

**ALAN TURING: “PAI DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, MATEMÁTICO,  
LÓGICO, DECIFRADOR DE CÓDIGO DE GUERRA, VÍTIMA DE  
PRECONCEITOS”**

**Maria Jaqueline de Santos<sup>1</sup>**

**Mário André de Freitas Farias<sup>2</sup>**

Instituto Federal de Sergipe (IFS)  
CEP: 49055-260 – Aracaju– SE – Brazil

<sup>1</sup>Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (Mestranda)

maria.santos@academico.ifs.edu.br

<sup>2</sup>Doutor em Ciências da Computação Pela Universidade Federal da Bahia (Orientador)

mario.andre@ifs.edu.br

**Abstract.** *The project aims to create a novel about Alan Turing in order to minimize discrimination and prejudice on gender violence against the LGBT population in formal and non-formal education environments. The novel has focus on high school students describing the trajectory of Alan Turing, the father of computer science, who was chosen as the 20th century research scientist by the BBC, responsible for deciphering the German Enigma code, gay and a victim of prejudice.*

**Resumo.** *O projeto parte do contexto da violência de gênero contra a população LGBT, vítima constante de discriminação, violência, abuso e opressão e objetiva a confecção de um romance sobre Alan Turing no sentido de minimizar o preconceito nos ambientes formais e não formais de ensino. O romance é voltado às alunas e aos alunos do ensino médio descrevendo a trajetória de Alan Turing, pai da ciência da computação, eleito o cientista do século 20 em pesquisa da BBC, responsável por decifrar o código alemão da Enigma, gay e vítima de preconceito.*

## 1. INTRODUÇÃO

Louro (2000) Torres (2010) Menezes (2017) e entre outras/os pesquisadoras/es de gênero e sexualidade afirmam que a história conduziu o entendimento de que a heterossexualidade seria a conduta afetiva e sexual correta, normal, saudável e única a ser seguida. Por sua vez, a homossexualidade seria uma patologia, uma aberração, algo pecaminoso e digno de ser corrigido. Em muitos países, a homossexualidade foi considerada crime, um exemplo disso foi a sanção da Lei Sodomia (*Buggery Statute*) na Inglaterra em 1533, que criminalizou as relações sexuais entre homens (REIS, 2009). “A criminalização de atos sexuais entre homens na Inglaterra só foi revogada em 1967, após mais de 400 anos. Essa forma de legislação se replicou na maioria das colônias britânicas, inclusive na América do Norte e no Caribe (Jamaica, Trindade e Tobago, entre outros países)” (REIS, 2009, p. 250).

O Grupo Gay da Bahia (GGB) em seu relatório, A Homofobia Mata, apresenta que em 2017 foram 387 assassinatos e 58 suicídios. O GGB, ainda, relata em sua página da internet que até outubro de 2018 ocorreram 346 mortes de LGBT por crime de ódio. Nesse ínterim, o desafio é promover o entendimento da diversidade, inclusão e acessibilidade no contexto educacional. Sendo uma questão contemporânea que tem sido referenciada em várias pesquisas, discussões e leis. Abordar a temática da homofobia é urgente, e está relacionada à preservação da vida e aos direitos humanos.

A escola tem o papel fundamental de apresentar os conhecimentos acumulados pela humanidade ao longo dos tempos, devendo educar para a cidadania, abordando assuntos importantes para a formação crítica, reflexiva e questionadora das/os estudantes como os assuntos de gênero e sexualidade (RAMOS, 2017).

O objetivo geral dessa proposta é desenvolver um romance como produto educacional voltado aos alunos e as alunas do ensino médio com o objetivo de discutir questões de gênero e sexualidade, adaptado para adolescentes, com uma linguagem simples e ilustrativa, através de um romance que retratará a vida de Alan Turing, o Pai da Ciência da Computação, vítima de preconceito homofóbico por ser gay.

Alan Turing desenvolveu trabalhos científicos em diversas áreas: “matemática pura (cálculo das probabilidades e estatísticas, teoria dos números, teorias dos grupos), lógica matemática (decidibilidade, calculabilidade), criptografia, construção efetiva dos primeiros computadores e morfogênese” (LASSÈGUE, 2017, p. 19). O princípio que

deu origem aos computadores e sistemas binários que usamos até hoje em nossos dispositivos eletrônicos, de computadores e celulares, foi criando por Turing. Ele ainda ajudou com o fim da Segunda Guerra Mundial ao criar uma máquina que decifrava códigos e enigmas dos alemães.

## **2. ALAN TURING**

Alan Mathison Turing, matemático inglês, inventor do computador, decifrador de códigos de guerra, responsável por decifrar a Enigma. Alan Turing nasceu em Londres, em 1912, numa família inglesa de classe média alta. Seu pai estava no Serviço Civil indiano e a mãe era filha do engenheiro – chefe da Estrada de Ferro de Madras. Turing era ingênuo, distraído, e gostava de trabalhar sozinho (STRATHERN, 2000). No internato, Turing era aquele que estava sempre desmazelado, além de não se entrosar com os outros, e parecia não querer se entrosar. Era tímido, solitário, e sua gagueira só piorava as coisas. Turing era caçula e não prometia muito coisa. Teve dificuldade para aprender a ler e escrever. Até que um belo dia resolveu que queria ler, e simplesmente aprendeu sozinho em três semanas. Desenvolveu uma paixão por química orgânica, aos 11 anos, mas continuava jovialmente desinteressado de outros assuntos, não sendo capaz sequer de fazer uma divisão longa (HODGES, 2014).

