, IME)

---

Joel André Ferreira dos Santos, D.Sc. (Cefet/RJ)

---

Paulo Márcio de Souza Freire, D.Sc. (IME)

Rio de Janeiro,  
Setembro de 2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

S586 Silva, Renata Fonseca da

O uso de jogos educacionais e sistemas tutores inteligentes como ferramentas no combate às fake news: uma revisão sistemática de literatura / Renata Fonseca da Silva. — 2023.  
55f. + apêndice : il. color. , enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2023.

Bibliografia : f. 51-55

Orientador: Jorge de Abreu Soares

Coorientador: Ronaldo Ribeiro Goldschmidt

1. Integração de dados (Computação). 2. Jogos educativos. 3. Aprendizado do computador. 4. Desinformação. 5. Notícias falsas. I. Soares, Jorge de Abreu (Orient.). II. Goldschmidt, Ronaldo Ribeiro. (Coorient.). III. Título.

CDD 005.74

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus e à minha  
espiritualidade.

Dedico à minha família, que é minha razão de  
viver: ao meu filho João Pedro, minha mãe e  
minhas irmãs pelo apoio incondicional, amor,  
compreensão e incentivo constante.

E dedico ao meu pai (*in memoriam*), um grande  
homem e referencial de vida.

## AGRADECIMENTOS

Nesses anos de Mestrado, de muita luta, esforço e estudo, gostaria de agradecer a todos que foram fundamentais para a realização de mais este sonho.

Antes de tudo, gostaria de agradecer a Deus e à minha espiritualidade por me dar a oportunidade de realizar e concluir mais um objetivo. Obrigada por me darem a fé e a força necessárias para lutar e enfrentar todos os obstáculos, sem nunca desistir. Agradeço especialmente ao meu orientador, Professor Doutor Jorge de Abreu Soares, por toda assistência e envolvimento dedicado em todas as etapas do processo. Em seguida, agradeço ao meu coorientador, Professor Doutor Ronaldo Goldschmidt, por embarcar nesse projeto e por todo auxílio prestado durante as etapas do Mestrado.

Sem eles, esse projeto nunca teria sido realizado. Além disso, forneceram-me apoio durante todo o tempo, entenderam minhas aflições, contratempos e percalços ocorridos no caminho, sobretudo com olhar humanitário e compreensivo. E nunca desistiram de me fazer acreditar que era possível.

## AGRADECIMENTOS

Ao CEFET/RJ, seus docentes e funcionários, que desde 2020, quando ingressei no Mestrado em Ciência da Computação, acompanham-me nesta jornada.

Gostaria de agradecer com todo carinho a minha família. Essa dissertação é uma prova de amor e incentivos incondicionais. Especialmente a minha mãe, minhas irmãs e meu filho que, juntos, estiveram sempre comigo, compreensivos, para que eu pudesse estudar.

Um agradecimento estimado ao meu pai (*in memoriam*, 2010), que mesmo de longe tem sido uma grande inspiração para concluir cada projeto em minha vida. Sempre foi um grande incentivador dos meus estudos, e sempre acreditou que poderia realizar qualquer coisa.

Gostaria de registrar também o agradecimento especial ao meu filho João Pedro por toda compreensão quando eu não podia lhe dedicar a atenção merecida e devida, sendo sempre minha inspiração e motivo para vencer.

Por fim, gostaria de deixar registrado que tudo podemos, só precisamos acreditar nisso.

## RESUMO

O uso de Jogos Educacionais e Sistemas Tutores Inteligentes como ferramentas no combate às Fake News: Uma Revisão Sistemática de Literatura

Renata Fonseca da Silva

Orientadores:

Jorge de Abreu Soares

Ronaldo Ribeiro Goldschmidt

Resumo da Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

As Fake News cresceram em volume e compartilhamento, de forma absurda nos últimos tempos. Este fato, deu-se pela evolução das mídias sociais e o acesso a internet. Todavia, o número de Fake News compartilhadas na internet sem uma análise crítica das informações, tem ocorrido sem precedentes. Ressalta-se que práticas de Alfabetização Midiática e Informacional, vêm sendo adotadas no combate às Fake News. Nesse contexto, os Jogos Educacionais e Sistemas Tutores Inteligentes, têm obtido êxito para capacitar pessoas a reconhecerem esses tipos de notícias. O objetivo deste estudo é identificar e analisar os métodos e características descritos e implementados por projetos de Jogos Educacionais e Sistemas Tutores Inteligentes, ferramentas de Alfabetização Midiática e Informacional mais utilizadas durante o processo educativo para identificação de Fake News. Para isso, foi utilizada a metodologia de Revisão Sistemática de Literatura, onde foi possível observar, por exemplo, que cerca de 94% das ferramentas desenvolvidas correspondiam a Jogos Educacionais e, apenas três estavam disponibilizadas em língua portuguesa. Concluiu-se também que, houve um decréscimo no número de estudos publicados que envolviam o uso dessas ferramentas no combate às Fake News.

Palavras-chave:

instrução assistida por computador, tutor, jogo, gamificação, aprendizagem baseada, educação, desinformação, notícias falsas

Rio de Janeiro,  
Setembro de 2023

## ABSTRACT

O uso de Jogos Educacionais e Sistemas Tutores Inteligentes como ferramentas no combate às Fake News: Uma Revisão Sistemática de Literatura

Renata Fonseca da Silva

Advisors:

Jorge de Abreu Soares

Ronaldo Ribeiro Goldschmidt

Abstract of dissertation submitted to Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ as partial fulfillment of the requirements for the degree of master.

Fake News has grown absurdly in volume and sharing in recent times. This is due to the evolution of social media and access to the internet. However, the number of Fake News stories shared on the internet without a critical analysis of the information has been unprecedented. It should be noted that Media and Information Literacy practices have been adopted to combat Fake News. In this context, Educational Games and Intelligent Tutor Systems have been successful in training people to recognize this type of news. The aim of this study is to identify and analyze the methods and characteristics described and implemented by Educational Games and Intelligent Tutor Systems projects, which are the most widely used Media and Information Literacy tools during the educational process to identify Fake News. To do this, the Systematic Literature Review methodology was used, where it was possible to observe, for example, that around 94% of the tools developed corresponded to Educational Games and only three were available in Portuguese. It was also concluded that there has been a decrease in the number of published studies involving the use of these tools to combat Fake News

Keywords:

computer aided instruction, tutor, game, gamification, based learning, education, disinformation, fake news

Rio de Janeiro,  
Setembro de 2023

## Sumário

<b>I</b>	<b>Introdução</b>	<b>14</b>
<b>II</b>	<b>Fundamentação Teórica</b>	<b>16</b>
II.1	O fenômeno das Fake News	16
II.2	O papel da alfabetização midiática e informacional	18
<b>III</b>	<b>Metodologia</b>	<b>22</b>
III.1	Planejamento	22
III.1.1	Identificação da necessidade de revisão	22
III.1.2	Definição das Questões de Pesquisa	22
III.1.3	Seleção das Bases de Pesquisa	23
III.1.4	Construção da String de Busca	23
III.1.5	CrITÉrios de seleção dos estudos	24
III.2	Condução da RSL	24
III.2.1	Seleção dos Estudos	25
III.2.2	Extração de Dados	25
III.2.3	Descrição dos trabalhos selecionados de alta prioridade	26
<b>IV</b>	<b>Análise dos Resultados</b>	<b>42</b>
IV.1	QPE1 - Quais trabalhos utilizam JE ou STI no combate às Fake News?	42
IV.2	QPE2 - Quais são os métodos e características descritos por esses trabalhos?	44
IV.3	QPE3 - Em quais idiomas os JE e STI estão disponíveis?	45
IV.4	QPE4 - Quais são os grupos de pessoas contemplados com experimentos?	46
IV.5	QPE5 - Quais habilidades de AMI puderam ser melhoradas ou desenvolvidas com a aplicação de JE e STI durante o reconhecimento de Fake News?	47
IV.6	QPE6 - Quais são as mudanças observadas sobre a evolução e criação das ferramentas com o transcorrer dos anos?	47
<b>V</b>	<b>Conclusões</b>	<b>49</b>
	Referências	51

A	Protocolo de Revisão Sistemática	56
B	Formulário de Extração de Dados: Informações sobre os estudos	59
C	Formulário de Extração de Dados: Informações sobre dos experimentos	61

## Lista de Figuras

I.1	Elementos de Alfabetização Midiática e Informacional (UNESCO, 2013)	15
II.1	Países mais expostos às Fake News (Portal Statista)	17
II.2	Conceitos de AMI (UNESCO)	18
II.3	Modelo Tutor Inteligente. Fonte: [Paula Toledo Palomino - ICMC USP]	20
III.1	Identificação das fontes de dados utilizadas	25
III.2	Modelos de cartões de Follow Me	28
III.3	Seções da história do jogo Govid	28
III.4	Arte e estilo gráfico de Escape The Fake	29
III.5	Exemplos de cartões de notícias, contexto, evidências e ação do jogo Lamboozled	30
III.6	Modelo de feed de notícias do jogo Fakey	31
III.7	Conteúdos apresentados em Trustme	32
III.8	Tela inicial de Brain Company	32
III.9	Telas do jogo ChamberBreaker	33
III.10	Página de destino (esquerda) e ambiente do jogo (meio e direita) de Go-viral	34
III.11	Ambiente de busca exploratória de Because It Is Fun	34
III.12	Fluxo do jogo e regras de FakeYou	35
III.13	Interfaces do Jogo da Trilha	36
III.14	Quantidade de projetos de JE e STI	37
III.15	Telas do jogo Bad News	37
III.16	Instruções e telas do jogo Factitious	38
III.17	Quantidade de projetos de JE e STI	39
III.18	O jogo das notícias falsas	40
III.19	Interface do Sistema Tutor de Falácias	40
IV.1	Palavras-chaves mais encontradas nos estudos selecionados	42
IV.2	Quantidade de projetos de JE e STI	43
IV.3	Evolução dos estudos com projetos de JE's e STI's	47

## Lista de Tabelas

III.1 Estratégia PICO	24
III.2 Critérios de seleção dos estudos	24
III.3 Critérios de priorização dos estudos	26
III.4 Estudos de alta prioridade	27
IV.1 Projetos de Je e STI	43
IV.2 Jogos Digitais e Não Digitais	43
IV.3 Projetos de Je e STI	45
IV.4 Projetos de Je e STI	45
B.1 Informações básicas extraídas dos estudos	60
C.1 Informações sobre os experimentos realizados	62
C.2 Informações sobre os experimentos realizados - Continuação	63
C.3 Informações sobre os experimentos realizados - Continuação	64

## Lista de Abreviações

ACM	Association For Computing Machinery	23
AMI	Alfabetização Midiática E Informacional	14
BNCC	Base Nacional Comum Curricular	16
CI	Critério De Inclusão	24
CNJ	Conselho Nacional De Justiça	16
ERIC	Education Resources Information Center	23
IBGE	Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística	16
IEEE	Institute Of Electrical And Electronic Engineers	23
JE	Jogo Educacional	15, 19
LAPES	Laboratório De Pesquisa Em Engenharia De Software	25
OECD	<i>Do inglês</i> , Organisation For Economic Co-operation And Development	18
PISA	Base Nacional Comum Curricular	18
PNAD CONTÍNUA	Pesquisa Por Amostra De Domicílios Contínua	16
QPE	Questão De Pesquisa Específica	22
QPP	Questão Principal De Pesquisa	22
RSL	Revisão Sistemática De Literatura	15
STI	Sistema Tutor Inteligente	15, 19
UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos	25
UNESCO	Organização Das Nações Unidas Para A Educação, A Ciência E A Cultura	14

## Capítulo I Introdução

As mídias sociais tornaram-se os principais meios de divulgação de Fake News. De forma sucinta, as Fake News podem ser definidas como notícias fraudulentas implantadas com o intuito de se atingir um alvo em específico. Afinal, o fato de se poder manter uma comunicação instantânea e anônima tornou a Internet um meio ideal para o compartilhamento de informações enganosas [Roozenbeek et al., 2021].

A propósito, esse cenário propagação da desinformação pode ser observado através da pesquisa realizada em junho de 2021, pela Consultoria Data Science Ilumeo<sup>1</sup>, em parceria com a Sociedade Brasileira de Virologia. Analisando o comportamento dos brasileiros em relação à rejeição aos imunizantes que combatiam o COVID-19 estavam atrelados o desconhecimento, a desconfiança e o medo, ampliados por meio de informações repassadas por WhatsApp.

Embora o termo pareça relativamente novo, o problema do combate às Fake News não é recente [Freire and Goldschmidt, 2019]. Os problemas relacionados ao alto índice de compartilhamento de Fake News vão desde o abandono a tratamentos contra doenças, alteração no resultado de eleições, perda da confiança na democracia ou até mais graves. Dessa forma, a inaptidão de desmascarar a desinformação na ocasião certa, pode trazer sérias consequências [Vemprala et al., 2021].

É possível observar que o compartilhamento desenfreado de Fake News pode impactar direta ou indiretamente em diversas áreas da sociedade. Todavia, esse cenário exige um foco maior na educação e na formação de cidadãos críticos e conscientes, aptos a compreender e identificar a autenticidade de uma informação.

Destaca-se que práticas de Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) vêm sendo adotadas como forma de atenuação das Fake News, e têm produzidos ótimos resultados. Esse pressuposto está fundamentado em um documento elaborado de pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) - 2016, denominado Marco de Avaliação Global da Alfabetização Midiática e Informacional<sup>2</sup>, que considera o desenvolvimento da capacidade do pensamento crítico e reflexivo como uma das principais estratégias de combate às Fake News.

A AMI é uma competência amplamente utilizada para avaliar criticamente a quantidade infinita

---

<sup>1</sup><https://ilumeo.com.br/todos-posts/2021/10/11/avaliacao-de-imagem-das-marcas-de-vacinas-contr-a-covid-19>

<sup>2</sup><https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246398>

de informações online, como uma competência central sobre determinado assunto [Yang et al., 2021]. Reunindo, em documento elaborado pela UNESCO (2013) <sup>3</sup>, elementos de alfabetização midiática e alfabetização informacional (Figura I.1), configurou-se como instância fundamental em estruturas educacionais em todo o mundo no combate às Fake News [Maekawa et al., 2021].

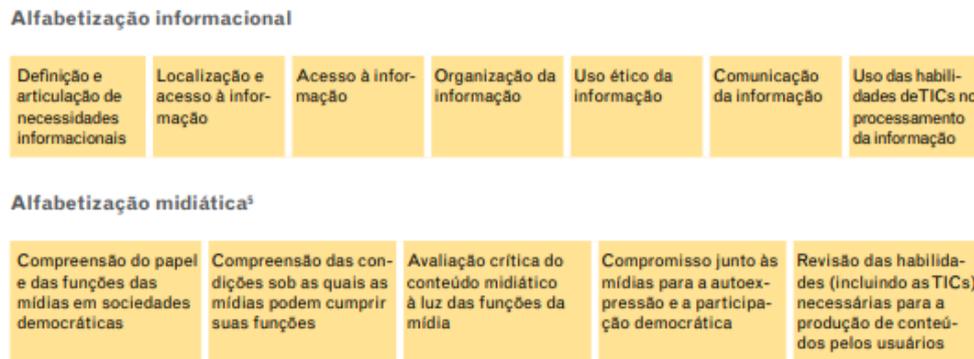


Figura I.1: Elementos de Alfabetização Midiática e Informacional (UNESCO, 2013)

Nessa perspectiva, evidencia-se o uso de Jogo Educacional (JE) e Sistemas Tutores Inteligentes Sistema Tutor Inteligente (STI), como ferramentas de AMI no combate às Fake News. Essas ferramentas têm sido adotadas como apoio ao aprendizado por proporcionarem um melhor conhecimento por meio da ludicidade.

Logo, faz-se necessário buscar evidências que possibilitem uma maior compreensão a respeito desses recursos e sobre as contribuições geradas na formação geral do indivíduo. Nesse sentido, esse estudo tem por objetivo apresentar uma Revisão Sistemática de Literatura Revisão Sistemática de Literatura (RSL) sobre os métodos utilizados por JE e STI durante o ensino-aprendizagem de Fake News para desenvolvimento de habilidades de AMI.

O intuito do estudo é contribuir com boas práticas para pesquisadores e desenvolvedores de JE e STI no combate às Fake News e desenvolvimento de habilidades de AMI.

Além desta introdução, a seção 2 apresenta os conceitos utilizados durante a pesquisa. Na seção 3 é descrita a metodologia proposta por essa RSL. A seção 4 discorre sobre os resultados obtidos, através das informações coletadas dos estudos analisados. E, por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais e as perspectivas de trabalhos futuros.

<sup>3</sup><https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220418>

## Capítulo II Fundamentação Teórica

### II.1 O fenômeno das Fake News

É dificultoso acompanhar, processar e avaliar as inúmeras informações a qual estamos sujeitos diariamente [Maekawa et al., 2021]. A capacidade de compartilhar informações nas mídias sociais de forma anônima, agilizou a propagação de Fake News [Wang and Lee, 2021].

O termo Fake News apresenta diversas definições e tem um objetivo específico: causar a manipulação, desordem e influência da informação [Cernicova-Buca and Ciurel, 2022]. Embora, haja diferentes conceituações, essas notícias podem ser do tipo *disinformation* ou *misinformation*.

Para um maior esclarecimento, considera-se *misinformation* como notícias falsas divulgadas pela falta da informação verdadeira e, *disinformation* como notícias falsas divulgadas com algum propósito [Freire et al., 2021]. Independente disso, as Fake News têm sido uma grande ameaça a sociedade devido a sua velocidade de propagação semelhante a de um vírus [Wang and Lee, 2021].

Na realidade, com a evolução da internet e o surgimento dos dispositivos móveis para a comunicação nas mídias sociais, houve um avanço na propagação de Fake News [Vemprala et al., 2021]. A saber, a Pesquisa por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)<sup>1</sup>, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2021, apontou que 90% dos domicílios tem acesso à internet no Brasil.

O Brasil aparece em terceiro lugar no ranking dos países mais afetados pelo compartilhamento de Fake News, em uma pesquisa realizada site Statista, um portal de estatística e marketing global (Figura II.1).

Na luta para combater as Fake News, o número de iniciativas, organizações, plataformas e serviços de verificação de informações, ampliaram consideravelmente [Katsaounidou et al., 2019].

No país, dentre as abordagens utilizadas, pode-se citar o uso de serviços de checagem de fatos como, por exemplo, o Painel de Checagem de Fake News<sup>2</sup>, desenvolvido por representantes do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), dos associados de magistratura e dos tribunais superiores. Além disso, há a criação de projetos de lei como, por exemplo, a PL 2630/20. E, por fim, uma das medidas de combate mais importantes trata da educação em mídia digital.

A educação em mídia digital tem referência na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em

<sup>1</sup><https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?edicao=34949&t=destaques>

<sup>2</sup><https://www.cnj.jus.br/programas-e-acoas/painel-de-checagem-de-fake-news>

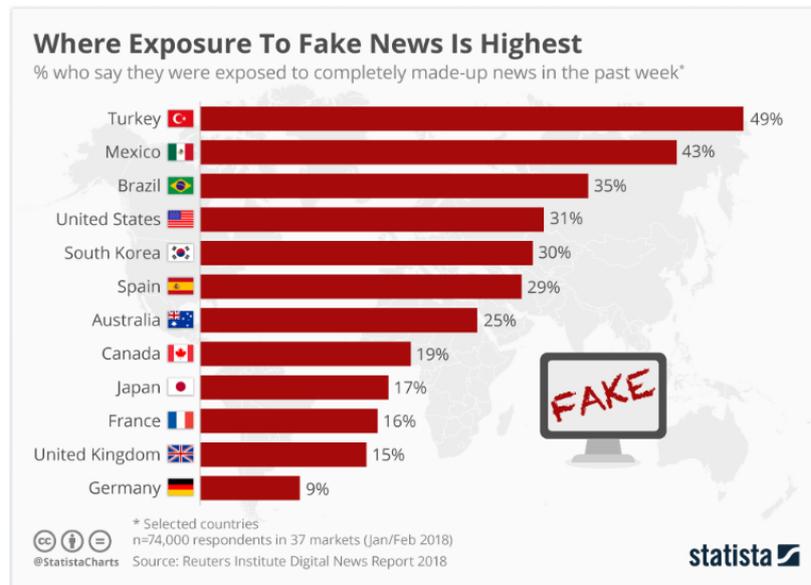


Figura II.1: Países mais expostos às Fake News (Portal Statista)

sua competência 5 onde reconhece o uso da tecnologia como excelente estratégia de ensino. A competência geral 5 enfatiza que se deve:

“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” [BRASIL, 2018, pg.9]

Nesse contexto, práticas de Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) vêm sendo adotadas como meio ideal para capacitar pessoas a compreender as funções da mídia e de outras fontes e provedores de informação. O intuito é possibilitar ao cidadão uma avaliação crítica dos conteúdos como suporte para tomada de decisão (UNESCO, 2013).

O desenvolvimento de habilidades de AMI modifica a forma como as pessoas tomam decisões e se comportam diante de fatos ou de ventos sócio-políticos, como uma pandemia, por exemplo [Scheibenzuber et al., 2021]. Isso é realizado através de estratégias de alfabetização, que tem por intuito melhorar a identificação de informações e minimizar as consequências da desinformação [Grace and Hone, 2019]

## II.2 O papel da alfabetização midiática e informacional

O relatório “Leitores do século 21: Desenvolvendo habilidades de alfabetização em um mundo digital”, do Base Nacional Comum Curricular (PISA)<sup>3</sup>, que analisa a importância da construção e validação do conhecimento, constatou que apenas 54% dos discentes dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, *do inglês*, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), disseram que foram treinados na escola para reconhecer uma informação tendenciosa.

Reconhecer um argumento construído sobre uma premissa defeituosa é um aspecto indispensável do pensamento crítico [Diana et al., 2018]. É primordial avaliar as informações fornecidas pela mídia de forma sensata.

Nesse contexto, a AMI surgiu como instância capaz de mitigar os impactos ocasionados pela divulgação e compartilhamento de informações não verificadas. A AMI é a junção de dois conceitos distintos – alfabetização midiática e a alfabetização informacional – que compreendem a importância do uso ético da informação e a compreensão das funções da mídia, respectivamente (UNESCO, 2013).

De acordo com a Matriz Curricular e de Competências em AMI para formação de professores, existem relações evidentes entre esses conceitos utilizados (Figura II.2). Porém, a utilização da expressão AMI busca harmonizar as diferentes terminologias para o mundo.



Figura II.2: Conceitos de AMI (UNESCO)

<sup>3</sup>[https://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-readers\\_a83d84cb-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-readers_a83d84cb-en)

A AMI é tida como um componente mais amplo da alfabetização digital, haja vista que há uma demanda pela necessidade de examinar as informações de forma crítica e consciente [Haralovic et al., 2022]. Ela é amplamente utilizada para avaliar criticamente a quantidade infinita de informações online como uma competência central sobre determinado assunto [Yang et al., 2021].

O documento chamado “Marco de Avaliação Global da Alfabetização Midiática e Informacional”, elaborado pela UNESCO [UNESCO, 2013] considera o desenvolvimento da capacidade do pensamento crítico e reflexivo como uma das principais estratégias de combate às Fake News. Unindo abordagens computacionais com iniciativas educacionais, visa prover a capacidade de distinção entre informações verdadeiras e falsas com ênfase na preocupação em divulgar somente as informações certificadamente verdadeiras [Passos et al., 2020].

Neste documento a UNESCO enfatiza que a alfabetização é considerada um aspecto dos direitos humanos muito ligado ao direito à educação. A Matriz Curricular e de Competências em AMI, disponível no documento “Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores da UNESCO” [Wilson et al., 2013], considera que a AMI melhora a capacidade das pessoas de desfrutarem de seus direitos humanos fundamentais, sobretudo àqueles expressos no Artigo 19 da Declaração Universal dos Direitos Humanos [Assembly et al., 1948], onde:

“Todo ser humano tem direito à liberdade de opinião e expressão; este direito inclui a liberdade de, sem interferência, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e ideias por quaisquer meios e independentemente de fronteiras”

Os Jogos Educacionais JE têm sido apontados como ferramentas da alfabetização midiática, pois contribuem com diversas características interessantes [Toledo et al., 2022]. Os JE mostram-se interessante por todos os benefícios trazidos por meio da inserção do lúdico Passos et al. [2021].

Embora a utilização de jogos não seja algo novo, quando apresentado de forma a considerar as competências da AMI, torna-se essencial para os alunos de hoje [Allchin, 2021]. Portanto, a aprendizagem baseada em jogos digitais tem sido cada vez mais adotada por educadores, aumentando o nível das pessoas para detectar um desinformação [Chettoor Jayakrishnan et al., 2022].

Outra ferramenta utilizada na área da educação, que possibilita um ensino individual e adaptável para a melhoria de habilidades de AMI, é o Sistema Tutor Inteligente STI. Diferentes pesquisas apontam que ao simular uma interação social, agentes pedagógicos (personagens virtuais semelhantes a humanos), podem melhorar o envolvimento e experiência de aprendizado do aluno [Epstein et al., 2013]. Além do mais, permite a inserção de feedbacks, que exercem uma função primordial na aprendizagem e é uma parte indispensável das atividades [Wang et al., 2019].

Essa ferramenta permite sanar dúvidas, motivar e dar suporte ao aluno e, principalmente, tornar a aprendizagem mais satisfatória [Boguski et al., 2019]. O STI leva em consideração a diversidade

de aprendizados dos alunos, atendendo às necessidades exclusivas do usuário do sistema [ALFARO et al., 2020]. A arquitetura básica de um STI é composta pelos módulos tradicionais principais: pedagógico, domínio, aluno e interface (na Figura II.3):

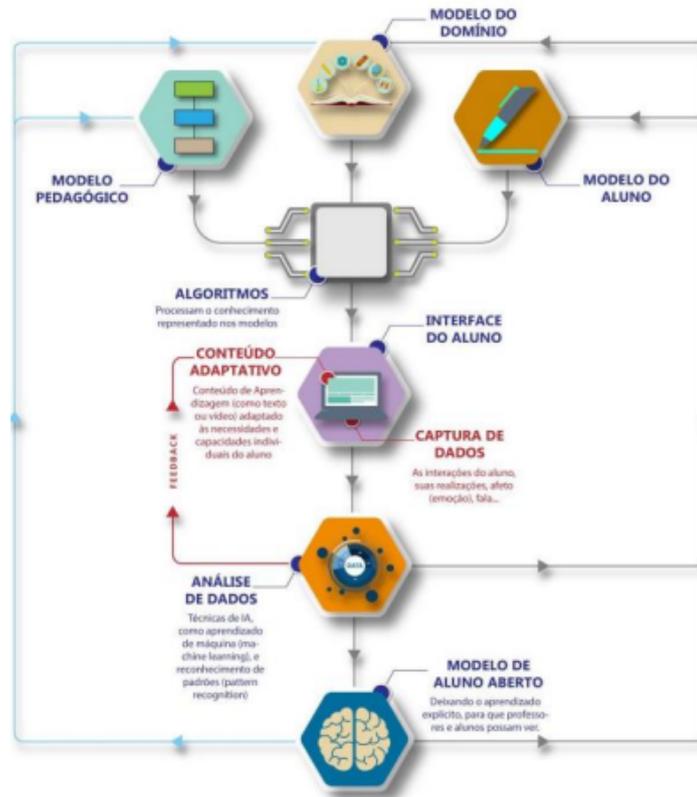


Figura II.3: Modelo Tutor Inteligente. Fonte: [Paula Toledo Palomino - ICMC USP]

### Modelo Pedagógico ou Tutor

Este modelo define as técnicas e os recursos necessários para o aprendizado e, a partir da análise de informações, definem uma sequência instrução sobre determinado tópico, adequado a cada aluno em específico [Gavidia and ANDRADE, 2003].

### Modelo de Domínio ou Conhecimento

É caracterizado por uma base de conhecimento que deve permitir que o sistema considere a estrutura do conteúdo a ser fornecido de forma mais ativa do que a linear [Alfaro Casas et al., 1999].

### Modelo do Aluno

O modelo do aluno contém os dados estáticos e dinâmicos, que são fundamentais para descrever o comportamento do aluno. Os dados dinâmicos correspondem ao rendimento do aluno perante às questões formuladas pelo tutor, relacionadas às pressuposições do aluno [Gavidia and ANDRADE, 2003].

## **Modelo de Interface**

A interface é formada por elementos de multimídia, botões interativos, menus, texto, voz, animação, diagramas, realidade virtual ou outras técnicas interativas [Aprin et al., 2022].

Embora, muitas outras ferramentas possa ser utilizadas para melhorar as habilidades de AMI, sobretudo em relação ao ensino-aprendizagem de Fake News, os JE e STI, são as ferramentas observadas nesta pesquisa.

## Capítulo III Metodologia

Esse estudo basea-se na proposta descrita por Kitchenham [2004], onde uma boa RSL tem por objetivo identificar, avaliar e interpretar diversas pesquisas disponíveis importantes para uma questão de pesquisa ou específica.

O processo adotado por este estudo, consiste em três passos primordiais: Planejamento, Condução e Sumarização dos dados extraídos dos estudos primários.

A etapa do Planejamento, consiste em identificar a necessidade da revisão dos estudos. A etapa de Condução da RSL, compreende coletar os estudos primários e extrair as informações necessárias para geração de relatórios, que serão apresentados na etapa de Sumarização dos dados.

### III.1 Planejamento

A primeira fase, o planejamento da pesquisa, é importante para estabelecer as diretrizes para a realização da RSL. Logo, essa tarefa é fundamental para o pesquisador, pois inclui a definição das questões de pesquisas a serem investigadas, as strings de busca e as informações referentes a seleção dos estudos.

#### III.1.1 Identificação da necessidade de revisão

Buscar estudos realizados sobre o uso de JE e STI no combate às Fake News é realmente fundamental. Isso possibilita uma maior compreensão sobre os esforços e técnicas aplicados por diferentes pesquisadores afim de obter conhecimentos, já percorridos, sobre as formas de mitigação das Fake News. Estudos que enfatizam o uso da abordagem da Alfabetização Midiática e Informacional são cruciais para essa RSL, sobretudo àqueles que fazem uso de Jogos e Tutores .

#### III.1.2 Definição das Questões de Pesquisa

Essa fase compreende a Questão Principal de Pesquisa (QPP), instigadora dessa RSL, formulada a seguir: *Como os JE e STI, aplicam o conceito de AMI no ensino-aprendizagem de Fake News?*

Para nortear os estudos, foram definidas as Questão de Pesquisa Específica (QPE), a seguir, com a finalidade de identificar e detalhar o que já foi publicado na literatura acerca da eficácia das ferramentas abordadas no combate ao engano, desinformação e as Fake News. Assim, é possível

ter uma visão abrangente dos métodos e características utilizados por JE e STI durante o processo educativo para reconhecimento desse tipo de informação.

- **QPE1:** *Quais trabalhos utilizam JE ou STI no combate às Fake News?* Comentário: Explorar e identificar os estudos que utilizaram JE e STI, direcionados à capacitação e reconhecimento de Fake News para o desenvolvimento de habilidades de AMI;
- **QPE2:** *Quais são os métodos e características descritos por esses trabalhos?* Comentário: Analisar os métodos aplicados durante o processo de identificação e capacitação no reconhecimento da desinformação;
- **QPE3:** *Em quais idiomas os JE e STI estão disponíveis?* Comentário: Verificar em quais idiomas as ferramentas são disponíveis e observar se há algum projeto produzido em língua portuguesa;
- **QPE4:** *Quais são os grupos de pessoas contemplados com os experimentos?* Comentário: Investigar o público participante de cada experimento;
- **QPE5:** *Quais habilidades de AMI puderam ser melhoradas ou desenvolvidas com a aplicação de JE e STI durante o reconhecimento de Fake News?* Comentário: Perceber como tem sido o desenvolvimento das habilidades em AMI para identificação de Fake News.
- **QPE6:** *Quais são as mudanças observadas sobre a evolução e criação das ferramentas com o transcorrer dos anos?* Comentário: Verificar como tem ocorrido a evolução de projetos com implementação de JE e STI nos últimos tempos e, se houve um aumento ou diminuição de trabalhos.

### III.1.3 Seleção das Bases de Pesquisa

Ficou estabelecido o uso das bibliotecas digitais online Association for Computing Machinery (ACM) e Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), além das bases eletrônicas indexadas Scopus e Education Resources Information Center (ERIC). As bases citadas foram escolhidas por serem extensivas e por oportunizarem a descoberta de pesquisas pertinentes, concebendo de forma objetiva o estado da arte deste estudo, inclusive contendo trabalhos em Educação e Tecnologia, cuja áreas são de interesse desta RSL. Todos os idiomas foram considerados de forma a contemplar os trabalhos existentes de pesquisadores de diferentes nacionalidades.

### III.1.4 Construção da String de Busca

A pesquisa examinou o desempenho de JE e STI no auxílio ao reconhecimento da desinformação, do engano e das Fake News que tinham por propósito a melhoria de habilidades de AMI. O objetivo

era obter o maior número de artigos, que colaborasse com prováveis respostas para as QPP e QPE.

Elaborada a partir da identificação dos elementos da estratégia PICO [Liberati et al. 2009], acrônimo de População, Intervenção, Controle e Outcome/Resultado, indicados na ??, a string de busca considerou os métodos e características descritos nos estudos que utilizaram JE e STI com testes, dados e resultados.

Tabela III.1: Estratégia PICO

Sigla	Elemento	Descrição
P	Population	População: JE e STI
I	Intervention	Intervenção: Melhoria de habilidades de AMI na capacitação e reconhecimento de Fake News
C	Comparison	Comparação: JE e STI
O	Outcome	Resultado: Visão abrangente dos métodos e características

Dadas as adaptações necessárias nos mecanismos de busca, a string: ("computer aided instruction"OR "tutor"OR "tutoring"OR "game"OR "gamification") AND ("false news"OR "fake news"OR "disinformation"OR "misinformation"), considerou as palavras-chaves “Jogos”, “Sistemas Tutores Inteligentes”, “Fake News” e suas variações, coletando trabalhos em diferentes idiomas, sem delimitação de qualquer intervalo de tempo.

Por fim, vale ressaltar que testes foram realizados nas bases digitais escolhidas para definição dos sinônimos da string de busca, identificando os termos que poderiam ser inclusos.

### III.1.5 Critérios de seleção dos estudos

Os critérios de inclusão são utilizados para direcionar ao assunto escolhido e excluir trabalhos que não atendem aos objetivos de pesquisa. Para seleção dos estudos primários, após refinamento da busca, é realizada a primeira etapa de inclusão de artigos a partir da leitura dos títulos e abstracts. Por fim, é realizada uma nova etapa de inclusão, obedecendo o item 2 do Critério de Inclusão (CI2) do Critério de Inclusão (CI) definido (Tabela III.2).

Tabela III.2: Critérios de seleção dos estudos

Critério	ID	Descrição
Inclusão	CI1	Estudos sobre o uso de AMI, JE ou STI no combate às Fake News
	CI2	Estudos disponibilizados na íntegra
Exclusão	CE1	Estudos que não atendam aos critérios de inclusão
	CE2	Estudos duplicados

## III.2 Condução da RSL

A condução da RSL compreende as fases de identificação e seleção dos estudos.

### III.2.1 Seleção dos Estudos

A etapa de seleção dos estudos, consiste em realizar a busca nas bases e, em seguida, realizar a exportação dos resultados em arquivos com extensões ris ou bib, a serem analisados por meio da ferramenta Start<sup>1</sup> (State of the Art through Systematic Review), utilizada em Revisões Sistemáticas de Literatura.

A ferramenta foi desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e compreende o modelo de RSL descrito por Kitchenham [2004]. Ademais, disponibiliza, para esta pesquisa, recursos para classificação, organização e visualização dos dados.

Inicialmente, foram obtidos 319 (trezentos e dezenove trabalhos) das fontes de pesquisas utilizadas (Figura III.1). Na fase de seleção preliminar foram incluídos 107 estudos primários que relatam no texto uso de JE ou STI no combate às Fake News para desenvolvimento de habilidades de AMI, a partir da leitura dos títulos e abstracts, selecionados de acordo com os critérios descritos no protocolo de revisão Critério de Inclusão 1(CI1).

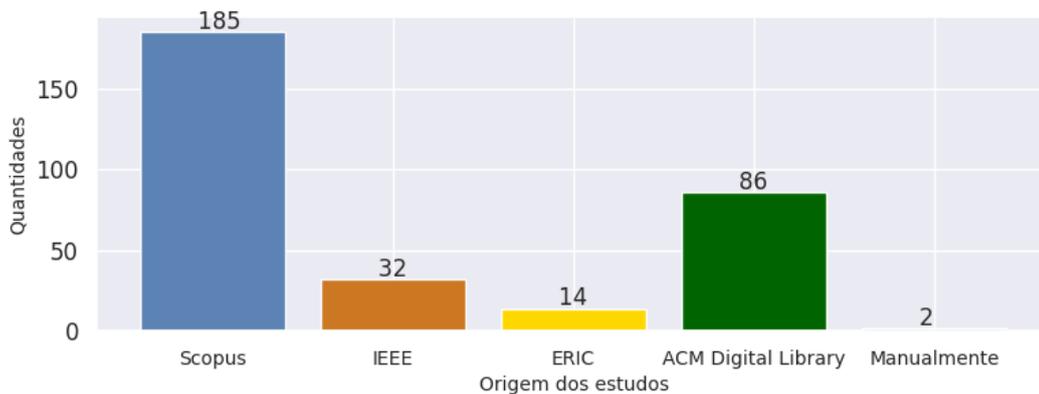


Figura III.1: Identificação das fontes de dados utilizadas

### III.2.2 Extração de Dados

A partir do material obtido na fase de seleção preliminar foi realizada uma nova etapa de inclusão, recuperando os estudos disponibilizados para download ou acesso na íntegra (Critério de Inclusão 2) e, excluindo os materiais duplicados (Critério de Exclusão 2). A amostra final obteve 73 (setenta e três) estudos para a fase de extração.

Definidos os trabalhos definitivamente incluídos, estes foram lidos e analisados na íntegra. Imediatamente são adotados os critérios de priorização (Tabela III.3) para definição da relevância do material em questão. Por fim, foram selecionados 18 trabalhos (Tabela III.4) considerados de alta

<sup>1</sup>[http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start\\_tool](http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool)

prioridade que utilizavam JE e STI no desenvolvimento de habilidades de Ami, durante o processo de ensino-aprendizagem de Fake News.

Tabela III.3: Critérios de priorização dos estudos

ID	Prioridade	
PR1	<b>Alta</b>	Faz uso de JE e STI para melhorar habilidades de AMI no ensino-aprendizagem de Fake News
PR2	<b>Média</b>	Não faz uso de JE e STI, todavia descreve no texto o uso da AMI no combate às Fake News
PR3	<b>Baixa</b>	Material que descreve no texto outras características que envolvem ensino e tecnologia

Decerto, a seleção desses trabalhos teve por propósito construir uma visão vasta sobre o sucesso da utilização das ferramentas abordadas neste estudo, ainda que pudesse refletir o grau de interesse pelo assunto ao longo do tempo. Logo, para responder às questões de pesquisa, buscou-se extrair as seguintes informações dos estudos destacados:

- (a) Tipo de estudo
- (b) Finalidade/objetivo;
- (c) Público-alvo;
- (d) Quantidade de participantes;
- (e) Método/técnica empregados;
- (f) Tipo de ferramenta (STI ou JE);
- (g) Funcionamento e características;
- (h) Idioma (Suporte a língua portuguesa?);
- (i) Ambiente de funcionamento.

### III.2.3 Descrição dos trabalhos selecionados de alta prioridade

#### Follow Me

*Follow me* é um jogo de cartas que utiliza a teoria da inoculação e tem como intuito estimular a comunicação entre os jogadores através da colaboração, desenvolvendo o seu pensamento crítico e alfabetização digital [Pomichal and Trnka, 2022]. Além disto o jogo ensina sobre o funcionamento das mídias digitais.

Os jogadores são colocados no papel de influenciadores de uma rede social fictícia, onde tentam ganhar o máximo de seguidores optando por estratégias distintas, produzindo conteúdos confiáveis, de forma a obter a vitória. São utilizados cartões diferenciados por cores e ícones que podem ser do tipo: Notícias, Seguidores, Cartas de Ação e Eventos.

O cartão de notícias contém informações que podem ser compartilhadas entre os seguidores. A

Tabela III.4: Estudos de alta prioridade

Ano	Referência	Título
2022	Pomichal and Trnka	Fighting against Fake News Using the Card Game "Follow Me"
	Chettoor Jayakrishnan et al.	GOVID: Repurposing Serious Game for Enterprise COVID-19 Awareness
2021	Paraschivoiu et al.	Escape the Fake: Development and evaluation of an augmented reality escape room game for fighting fake News
	Literat et al.	LAMBOOZLED!: The design and development of a game-based approach to news literacy education
	Micallef et al.	Fakey: A Game Intervention to Improve News Literacy on Social Media
	Yang et al.	Can an online educational game contribute to developing information literate citizens?
	Maekawa et al.	Design of a Social Media Simulator as a Serious Game for a Media Literacy Course in Japan
	Jeon et al.	ChamberBreaker: Mitigating the Echo Chamber Effect and Supporting Information Hygiene through a Gamified Inoculation System
	Basol et al.	Towards psychological herd immunity Cross-cultural evidence
2020	Jost	Because it is fun: Investigating motives of fake news sharing with exploratory game quests
	Clever et al.	FakeYou! - A Gamified Approach for Building and Evaluating Resilience Against Fake News
	Passos et al.	Jogos Educacionais Digitais como Ferramentas de Apoio à Capacitação Discente na Identificação de Fake News Escritas em Língua Portuguesa: Um Estudo de Caso
2019	Katsaounidou et al.	MATHE the game: A serious game for education and training in news verification
	Roosenbeek and van der Linden	Fake news game confers psychological resistance against online misinformation
	Grace and Hone	Factitious: Large Scale Computer Game to Fight Fake News and Improve News Literacy
2018	Urban et al.	Fake it to make it, media literacy, and persuasive design: Using the functional triad as a tool for investigating persuasive elements in a fake news simulator
	Roosenbeek and van der Linden	The fake news game: actively inoculating against the risk of misinformation
	Diana et al.	An instructional factors analysis of an online logical fallacy tutoring system

carta de seguidor é a mais importante, pois vence o jogador com mais seguidores. A carta de ação é mantida em segredo pelos jogadores, porque contêm as práticas que podem ser realizadas. E, por último, a carta de eventos é exibida no final de cada rodada, trazendo um novo efeito para o jogo.

Em resumo, o Follow me (Figura III.2), ensina os jogadores de forma lúdica sobre a desinformação compartilhada nas redes sociais.

## Govid

*Govid* (Figura III.3) é um jogo sério digital que tem por finalidade combater a desinformação espalhada durante a pandemia de COVID-19. O jogo foi desenvolvido a partir do reaproveitamento

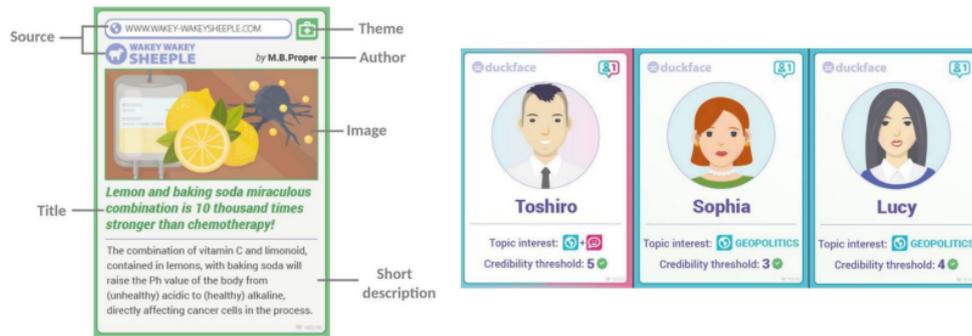


Figura III.2: Modelos de cartões de Follow Me

do jogo Phishy, um jogo empresarial de conscientização sobre phishing, para auxiliar na conscientização sobre a pandemia de COVID-19 [Chettoor Jayakrishnan et al., 2022].

A partir de uma página web, uma história em formato de painel de história em quadrinhos é exibida aos jogadores onde o personagem, em uma viagem de barco, precisa manter-se seguro alimentando um tigre com peixes capturados que apresentam perguntas sobre os cuidados relacionados à COVID-19. Posto isto, o objetivo final é fazer com que o personagem chegue à costa com segurança, escapando do tigre que se alimenta dos peixes a cada resposta correta, caso contrário corre o risco do animal devorá-lo.

Diante do exposto, com base nos dados obtidos dos participantes corporativos, ficou comprovado que o jogo reaproveitado permitiu uma melhoria nos níveis de conhecimento dos funcionários em até 95,63%, auxiliando-os a entender sobre o que deveria ou não ser feito durante a pandemia de COVID-19.

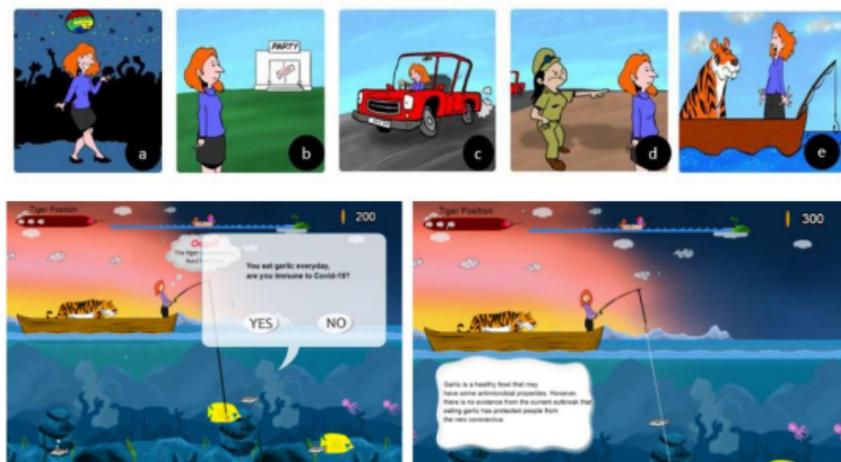


Figura III.3: Seções da história do jogo Govid

## Escape The Fake

A intenção do jogo *Escape the fake* (Figura III.4) é provocar uma avaliação crítica no usuário de forma a desenvolver o pensamento crítico, lógico e criativo assim como a capacidade de observação. É um jogo exploratório de ambiente 3D (Figura 9), composto por questionários e chatbot que reflete uma sala de fuga de realidade mista no qual o jogador deve definir os limites entre o que é ficção e o que é real.

Tendo seu início numa narrativa imersiva em uma sociedade de uma era de pós-verdade, o jogador deve reunir diferentes pistas explorando e coletando elementos para escapar de duas salas virtuais descobrindo o que há de falso nelas. Decerto, as salas de fuga oferecem uma forma relativamente nova de aprendizado lúdico [Paraschivoiu et al., 2021]

O jogo funciona com uma instalação fácil de forma a permitir o acesso também em casa, independente do ambiente do evento, como uma sala de aula, por exemplo. O usuário, ao baixar o aplicativo pela primeira vez deve fazer o download de um conjunto de marcadores, fornecido por meio de um link web.

Os resultados comprovaram que adolescentes com idades de 12 a 18 anos estão mais inclinados a receber e divulgar informações não verificadas. Destarte, observou-se que jogo apresentou resultados satisfatórios em relação à geração de emoções positivas, que tendem a gerar um rendimento no processo de aprendizagem.



Figura III.4: Arte e estilo gráfico de Escape The Fake

## Lamboozled!

*Lamboozled!* (Figura III.5) é um jogo de cartas educacional não digital que tem como foco detectar a desinformação e avaliar de forma crítica as informações em uma era de pós-verdade [Literat et al., 2021]. O jogo consiste em cartas de baralho padrão do tamanho de pôquer, acessíveis para produzir,

imprimir e cortar, que podem ser do tipo notícias, contexto, evidência e ação.

Os cartões de notícias possuem manchetes fictícias com diversas informações que podem incluir editor, autor e URL. Os cartões de contexto exibem informações externas como postagens anteriores da fonte, perfis de reputação como sites suspeitos ou confiáveis, pesquisas de imagens reversas, perfis de mídia social verificados ou falta dela, entre outros.

Os cartões de evidência possuem pontuação e argumento observando a veracidade do cartão de notícia e de contexto. Por fim, as cartas de ação têm uma variedade de efeitos divertidos e estratégicos, como permissão para que os jogadores comprem mais cartas, roubem umas das outras e troquem de mãos com outro jogador.

A saber, os jogadores podem combinar informações sobre a notícia publicada, bem como contestar, defender ou ainda argumentar em favor da veracidade da declaração exposta. Em resumo, a natureza do jogo não digital permite a exploração em diferentes contextos educacionais, sendo de natureza fácil e compreensível.

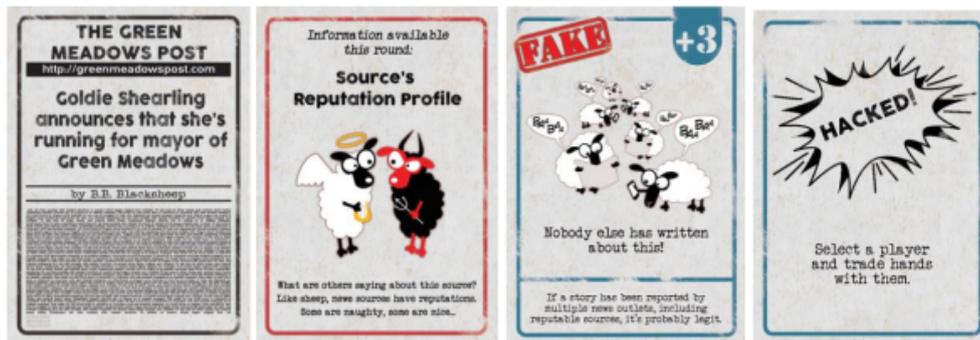


Figura III.5: Exemplos de cartões de notícias, contexto, evidências e ação do jogo Lamboozled

### Fakey!

*Fakey* (Figura III.6) tem como propósito promover a alfabetização de notícias, despertando nos jogadores a capacidade de reconhecer conteúdos suspeitos através da interação com artigos de notícias inéditos e diversificados [Micallef et al., 2021]. Para isso, o jogo apresenta elementos similares a interfaces de redes sociais como Facebook e Twitter em que se promove o envolvimento por meio da emulação como um Feed de Notícias.

Neste jogo, baseado para Web e dispositivo móvel, os jogadores devem a cada rodada investigar e verificar um lote com dez artigos escolhidos aleatoriamente, similar ao feed de notícias das redes sociais citadas. As notícias são apresentadas em formato de publicação com foto, título, descrição e engajamento social com botões e ações relacionadas. Em sequência, é atribuída uma pontuação para cada ação correta.

Durante o jogo nenhum dado referente ao jogador é coletado com intuito de preservar sua pri-

vacidade. Por fim, por meio de experimento realizado, foi possível comprovar que o jogo melhorou a capacidade dos usuários em relação a alfabetização digital, promovendo uma melhoria nas habilidades de avaliação das informações.

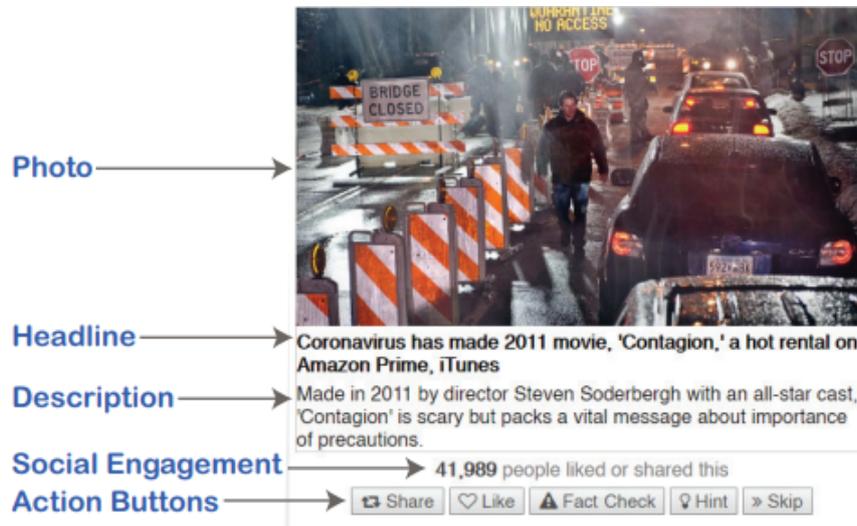


Figura III.6: Modelo de feed de notícias do jogo Fakey

## Trustme

*Trustme* (Figura III.7) é um jogo educacional digital que tem por objetivo auxiliar os jogadores, de forma efetiva, a aprender as competências essenciais em AMI tornando-os cidadãos alfabetizados em informação [Yang et al., 2021]. Para esse fim, o jogador deve assumir o papel de protagonista, identificando com êxito a credibilidade de cada informação apresentada na tela.

Por conseguinte, o jogador responde ao questionário sobre informações compartilhadas na mídia aprimorando assim suas habilidades em detectar uma informação falsa. Um dos pontos positivos do jogo é que ele fornece ao usuário um feedback imediato com o intuito de gerar um efeito educacional significativo.

De forma a evidenciar resultados foram aplicados testes pré e pós-jogo para medição de aprendizagem e desempenho.

Contatou-se, mediante resultados revelados, que o nível de ceticismo dos participantes antecipa a confiança sobre a informação online. A saber, pessoas com níveis mais altos de habilidades cívicas intelectuais, conquistaram pontuações mais altas que as pessoas com níveis mais baixos dessas habilidades.

## Brain Company

*Brain Company* (Figura III.8) é um tipo de jogo sério que tem como intenção despertar a reflexão dos alunos sobre seu comportamento ao lidar com a informação online. Espera-se com isso estimular

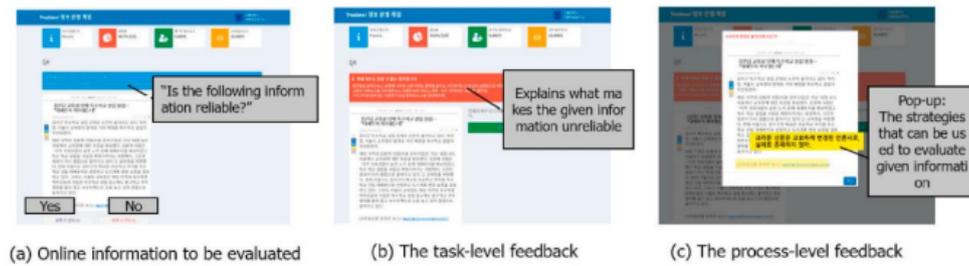


Figura III.7: Conteúdos apresentados em Trustme

os alunos a pensarem em suas tomadas de decisão ao consumir, criar e compartilhar conteúdo nas redes sociais, como também o engajamento na participação online [Maekawa et al., 2021].

*Brain Company* esclarece aos jogadores como problemas sociais e econômicos estão relacionados, diretamente, às suas escolhas em relação a desinformação. A dinâmica do jogo ocorre por meio da tomada de decisão em compartilhar uma informação nas mídias sociais.

Inicialmente, o jogador deve analisar a informação apresentada e, prontamente utilizar recursos como bloqueio/ compartilhamento, cartões de referência e metainformações. Por consequência, os jogadores devem atrair o maior número de seguidores assumindo papel de influenciadores, compartilhando as notícias confiáveis e bloqueando as notícias falsas.

Em conclusão, na fase de avaliação do jogo, foi percebido que os alunos ficaram engajados com a atividade. Os debates iniciaram com a comparação do número de seguidores ao final do jogo, sugerindo que uma experiência gamificada colabora para a participação e motivação para o compartilhamento.

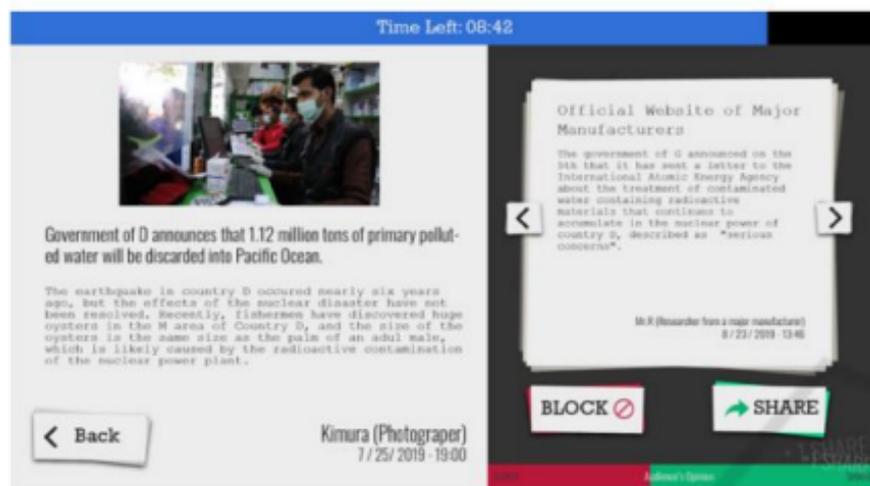


Figura III.8: Tela inicial de Brain Company

## ChamberBreaker

*ChamberBreaker* (Figura III.9) tem como escopo o estímulo do consumo de informações de forma objetiva. É um trabalho que estuda os impactos negativos causados pelas câmaras de eco, um sistema no qual ideias e crenças são, repetidamente, reforçadas e compartilhadas por meio da comunicação, o que pode acarretar em disseminação de notícias tendenciosas [Jeon et al., 2021].

Afim de ampliar a diversidade das informações, foi criado um jogo composto por uma interface em que os indivíduos lidam com notícias desafiadoras e dão seus respectivos feedbacks sobre as postagens visualizadas. Com isso, é possível aumentar a consciência sem infringir na liberdade de escolha das pessoas, mediante o consumo online.

Para começar, os usuários deveriam ler explicações da câmara de eco e em seguida responder questões sobre informações demográficas e políticas, entre outras. Logo, uma avaliação de confiabilidade dos tweets foi realizada pelo usuário, dentro de uma escala de pontos.

Assim sendo, observou-se que a metodologia utilizada, promoveu o aumento da observação em relação ao compartilhamento de notícias, expandindo assim o letramento digital.

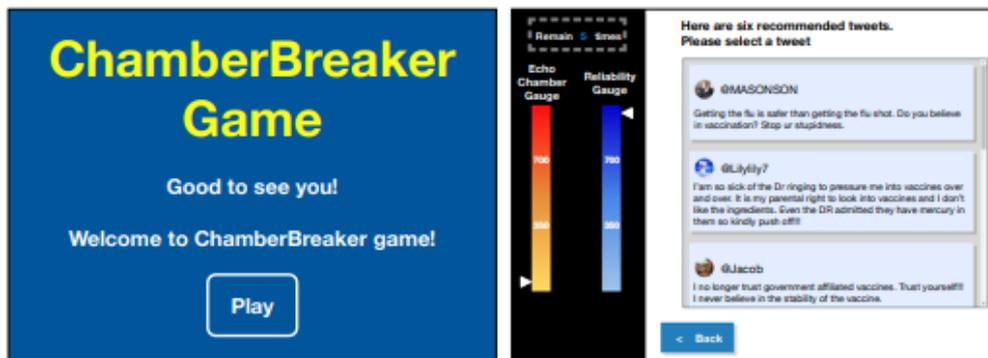


Figura III.9: Telas do jogo ChamberBreaker

## Go-viral

*Go-viral* (Figura III.10) é um jogo digital online que visa aumentar a confiança das pessoas e a sua capacidade de detectar a desinformação em relação ao COVID-19 [Basol et al., 2021].

Para tal intuito, o jogo utiliza a inoculação como forma de combate no alerta às pessoas, de forma preventiva, em relação às falsas notícias compartilhadas sobre a pandemia de COVID-19.

Funciona em um cenário fictício onde o jogador navega em seu feed e é atraído pelo fenômeno das câmaras de eco. Os jogadores são incentivados a obter curtidas e pontos de credibilidade enquanto aprendem técnicas de manipulação das informações como, por exemplo, o uso de linguagem emocional.

Por fim, a eficácia do jogo foi testada em dois estudos de alta potência para obtenção de grandes amostras. Os resultados apresentaram uma redução na suscetibilidade à desinformação sobre o

COVID-19, impactando de forma significativa a habilidade de uma pessoa em detectar uma desinformação sobre o vírus.

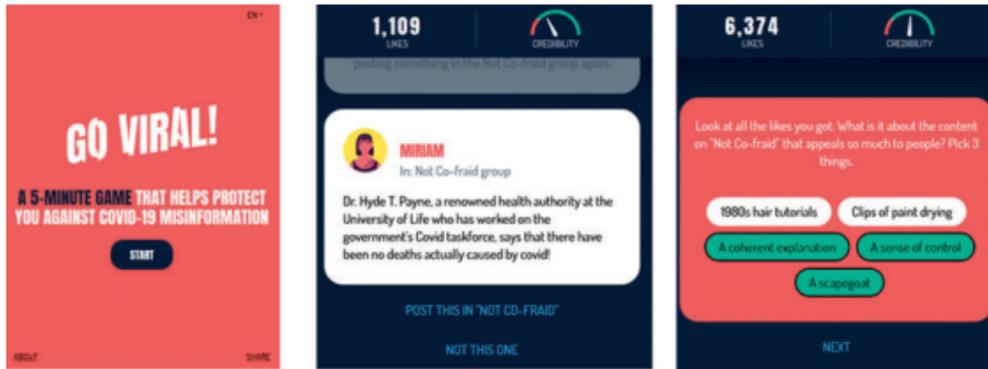


Figura III.10: Página de destino (esquerda) e ambiente do jogo (meio e direita) de Go-viral

### Because it is fun

*Because it is fun* (Figura III.11) é um jogo digital exploratório que visa aumentar a conscientização sobre o compartilhamento de dados e entender sobre os principais motivos que implicam na decisão de propagar Fake News.

O jogo promove o engajamento através da exploração em ambientes de aprendizagem, combinados com a revelação do conhecimento [Jost, 2020]. *Because It Is Fun* funciona em navegador Web e embora nenhuma informação pessoal seja analisada, os jogadores são alertados sobre a coleta de dados.

Neste jogo o usuário utiliza cenários semelhantes ao mundo real no qual, ao iniciar a partida, é apresentado a manchetes de notícias para em seguida julgá-las em relação à percepção de diversão destas.

À vista disso, os resultados obtidos após experimentos com o jogo comprovaram que alunos tendem a compartilhar fake news por considerar a manchete divertida. Em contrapartida, o grupo de educadores analisam o grau de veracidade da informação.



Figura III.11: Ambiente de busca exploratória de Because It Is Fun

## FakeYou!

*FakeYou!* (Figura III.12) é um jogo digital online que motiva seus jogadores a analisarem criticamente as manchetes quanto à sua confiabilidade [Clever et al., 2020].

O jogo pode ser acessado a partir de computadores, smartphones ou tablets e funciona como um aplicativo móvel disponível em diferentes sistemas operacionais, como Android ou iOS. Por meio de estratégia os jogadores podem gerar suas próprias manchetes falsas, experimentando conceitos convincentes de notícias de baixa credibilidade.

A tarefa do jogador consiste em atribuir um título falso a uma imagem fornecida, para que possa ser considerado verdadeiro por outros jogadores. A pontuação maior é obtida após alcançar o objetivo de enganar outros jogadores. Em seguida, os resultados corretos são apresentados.

Uma base de dados dinâmica é utilizada para apresentação das notícias, através do rastreador web Scrapy<sup>2</sup>, armazenando URLs, manchetes, datas de publicação e idiomas conectados de artigos publicados nos sites de notícias rastreados.

Diante disso, o experimento com o jogo mostrou que é possível adquirir insights sobre o comportamento do jogador como, por exemplo, o uso de diferentes estilos de escrita para criar manchetes falsas.



Figura III.12: Fluxo do jogo e regras de FakeYou

## Jogo da Trilha

*Jogo da Trilha* (Figura III.13) é um jogo digital de tabuleiro, adaptado para o combate às Fake News, que utiliza o mouse e o teclado do computador [Passos et al., 2021].

Os jogadores acionam uma peça de dado e depois respondem a perguntas selecionadas aleatoriamente e sem reposição, a partir de uma base de dados previamente configurada. As perguntas podem ser acompanhadas de imagens e são apresentadas na forma de múltipla escolha com até quatro opções de respostas.

Tendo a possibilidade de ter o conteúdo configurado pelo professor, o jogo é capaz de coletar

<sup>2</sup>scrapy.org

dados sobre o comportamento dos alunos durante as partidas ao longo do tempo. Os dados coletados pelo jogo, posteriormente, podem ser analisados por meio de recursos de mineração de dados.

Em conclusão, um ponto alto do Jogo da Trilha é proposta de capacitar pessoas para identificar Fake News em língua portuguesa, uma vez que são poucas ferramentas disponíveis nesse idioma. Os resultados mostraram que houve uma evolução no desempenho dos alunos em relação à capacidade de reconhecer Fake News que expressam situações ilógicas.

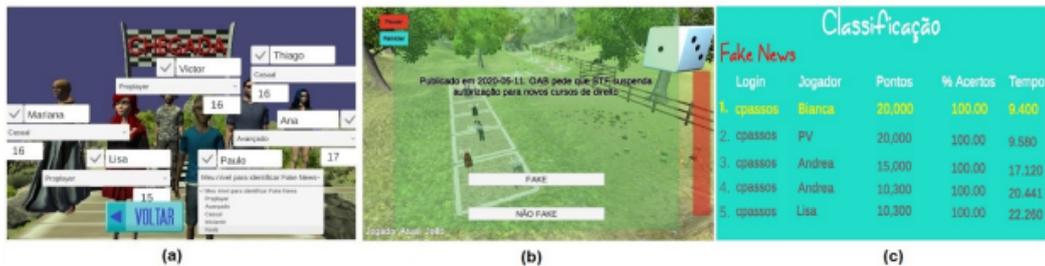


Figura III.13: Interfaces do Jogo da Trilha

## Mathe The Game

Com o propósito de combater a desinformação, *Mathe The Game* (Figura III.14) é um jogo digital online que utiliza uma abordagem que combina educação com tecnologia no processo de aquisição do conhecimento. É um jogo de tabuleiro que através da análise criteriosa das informações verifica a capacidade que os usuários têm de avaliar a autenticidade de uma informação [Katsaounidou et al., 2019]

Inicialmente, o jogo apresenta artigos reais e falsos considerando o layout exato deles, o exagero na linguagem, nas pontuações, na utilização de letras maiúsculas e cores estranhas para enfatizá-lo.

O jogador pode atuar como simples usuários de rede ou até mesmo como jornalistas e/ou especialistas da área científica. Assim, durante o esforço para chegar à decisão correta, os jogadores podem fazer uso de ferramentas complementares como mecanismo de pesquisa, por exemplo, ou utilizando-se de práticas para identificar informações relevantes sobre as pistas que enquadram uma notícia

O jogo possui um registro para cômputo do tempo de finalização, para análise de engajamento do usuário nas matérias e interação com os serviços prestados.

Por fim, o jogo possui registro do comportamento do usuário e, enfatiza que os motores de busca são os meios mais simples para validar uma informação, assim como as imagens são objetos de investigação mais frequentes.



Figura III.14: Quantidade de projetos de JE e STI

## Bad News

*Bad News* (Figura III.15) é um jogo educacional online que utiliza a teoria da inoculação que visa melhorar as habilidades do pensamento crítico e tem como meta evitar que narrativas falsas consolidem na memória, focando na descoberta antecipada da desinformação [Roozenbeek and van der Linden, 2019]. É uma ferramenta onde os usuários utilizam diferentes técnicas para criar notícias falsas.

O jogo foi lançado e divulgado por meio de link através de agências de notícias como a BBC. Dados foram coletados (pré e pós-jogo) do jogo como, informações demográficas e conhecimento prévio sobre a desinformação.

O funcionamento do jogo baseava-se na reação dos jogadores ao verem um pequeno texto ou imagem. Estes podem atuar como produtores de desinformação para obter o maior número possível de seguidores. Todavia, recebem recompensas quando utilizam estratégias que aprendem no jogo e perdem pontos quando são punidos por perda de credibilidade ou seguidores.

Em virtude dos aspectos abordados, foram encontradas evidências sobre a capacidade que a inoculação tem de reduzir a confiança de tweets desinformativos. Em síntese, o jogo destacou que há um enorme potencial das intervenções psicológicas baseadas em jogos para combater o problema da desinformação no nível individual.

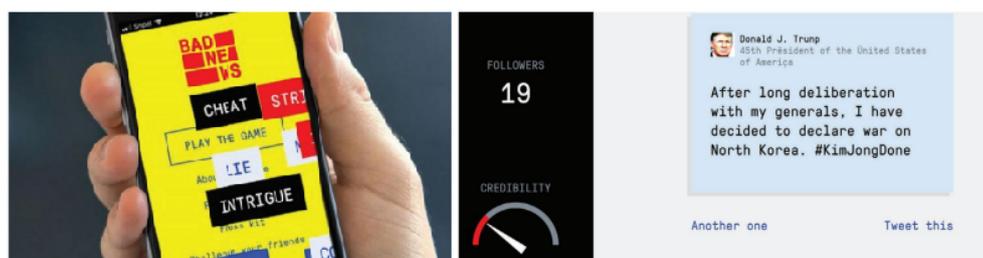


Figura III.15: Telas do jogo Bad News

## Factitious

*Factitious* (Figura III.16) é um jogo educacional digital que tem por propósito fazer com que o jogador diferencie uma informação falsa a partir da observação dos sinais e símbolos presentes na informação, considerando o conteúdo e a fonte de divulgação [Grace and Hone, 2019]. O jogo passou por duas versões: *Factitious 1.0* e *Factitious 2.0*.

A primeira versão do jogo corresponde a uma implementação do tipo Game Show, estilo popular videogame. A segunda versão está relacionada a uma analogia de jogo mais contemporânea e funcionava em um aplicativo web que poderia ser reproduzido em telas grandes ou telas pequenas móveis pessoais.

Independentemente da versão, a tarefa do jogador consiste em revisar um artigo e em seguida rotulá-lo como real ou falso (deslizando comando para esquerda ou direita). Em uma partida completa era permitido a revisão de 15 artigos aleatórios para obtenção de pontuação. Desse modo, caso as respostas fossem verdadeiras um link direcionava para o artigo correto, em contrapartida o mesmo não acontecia com o artigo falso.

Por fim, de 2017 a 2018, o jogo coletou mais de 450.469 jogadores únicos de pelo menos uma rodada completa e, como não era obrigatória a coleta de informações, foram coletados os dados demográficos de apenas 45.031 jogadores. Os resultados apontaram que as pessoas mais velhas tendem a ser menos propensas a adivinhar a veracidade da notícia do que as pessoas mais jovens.

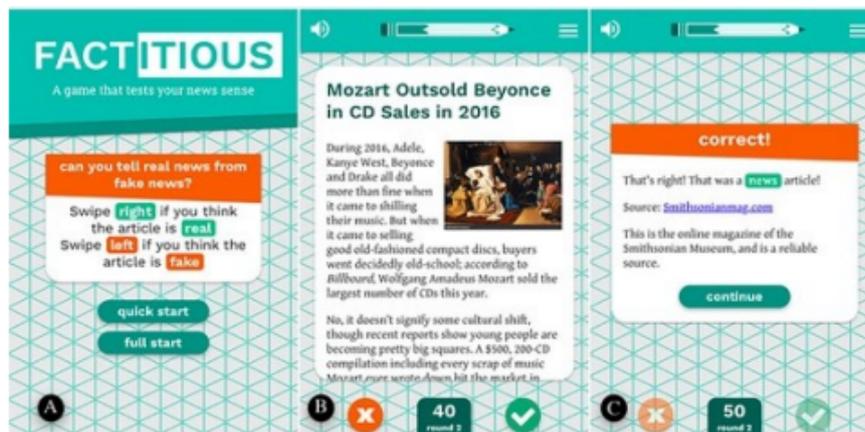


Figura III.16: Instruções e telas do jogo Factitious

## Fake It To Make It

*Fake It To Make It* (Figura III.17) é auto descrito como “jogo de impacto social sobre Fake News”, motivando os usuários a analisarem criticamente as informações. Identificar notícias sensacionalistas ou fictícias online é fundamental para que os consumidores possam reconhecê-las quanto a desinformação e ao seu impacto social [Urban et al., 2018].

Desenvolvido para ambiente Web e para um jogador por vez, o jogo posiciona os participantes como “empreendedores” da desinformação. Isto é, os jogadores espalham notícias ilegítimas usando determinadas técnicas como compras de robôs e manipulação de sentimentos e emoções dos seguidores.

Para auxiliar na investigação foram usados questionários demográficos, avaliações de alfabetização midiática e entrevistas curtas.

Logo, tendo em vista que não foram realizados experimentos, não foi possível verificar a eficácia da ferramenta. No entanto, o desenvolvedor menciona esperar que após o jogo, os jogadores possam mudar suas ações, atitudes e crenças quanto a disseminação de histórias falsas ou enganosas.



Figura III.17: Quantidade de projetos de JE e STI

### The Fake News Game

*The Fake News Game* (Figura III.18) é um jogo de cartas que, utiliza a “inoculação” como prática educacional. É um jogo não digital multiusuário onde os jogadores devem criar notícias enganosas acerca de determinado tópico, utilizando-se de diferentes técnicas e meios para isso.

De início, os jogadores são divididos em grupos de duas a quatro pessoas recebendo um chamado referente ao tipo de artigo que deverão ser produzidos, abordando questões de diferentes ângulos. O artigo tem uma estrutura sistemática de cartas contendo imagem, título, cabeçalho, fatos, problemas, consequências, parágrafos, opinião dos especialistas e conclusão. Em suma, o objetivo final do jogo, é utilizar os cartões de forma correta para estruturar uma notícia.

Informações sobre os participantes foram coletadas por meio de questionário contendo, por exemplo, informações demográficas, além da familiaridade com as Fake News. Logo, essas informações

são importantes para medir o grau de confiança e reconhecimento dessas notícias.

Diante do exposto, o experimento com o jogo The Fake News Game comprovou que através da teoria da inoculação é possível reduzir a credibilidade em relação às Fake News.



Figura III.18: O jogo das notícias falsas

### Online Logical Fallacy Tutoring System

É um sistema de tutoria online (Figura III.19) que visa examinar a viabilidade de ensinar falácias lógicas informais usando de forma a investigar como os alunos aprendem a perceber padrões de raciocínio falho [Diana et al., 2018].

#### Appeal to Ignorance

Here is an argument, choose whether it contains an Appeal to Ignorance or not.

Jim says he's not a spy, but **I think he is**. Afterall, **there is no evidence to prove he's not a spy**.

Contains an Appeal to Ignorance
  Doesn't Contain an Appeal to Ignorance



Figura III.19: Interface do Sistema Tutor de Falácias

De forma a testar os conhecimentos sobre as falácias lógicas informais, o STI foi construído por meio do CTAT<sup>3</sup> (Cognitive Tutor Authoring Tools) e hospedado no TutorShop<sup>4</sup>, um sistema de

<sup>3</sup><https://www.cmu.edu/simon/open-simon/toolkit/tools/learning-tools/ctat.html>

<sup>4</sup><https://www.tutorshop.web.cmu.edu/>

gerenciamento de aprendizado baseado na web.

O CTAT é um conjunto de ferramentas que incorpora aprendizado ativo e auxilia na criação de tutores para a resolução de problemas simples e complexos. Por meio da ferramenta, é possível colaborar com inúmeras estratégias a que os alunos podem recorrer na resolução de problemas do tutor. Em resumo, os participantes têm acesso à questões que envolvem problemas de Falácia e selecionam uma resposta.

Embora se refira a um sistema simples, foi possível encontrar importantes conhecimentos como, consolidação da hipótese de que é possível ensinar pelo menos um tipo de falácia informal em um sistema de tutoria online.



Tabela IV.1: Projetos de Je e STI

Ano	Autor(es)	Tipo	Nome
2022	Pomichal and Trnka Chettoor Jayakrishnan et al.	JE	Follow Me Covid
2021	Paraschivoiu et al. Literat et al. Micallef et al. Yang et al. Maekawa et al. Jeon et al. Basol et al.	JE	Escape The Fake Lamboozled! Fakey Trustme Brain Company ChamberBreaker Go-viral
2020	Jost Clever et al. Passos et al.	JE	Because it is fun FakeYou! Jogo da Trilha
2019	Katsaounidou et al. Roozenbeek and van der Linden Grace and Hone	JE	MAThE the Game Bad News Game Factitious
2018	Urban et al. Roozenbeek and van der Linden	JE	Fake it to make it The fake news game
2018	Diana et al.	STI	Online Logical Fallacy Tutoring System

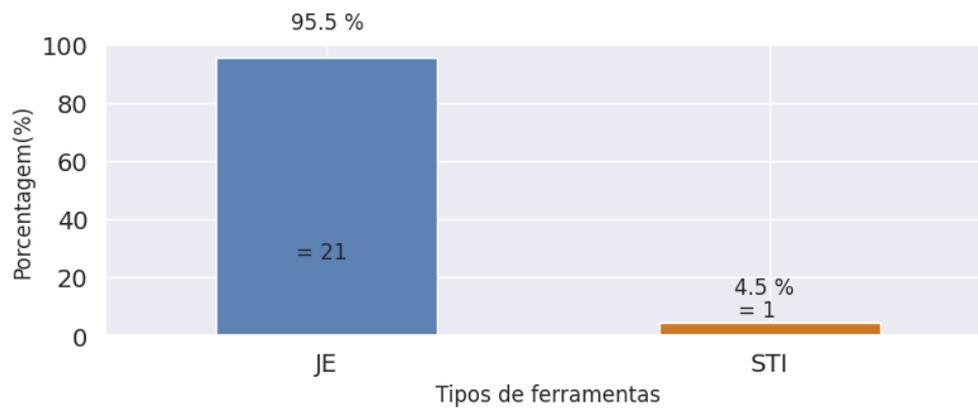


Figura IV.2: Quantidade de projetos de JE e STI

gamificadas, que podem aumentar a alfabetização crítica [Almaliki, 2019].

Em relação aos JE analisados, estes foram agrupados em digitais e não digitais (IV.2) .

Tabela IV.2: Jogos Digitais e Não Digitais

Tipo	%
digitais	70,58 %
não digitais	11,78 %
digitais e não digitais	17,64 %

Os jogos digitais correspondem a jogos eletrônicos que utilizam uma interface para comunicação com o usuário por meio de dispositivos, como computadores e smartphones. Além do mais, possui a vantagem de ser acessado em qualquer parte do mundo, inclusive por meio da mídia online, bem como promover educação para comunidades de difícil acesso com poucos recursos [Elkin et al., 2023]. São eles: *Covid*, *Fakey*, *Trustme*, *ChamberBreaker*, *Go-viral*, *Because It Is Fun*, *Fake You*, *Jogo da*

*Trilha, Mathe The Game, Bad News Game, Factitious e Fake It To Make It.*

Os jogos não digitais podem ser de diferentes tipos como, cartas, tabuleiro, entre outros. Ademais, os jogos não-digitais proporcionam uma maior interação social entre os alunos, estimula a colaboração e compartilhamento de ideias e, oferece um espaço agradável e divertido para a aprendizagem [Petri et al., 2018]. A natureza não digital do jogo permite a inserção em diferentes contextos educativos, inclusive para aqueles com menores recursos tecnológicos [Literat et al., 2021]. São eles: *Follow Me* e *The Fake News Game*.

Temos ainda, além dos jogos digitais e dos jogos não digitais citados, outros que se enquadram nas duas categorias. Esses jogos combinam recursos utilizados nos ambientes físico e digital. São eles: *Follow me, Escape The Fake* e *Brain Company*.

Em relação a STI, correspondente a apenas 4,5% dos resultados, o *Tutor de Falácias* é o único trabalho recuperado e trata de um sistema de tutoria online que tem como objetivo examinar como as pessoas compreendem as falácias lógicas [Diana et al., 2018].

## IV.2 QPE2 - Quais são os métodos e características descritos por esses trabalhos?

Durante a análise, constatou-se que a maior parte dos estudos utilizam aprendizagem baseada em jogos. Associada a utilização de jogos estava a teoria da inoculação que, de acordo com Roozenbeek and van der Linden [2018], tem por propósito desenvolver habilidades de pensamento crítico.

Essa teoria está baseada na representação biológica da inoculação: Pomichal and Trnka [2022] um organismo exposto a bactérias ou vírus, em doses seguras, passa a responder de forma eficaz a uma doença real. Para Jeon et al. [2021], na disciplina de ciência da informação, a inoculação é o melhor remédio natural para combater a desinformação.

Ainda de acordo com Roozenbeek and van der Linden [2018], essa teoria tornou-se uma configuração cada vez mais comum para reduzir a vulnerabilidade da desinformação. Em seus resultados, Pomichal and Trnka [2022] constata que o jogo "Follow me" atinge o objetivo da aplicação da inoculação, pois possibilita aos jogadores a experimentação da dificuldade e de julgar a confiabilidade das notícias.

A gamificação também tem sido bastante citada. Ela pode ser incorporada ao processo de criação das plataformas de mídia social com o intuito de melhorar a forma com a qual o usuário lida com a desinformação, além de aumentar a alfabetização digital [Almaliki, 2019].

Utilizando elementos eficientes como mecânicas, dinâmicas e estética, a gamificação utiliza mecanismos de jogos para a resolução de problemas e promove a motivação e o engajamento de um determinado público da Silva et al. [2014]. Em resumo, permite aplicação de elementos, mecanismos, dinâmicas e técnicas de jogos, fora do jogo, ou seja, na realidade do cotidiano profissional, escolar e social do indivíduo. Em resumo, o termo "Gamificação" refere-se ao uso de elementos de

design de jogos em contextos não relacionados a jogos [Deterding et al., 2011].

Outros trabalhos utilizam uma abordagem de jogos sérios, como no estudo de Jayakrishnan et al. [2022]. Aliás, para Michael and Chen [2006], além do entretenimento, os jogos sérios têm a finalidade de educar. Estes têm sido um dos recursos mais utilizados para trabalhar as adversidades ocasionadas pelas Fake News [Maekawa et al., 2021]. Os jogos sérios são capazes de ofertar experiências inovadoras [Katsaounidou et al. [2019]].

### IV.3 QPE3 - Em quais idiomas os JE e STI estão disponíveis?

Para obter o idioma de cada ferramenta foi estabelecido um critério onde, este deveria estar explícito no texto ou acessível por meio da plataforma onde está disponível. Ainda assim, não foi possível identificar com clareza o idioma no texto ou na plataforma de forma a obtê-lo.

A tabela IV.3 exibe os idiomas de origem dos JE e STI. Todavia, duas destas ferramentas foram atualizadas e disponibilizadas em novos idiomas, o que permite ajudar um maior número de pessoas a aprender a identificar uma informação falsa com maior precisão.

Tabela IV.3: Projetos de Je e STI

Ferramenta	Idioma
Follow Me	eslovaco, inglês, esloveno
Govid	NI
Escape The Fake	alemão e inglês
Lamboozled!	inglês
Fakey	inglês
Trustme	coreano
Brain Company	NI
ChamberBreaker	NI
Go-viral	inglês, francês e alemão
Because it is fun	NI
FakeYou!	alemão
Jogo da Trilha	português
MAThE the Game	grego
Bad News Game	inglês
Factitious	alemão e inglês
Fake it to make it	inglês
The fake news game	NI
Online Logical Fallacy Tutoring System	NI

Com base nas informações extraídas dos estudos, até onde foi possível investigar, pode-se verificar que em sua multiplicidade as ferramentas estão disponíveis, sobretudo, em língua inglesa IV.4.

Tabela IV.4: Projetos de Je e STI

Tipo	%
NI	33,33 %
inglês	44,44 %

Um fato relevante a ser considerado é a presença de trabalhos em língua portuguesa, que é

o caso de Jogo da Trilha, Bad News e Go-viral. Outras ferramentas passaram por processo de atualização ao longo do tempo, como observado em Bad News e Go-viral. Atualmente, Bad News está disponível em 22 idiomas e Go-viral está disponível em 13 idiomas.

É possível encontrar Go-viral em: inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, ucraniano, português brasileiro, croata, estoniano, russo, tcheco, língua letã e língua polonesa.

Já Bad News está disponível em inglês, holandês, alemão, tcheco, moldova, bósnio, dinamarquês, língua polonesa, sérvio, norueguês, árabe, grego, esperanto, russo, romena, esloveno, estoniano, língua letã, língua lituana, língua ucraniana, português e armênio.

É importante ressaltar que o idioma da ferramenta deveria vir explícito no texto, pois, com o passar do tempo embora algumas ferramentas tenham sido disponibilizadas em novos idiomas como BadNews, por exemplo, outras deixaram de ser disponibilizadas em suas plataformas, como Factitious e ChamberBreaker.

Vale ressaltar que esta RSL está baseada em evidências explícitas observadas e evitou quaisquer deduções, mesmo ao observar uma imagem relacionada a interface da ferramenta.

#### **IV.4 QPE4 - Quais são os grupos de pessoas contemplados com experimentos?**

Os experimentos realizados contemplaram diferentes grupos de pessoas para o processo de capacitação de Fake News. Entre eles pode-se citar, por exemplo, alunos, professores, leitores da Internet, funcionários de uma organização e potenciais players.

De um modo em geral, independente da idade, há um grande número de compartilhamento de Fake News. Todavia, estudos constatam uma predominância de jovens que mais compartilham informações falsas na mídia social, sem a realização de uma análise crítica.

Os jovens tendem a tomar decisões de forma mais repentina, enquanto as pessoas mais velhas podem ser menos propensas a adivinhações [Grace and Hone, 2019]. Porém, os jovens tendem a ser mais flexíveis em mudar crenças e pensamentos que as pessoas mais velhas [Jeon et al., 2021].

Dos trabalhos analisados, observou-se que apenas os estudos de Jost [2020](Because It is Fun), Clever et al. [2020](FakeYou!), Pomichal and Trnka [2022](Follow me), Maekawa et al. [2021] (Brayn Company), Roozenbeek and van der Linden [2018](The Fake News game) e Roozenbeek and van der Linden [2019] (Bad News) eram direcionados, exclusivamente, à educação discente no aprendizado das Fake News. Esses estudos com discentes envolvem os ensinamentos fundamental, médio e universitário.

Não foi possível identificar nos jogos Follow me e Go-viral, os grupos aos quais os experimentos estavam destinados. Enfatiza-se que Follow-me necessita passar por experimentos para que se possa ter uma visão mais específica sobre as potencialidades do jogo [Pomichal and Trnka, 2022].

#### IV.5 QPE5 - Quais habilidades de AMI puderam ser melhoradas ou desenvolvidas com a aplicação de JE e STI durante o reconhecimento de Fake News?

O aprendizado é algo amplo e pode ser estimulado por meio de diferentes estratégias de ensino. É possível adquirir e melhorar diferentes habilidades, como a capacidade de dominar problemas do mundo real por meio de experiências imersivas [Literat et al., 2021].

Não menos importante, umas das habilidades essenciais refere-se ao desenvolvimento do pensamento crítico no confronto às notícias falsas [Roozenbeek and van der Linden, 2018]. Com certeza, isso ficou evidente nos resultados do estudo de Urban et al. [2018], onde os participantes relataram ter ficado confiantes em suas habilidades para reconhecer notícias inventadas.

É primordial verificar e julgar uma notícia corretamente, para acompanhar a vasta quantidade de informações a que estamos expostos diariamente [Maekawa et al., 2021]. Em relação ao uso de jogos, estes precisam ser projetados cuidadosamente na educação da AMI [Yang et al., 2021]. Já, o STI é uma tecnologia educacional voltada para a criação de instruções de pensamento crítico acessíveis e baseadas em evidências [Diana et al., 2018].

Em resumo, por meio das competências adquiridas pela alfabetização midiática e informacional é possível preparar cidadãos com habilidades de raciocínio crítico, o que lhes permite processar serviços de alta qualidade das mídias e de outros provedores de informação (UNESCO, 2013).

#### IV.6 QPE6 - Quais são as mudanças observadas sobre a evolução e criação das ferramentas com o transcorrer dos anos?

Tendo em consideração os artigos classificados como prioridade alta, através dos estudos realizados, observou-se que o número de trabalhos que empregam uso de JE e STI no combate às Fake News para desenvolvimento de habilidades de AMI, diminuiu consideravelmente (Figura IV.3).

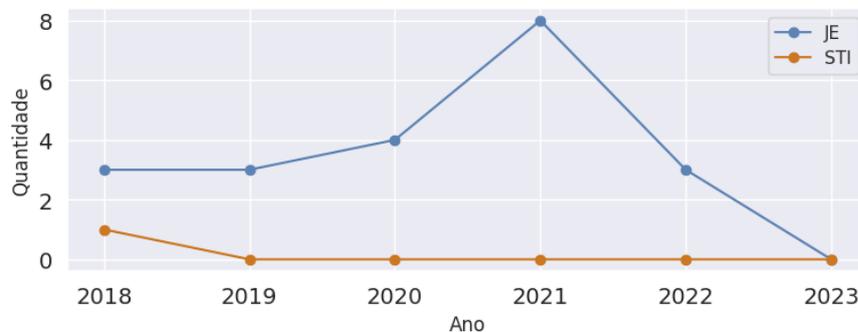


Figura IV.3: Evolução dos estudos com projetos de JE's e STI's

Alguns fatores precisam ser considerados em relação a diminuição do número de trabalhos com jogos e tutores. Um dos principais foi o período de pandemia de COVID-19, que forçou as pessoas a acessarem mais o espaço online, porém, utilizando de diferentes ferramentas como checagem de fatos,

podcasts e vídeos, além dos jogos educativos [Pomichal and Trnka, 2022]. Em suma, ferramentas para combater Fake News passam por constante evolução, o que pode possibilitar a diminuição no número de pesquisa de algumas e o surgimento de outras.

## Capítulo V Conclusões

As Fake News têm sido uma ameaça constante para a sociedade. Embora, diversas tecnologias vêm sendo utilizadas para combatê-las, a proliferação deste tipo de notícia prejudica diversos setores como, por exemplo, política, saúde e educação. Entretanto, uma das alternativas mais eficazes para frear a desinformação giram em torno da AMI.

Na verdade, por meio da AMI é possível tornar cidadãos críticos capazes de analisar a veracidade de uma informação. Os JE e STI têm sido apontados como ferramentas eficazes para mitigar os efeitos da desinformação e das Fake News. Portanto, é imprescindível educar as pessoas através de estratégias em que se faça uso da ludicidade.

Este trabalho teve por objetivo apresentar o estado da arte sobre JE e STI utilizados para instrução sobre a desinformação e as Fake News. O intuito foi identificar na literatura trabalhos existentes que mostrem as características necessárias para um maior entendimento sobre o uso destas ferramentas que permitem melhorar as habilidades de AMI.

Para obtenção das informações necessárias buscou-se realizar uma RSL, encontrando e analisando materiais em diferentes idiomas e sem delimitação de tempo. Os estudos compreendidos desde o início de 1982 estão armazenados nas bases indexadas e bibliotecas digitais: Scopus, IEEE, ERIC e ACM.

Partindo das análise dos dados obtidos pode-se observar que a área de pesquisa em ferramentas de AMI, vêm sendo exploradas de forma gradual para o ensino das Fake News. Evidentemente, a utilização de JE e STI têm apresentado êxito para este fim. Conclui-se também que o número de trabalhos que implementam projetos com estas ferramentas de apoio para o ensino de Fake News tem apresentado variação numérica com inclinação a baixa na quantidade de pesquisas realizadas.

As Fake News são um problema global e cada vez evidente. Por meio das ferramentas abordadas nesta pesquisa, é possível analisar e checar informações, sobretudo, de forma divertida. Apesar do presente estudo demonstrar os benefícios das ferramentas abordadas para o ensino-aprendizagem de Fake News, os JE destacaram-se neste contexto.

Logo, estudos comprovam que os JE funcionam como facilitadores da aprendizagem e podem colocar os usuários na posição de criadores ou investigadores de Fake News. Além disso, a possibilidade da interação online faz com que a ferramenta seja algo envolvente e fascinante, principalmente, porque a maioria das Fake News são consumidas por meio de mídias sociais. Assim sendo, os JE

ensinam de um jeito prático, mesmo que o conteúdo a ser desenvolvido seja algo complexo.

## Referências

- ALFARO, L. D. T., CLESAR, C. T. D. S., and Giraffa, L. M. M. Os desafios e as possibilidades do ensino remoto na educação básica: um estudo de caso com professores de anos iniciais do município de alegre/rs. *Dialogia*, 2020.
- Alfaro Casas, L. A. et al. Contribuições para a modelagem de um ambiente inteligente de educação baseado em realidade virtual, 1999.
- Allchin, D. The credibility game. *American Biology Teacher*, 82:535–541, 2021.
- Almaliki, M. Misinformation-aware social media: A software engineering perspective. *IEEE Access*, 7:182451–182458, 2019.
- Aprin, F., Chounta, I.-A., and Hoppe, H. U. “see the image in different contexts”: Using reverse image search to support the identification of fake news in instagram-like social media. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 13284 LNCS:264–275, 2022.
- Assembly, U. G. et al. Universal declaration of human rights. *UN General Assembly*, 302(2):14–25, 1948.
- Basol, M., Roozenbeek, J., Berriche, M., Uenal, F., McClanahan, W. P., and Linden, S. V. D. Towards psychological herd immunity: Cross-cultural evidence for two prebunking interventions against covid-19 misinformation. *Big Data and Society*, 8, 2021.
- Boguski, R. R., Cury, D., and Gava, T. Tom: An intelligent tutor for the construction of knowledge represented in concept maps. In *2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, pages 1–7, 2019.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. MEC, 2018.
- Cernicova-Buca, M. and Ciurel, D. Developing resilience to disinformation: A game-based method for future communicators. *Sustainability (Switzerland)*, 14, 2022.
- Chettoor Jayakrishnan, G., Banahatti, V., and Lodha, S. Govid: Repurposing serious game for enterprise covid-19 awareness. In *Proceedings of the 12th Indian Conference on Human-Computer*

- Interaction*, IndiaHCI '21, page 11–18, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery, 2022.
- Clever, L., Assenmacher, D., Müller, K., Seiler, M. V., Riehle, D. M., Preuss, M., and Grimme, C. Fakeyou! - a gamified approach for building and evaluating resilience against fake news. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 12259 LNCS:218–232, 2020.
- da Silva, A. R. L., Catapan, A. H., da Silva, C. H., Reategui, E. B., Spanhol, F. J., Golfetto, I. F., Diana, J. B., Alves, L. R. G., Fadel, L. M., Lindner, L. H., et al. *Gamificação na educação*. Pimenta Cultural, 2014.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., and Nacke, L. From game design elements to gamefulness: Defining gamification. volume 11, pages 9–15, 2011.
- Diana, N., Stamper, J., and Koedinger, K. An instructional factors analysis of an online logical fallacy tutoring system. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10947 LNAI:86–97, 2018.
- Elkin, J. A., McDowell, M., Yau, B., Machiri, S. V., Pal, S., Briand, S., Muneene, D., Nguyen, T., and Purnat, T. D. The good talk! a serious game to boost people’s competence to have open conversations about covid-19: Protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 12, 2023.
- Epstein, D., da Costa Pinho, I., Acosta, O. C., and Reategui, E. Inquiry-based learning environment using intelligent tutoring system. In *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, pages 1072–1074, 2013.
- Freire, P. and Goldschmidt, R. *Uma Introdução ao Combate Automático às Fake News em Redes Sociais Virtuais*, pages 38–67, 2019.
- Freire, P. M. S., da Silva, F. R. M., and Goldschmidt, R. R. Fake news detection based on explicit and implicit signals of a hybrid crowd: An approach inspired in meta-learning. *Expert Systems with Applications*, 183:115414, 2021.
- García-Ortega, A. and García-Avilés, J. A. Using ludic design to fight misinformation: How newsgames raise user awareness about fake news [uso del diseño lúdico para combatir la desinformación: Los newsgames como herramienta para la concienciación sobre los bulos]. *Icono14*, 19:179–204, 2021.
- Gavidia, J. J. Z. and ANDRADE, L. C. V. d. Sistemas tutores inteligentes. *Trabalho de Conclusão da Disciplina de IA, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ: UFRJ*, 2003.

- Grace, L. and Hone, B. Factitious: Large scale computer game to fight fake news and improve news literacy. Association for Computing Machinery, 2019.
- Haralovic, M., Petrovic, J., and Pale, P. Self-assessment of media literacy skills of undergraduate engineering students. pages 1295–1300, 2022.
- Jayakrishnan, G. C., Banahatti, V., and Lodha, S. Govid: Repurposing serious game for enterprise covid-19 awareness. pages 11–18. Association for Computing Machinery, 2022.
- Jeon, Y., Kim, B., Xiong, A., Lee, D., and Han, K. Chamberbreaker: Mitigating the echo chamber effect and supporting information hygiene through a gamified inoculation system. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5, 2021.
- Jost, P. Because it is fun: Investigating motives of fake news sharing with exploratory game quests. pages 35–42. IADIS Press, 2020.
- Katsaounidou, A., Vrysis, L., Kotsakis, R., Dimoulas, C., and Veglis, A. Mathe the game: A serious game for education and training in news verification. *Education Sciences*, 9, 2019.
- Kitchenham, B. Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele Univ.*, 33, 2004.
- Literat, I., Chang, Y. K., Eisman, J., and Gardner, J. Lamboozled!: The design and development of a game-based approach to news literacy education. *Journal of Media Literacy Education*, 13:56–66, 2021.
- Maekawa, M. S., Hundzinski, L. N., Chandrahara, S., Tajima, S., Nakai, S., Miyazaki, Y., and Okawa, K. Design of a social media simulator as a serious game for a media literacy course in japan. volume 1, pages 392–399. Science and Technology Publications, Lda, 2021.
- Micallef, N., Avram, M., Menczer, F., and Patil, S. Fakey: A game intervention to improve news literacy on social media. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5, 2021.
- Michael, D. and Chen, S. Serious games: Games that educate, train, and inform, 2006.
- Paraschivoiu, I., Buchner, J., Praxmarer, R., and Layer-Wagner, T. Escape the fake: Development and evaluation of an augmented reality escape room game for fighting fake news. pages 320–325. Association for Computing Machinery, Inc, 2021.
- Passos, C., Silva, F., Fernandes, I., Freire, P., and Goldschmidt, R. Jedi – um jogo educacional digital para apoiar a capacitação discente na identificação de fake news escritas em língua portuguesa: Estudos de caso nos ensinos médio e superior. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29:634–661, 2021.

- Passos, C., Silva, F., Souza, I., Freire, P., and Goldschmidt, R. Jogos educacionais digitais como ferramentas de apoio à capacitação discente na identificação de fake news escritas em língua portuguesa: Um estudo de caso. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 401–410, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC, 2020.
- Petri, G., Calderón, A., von Wangenheim, C. G., Borgatto, A. F., and Ruiz, M. Benefícios dos jogos não-digitais no ensino de computação. In *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC, 2018.
- Pomichal, V. and Trnka, A. Fighting against fake news using the card game "follow me. volume 2022-October, pages 455–462. Dechema e.V., 2022.
- Roozenbeek, J., Maertens, R., McClanahan, W., and van der Linden, S. Disentangling item and testing effects in inoculation research on online misinformation: Solomon revisited. *Educational and Psychological Measurement*, 81:340–362, 2021.
- Roozenbeek, J. and van der Linden, S. The fake news game: actively inoculating against the risk of misinformation. *Journal of Risk Research*, 22:570–580, 2018.
- Roozenbeek, J. and van der Linden, S. Fake news game confers psychological resistance against online misinformation. *Palgrave Communications*, 5:1234567890, 2019.
- Scheibenzuber, C., Hofer, S., and Nistor, N. Designing for fake news literacy training: A problem-based undergraduate online-course. *Computers in Human Behavior*, 121, 2021.
- Toledo, W., Louis, S. J., and Sengupta, S. Netdefense: A tower defense cybersecurity game for middle and high school students. volume 2022-October. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022.
- UNESCO. *Global Media and Information Literacy Assessment Framework: country readiness and competencies*. Unesco, 2013.
- Urban, A., Hewitt, C., and Moore, J. Fake it to make it, media literacy, and persuasive design: Using the functional triad as a tool for investigating persuasive elements in a fake news simulator. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 55:915–916, 2018.
- Vemprala, N., Gudigantala, N., and Chaganti, R. Debunking misinformation using a game theoretic approach. Association for Information Systems, 2021.
- Wang, W.-S. and Lee, L.-C. Development of a fake news checking crowdsourcing platform consisting of smart contracts combined with gamification. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021.

- Wang, Y., Sun, Y., and Chen, Y. Design and research of intelligent tutor system based on natural language processing. In *2019 IEEE International Conference on Computer Science and Educational Informatization (CSEI)*, pages 33–36, 2019.
- Wilson, C., Grizzle, A., Tuazon, R., Akyempong, K., and Cheung, C. K. *Media and information literacy curriculum for teachers*. UNESCO Publishing, 2013.
- Yang, S., Lee, J. W., Kim, H.-J., Kang, M., Chong, E., and Kim, E.-M. Can an online educational game contribute to developing information literate citizens? *Computers and Education*, 161, 2021.

## Apêndice A Protocolo de Revisão Sistemática

- **Objetivo:**

Identificar e analisar os métodos e características descritos e implementados por projetos de JEs e STIs, ferramentas de AMI, durante o processo educativo para identificação de Fake News.

- **Formulação da Pergunta:**

(QPP) Quais evidências existem sobre o uso de JEDS e STIs, que podem contribuir para a melhoria do aprendizado na identificação e reconhecimento de Fake News?

*População:* Projetos de JEDs e STIs

*Intervenção:* Capacitação e reconhecimento de Fake News

*Controle:* JEs ou STIs

*Outcome/Resultados:* Visão abrangente dos métodos e características

- **Critérios de seleção de fontes:**

Bases eletrônicas indexadas e bibliotecas digitais Scopus, Eric (área de educação), ACM e IEEE, anais de eventos da área;

- **Palavras-chave:**

based learning, literacy, study, education, computer aided instruction, tutor, tutoring, disinformation, misinformation, fake news, false news, game, game-based, gamification

- **Listagem de fontes:**

Scopus, Eric, ACM e IEEE

- **Tipo de artigos:**

Artigos, livros, capítulos de livros, artigos de conferências

- **Idioma dos artigos:**

Todos os idiomas disponíveis

- **Critérios de inclusão, exclusão e priorização de artigos:**

*CI - Inclusão*

1. Estudos sobre o uso de AMI, JE ou STI no combate às Fake News
2. Estudos disponibilizados na íntegra

*CE - Exclusão*

1. Estudos que não atendam aos critérios de inclusão
2. Estudos duplicados

*PR - Priorização*

1. PR1 (Alta) - Implementa projetos de JEs e STIs
2. PR2 (Média) - Material que descreve no texto o uso da AMI, da gamificação ou de jogos no combate às Fake News, porém não implementam projetos de ferramentas
3. PR3 (Baixa) - Material que descreve no texto, outras características que envolvem ensino e tecnologia

- **Critérios de qualidade dos estudos primários:**

- **Processo de seleção dos estudos primários:**

- Construção de strings de busca com as palavras-chaves e seus sinônimos;
- Strings submetidas as máquinas de busca;
- Download de arquivos .bib com estudos resultantes para importação na ferramenta Start;
- Leitura de títulos e abstracts e aplicação do Critério de Inclusão 1(CI 1);
- Após obtenção dos trabalhos resultantes, aplicar Critério de Inclusão 2;
- Após refinamento da busca, e aplicação os critérios de exclusão, será feito o download dos materiais disponibilizados na íntegra;
- Após leitura dos artigos serão aplicados os critérios de priorização dos estudos, para definição do nível de relevância do material.

- **Estratégia de extração da informação:**

- Após definidos os trabalhos incluídos, será feito um resumo para cada um deles, destacando os métodos utilizados, resultados, entre outras informações;
- Serão criados formulários de extração de dados. As seguintes características básicas serão extraídas de cada artigo (dados da bibliografia, ano de publicação, abstract, entre outros). Esses formulários também deverão conter a síntese e reflexão sobre as conclusões do artigo.

- **Sumarização dos resultados:**

- Visão abrangente dos métodos e características implementados nos projetos de JE e STI durante o processo educativo para reconhecimento de Fake News. O intuito é beneficiar, principalmente, pesquisadores de STI e JE que desenvolvem projetos para treinamento em quaisquer áreas e, especificamente, para área da educação no treinamento e reconhecimento de Fake News.

- Após leitura e resumo dos trabalhos selecionados, será feito um relatório técnico com formulário de extração, para definição das características de cada método proposto.

- Atributos a serem extraídos dos arquivos incluídos:

- (a) Tipo de estudo
- (b) Finalidade/objetivo;
- (c) Público-alvo;
- (d) Quantidade de participantes;
- (e) Método/técnica empregados;
- (f) Tipo de ferramenta (STI ou JE);
- (g) Funcionamento e características;
- (h) Idioma (Suporte a língua portuguesa?);
- (i) Ambiente de funcionamento.

## Apêndice B Formulário de Extração de Dados: Informações sobre os estudos

Tabela B.1: Informações básicas extraídas dos estudos

ID	Referência	Tipo de Ferramenta	Recurso	Nome	Idioma
1	[Pomichal and Trnka, 2022]	JE	jogo de cartas não digital	Follow Me	eslovaco, inglês, esloveno e croata
2	[Chettoor Jayakrishnan et al., 2022]	JE	digital	Govid	NI
3	[Paraschivoiu et al., 2021]	JE	jogo digital e não digital	Escape The Fake	alemão e inglês
4	[Literat et al., 2021]	JE	Jogo de cartas não digital	Lamboozled!	inglês
5	[Micallef et al., 2021]	JE	digital	Fakey	inglês
6	[Yang et al., 2021]	JE	digital	Trustme	coreano
7	[Maekawa et al., 2021]	JE	jogo de cartas digital	Brain Company	NI
8	[Jeon et al., 2021]	JE	digital	ChamberBreaker	NI
9	[Basol et al., 2021]	JE	digital	Go-viral	inglês, francês e alemão
10	[Jost, 2020]	JE	digital	Because it is fun	NI
11	[Clever et al., 2020]	JE	digital	FakeYou!	alemão
12	[Passos et al., 2021]	JE	digital	Jogo da Trilha	português
13	[Katsaounidou et al., 2019]	JE	digital	MAtHE the Game	grego
14	[Rozenbeek and van der Linden, 2019]	JE	digital	Bad News Game	inglês
15	[Grace and Hone, 2019]	JE	digital	Factitious	NI
16	[Urban et al., 2018]	JE	digital	Fake it to make it	alemão e inglês
17	[Rozenbeek and van der Linden, 2018]	JE	digital	The fake news game	inglês
18	[Diana et al., 2018]	STI	digital	Online Logical Fallacy Tutoring System	NI

\*NI - Não identificado no texto ou na plataforma de origem

**Apêndice C Formulário de Extração de Dados: Informações sobre dos  
experimentos**

Tabela C.1: Informações sobre os experimentos realizados

ID	Disponibilidade	Seleção	Público-alvo	Quantidade	Sexo
1	gamifactory.eu/ follow-me	NI	NI	NI	NI
2	NI	Notificações por e-mail	Público corporativo (funcionários da organização Tata Consultancy Services (TCS Research)) <sup>a</sup>	2.372 participantes	NI
3	escapefake.org	Evento público em um Shopping dem 2019	Jovens de 12 a 18 anos	Avaliação inicial com 49 participantes	NI
4	lamboozled.com	NI	Alunos do ensino fundamental e médio	NI	NI
5	fakey.osome.iu.edu	Recrutados no Reddit e no quadro de classificados da Universidade de Indiana	Pessoas com idades variando de 19 a 46 (média de 28)	6 participantes	2 masculino e 4 feminino
6	NI	Pessoas recrutadas pela Marketlink, uma empresa de pesquisa terceirizada na Coreia	Jovens adultos entre 20 e 29 anos de idade	210 participantes	105 masculino e 105 feminino
7	Ambiente de aula híbrido (presencial e online)	Ambiente acadêmico no Japão	Jovens de 15 a 29 anos	Primeira interação: 13 alunos (presencial e online); Segunda interação: 23 alunos (online)	NI
8	tiny.cc/chamberbreaker1	Usuários on-line no Amazon Mechanical Turk (MTurk)	Maiores de 18 anos, localizados nos Estados Unidos	882 participantes (grupo de experiência: 436, grupo de controle: 446)	Grupo experimental: 230 masculino e 206 feminino/ Grupo de controle: 264 masculino e 182 feminino
9	goviralgame.com	Recrutados via Prolific Academic de 3 países (Reino Unido, França e Alemanha)	NI	Estudo 1: Amostra total de 1771	Estudo 1: 52,9% masculino, 43% feminino, 1,8% outro, 2,3% não relataram

<sup>a</sup>tcs.com

Tabela C.2: Informações sobre os experimentos realizados - Continuação

ID	Disponibilidade	Seleção	Público-alvo	Quantidade	Sexo
10	NI	Convites enviados por e-mail para educadores e alunos	Educadores/alunos de universidades na Áustria e na Noruega de diferentes departamentos/cursos, entre 16 e 69 anos	92 participantes	NI
11	NI	Recrutados principalmente na Universidade (University of Münster)	Voluntários (principalmente alunos e professores)	53 participantes	75% masculino e 25% feminino
12	memore-net.com	Escola da rede privada de educação do município de Foz do Iguaçu no Paraná	alunos na faixa de 14 a 21 anos	43 participantes	NI
13	research.playcompass.com/mathe	Seleção por estudo online	Potenciais players, desde simples usuários de redes sociais até jornalistas e especialistas da área científica	111 participantes	48 masculino e 63 feminino
14	getbadnews.com	Comunicado de imprensa da Universidade explicando o programa de pesquisa e fornecendo link para o jogo	Concentração de 47% de jovens de 18 a 29 anos	15.000 participantes	75% masculino e 25% feminino
15	factitious.augamestudio.com	NI	População de leitores da internet com idades entre 10 e 79 anos	450.469 jogadores únicos (Período de 2017 a 2018)	45.031 dados coletados: 22.490 homens, 21.329 mulheres e 1.212 outros ou não binários
16	fakeittomakeitgame.com	NI	Pessoas com idades entre 19 e 42 anos(média de 28,57)	7 participantes	4 masculinos e 3 femininos

Tabela C.3: Informações sobre os experimentos realizados - Continuação

ID	Disponibilidade	Seleção	Público-alvo	Quantidade	Sexo
17	fakewnewsgame.org	Escola pública secundária na parte centro-leste da Holanda	Alunos com idades entre 16 e 19 anos	95 participantes	59% masculino e 41% feminino
18	tutorshop.web.cmu.edu	Usuários online no Amazon Mechanical Turk (MTurk), localizados nos Estados Unidos	Usuários com idade média de 31 anos	86 participantes	55% masculino e 45% feminino