Em 1926, Turing iniciou na escola pública de Sherborne. No período que Turing iniciou deu-se justamente com a Greve Geral de 1926 e como não havia trens operando, teve de vencer de bicicleta os 100 quilômetros de Southampton até Sherborne, tarefa que empreendeu com alegria (LEAVITT, 2011).

No outono de 1931, Turing matriculou-se para estudar matemática no King's College, em Cambridge. No início, Turing conversava com poucas pessoas e sofreu sozinho e em silêncio quando compreendeu sua homossexualidade, mas isso não significa que a timidez de Turing o poupou do preconceito dos outros quando identificavam nele sarcasticamente os traços reveladores do “veado”. “Felizmente logo descobriu que um de seus colegas bolsistas de matemática partilhava suas inclinações e os dois se envolveram numa aventura sexual” (STRATHERN, 2000, p. 17).

À primeira vista, o King's College parecia um lugar ideal para um jovem matemático homossexual. A universidade era rica, e renomada por uma atitude de tolerância liberal, tinha reputação de gay (LEAVITT, 2011). Entretanto, o clima para

homens e mulheres homossexuais na Inglaterra dos anos de 1930 estava longe de ser tolerante. Uma afirmação evidenciada pela Ementa Labouchere de 1885, que considerou crimes “atos de grande indecência” o homossexualismo. Nos termos da emenda, Oscar Wilde foi preso e julgado. E mesmo dentro das paredes protetoras do King’s, ser tão franco a respeito da sua homossexualidade como Turing fazia era algo ou insano ou revolucionário. Ou talvez fosse simplesmente lógico (LEAVITT, 2011).

A despeito da sua franqueza, ou talvez por causa dela, além do seu jeito desajeitado e mal vestido ele não participava dos grupos de prestígio da universidade. Em vez disso, lia. E por sua natureza zombava da tradicional divisão de Cambridge entre estetas e atletas, e se interessou pelo remo (participou das classificações da universidade em 1932, 1933 e 1934) e por violino (era uma moda na época) (LEAVITT, 2011).

Mas é na sua pesquisa matemática, mais do que no registro de sua vida, que se vê mais vividamente os frutos do trabalho de Turing no King’s. Seu trabalho inicial foi em matemática pura, incluindo a teoria dos grupos (uma publicação de 1935 tem o desencorajador título: ‘*Equivalence of Left And Righth Almost Periodicity*’). Mais tarde, Turing é admitido na pós-graduação no King’s College, reconhecido como um dos cérebros matemáticos mais promissores da Grã-Bretanha. Nessa época, ele começou em um dos problemas fundamentais da matemática: o Entscheidungsproblem, ou como era conhecido em inglês, o *decision problem* (problema de decisão). Problema apresentado pelo mais famoso matemático da época, David Hilbert. A ideia de Hilbert é que todo problema matemático tinha solução ( LEAVITT, 2011).

Segundo Lassègue (2017) a resposta de Turing ao tratamento do problema da decisão formulada por Hibert foi à publicação do artigo, em 1936, “*On Computable Numbers, with an Aplication on the Entscheidungsproblem*”, que apresenta a teoria da Máquina de Turing, um aparelho hipotético que deu estrutura para fundamentar a ciência da computação moderna. A máquina Turing possibilita um grande número de cálculos em um sistema binário, que permite definir e resolver problemas por meio de uma sequência em etapas. Vem daí a lógica do algoritmo e de toda a computação moderna, princípio que deu origem aos computadores e sistemas binários que usamos até hoje em nossos dispositivos eletrônicos, de computadores e celulares. O autor afirma que:

Turing tinha apenas 24 anos em 1936, quando foi publicado o primeiro texto que estabelece os alicerces da teoria lógica da calculabilidade, que se apoia

no que, desde aquela época começa a ser designado por “maquina de Turing”. [...] Turing lançava as bases teóricas daquilo que haveria de tornar-se um dos mais importantes fenômenos, do ponto de vista científico e técnico, da segunda metade do século XX: a constituição da informática teórica e o uso generalizado do computador (LASSÈGUE, 2017, p. 19-20).

Em 1939, eclodiu a guerra contra a Alemanha nazista e Turing foi designado para missões de informação secreta. Ele estava no comando de uma equipe de decifração de códigos nas instalações do serviço de espionagem situadas em Bletchley Park. Tratava-se de um projeto ultrassecreto, submetido a mais estrita vigilância militar para decodificar a Enigma. A Enigma era a máquina utilizada tanto para criptografar como para descriptografar códigos de guerra pelas forças militares alemãs durante a segunda guerra mundial. A Alemanha e os seus rivais acreditavam que o código secreto da Enigma era indecifrável. Entretanto, três decodificadores poloneses já tinham decifrado a Enigma antes das hostilidades começassem (AL CIMINO, 2018).

Os poloneses passaram seus conhecimentos das primeiras máquinas de decodificação para os britânicos, que lhes deram bom uso durante a segunda guerra. A máquina polonesa de Marian Rejewski tinha um metro de altura e era chamada de *bomba*. Em 1940, uma mudança dos procedimentos alemães tornou a bomba praticamente inútil. Foi então que o gênio Turing entrou em jogo e aprimorou a bomba, chamando-a na sua versão de “bombe” (AL CIMINO, 2018). A máquina de decodificação possibilitou decifrar os códigos e apontar com precisão a posição de cada submarino alemão no Atlântico, e a perda de navios nas frotas aliadas decresceu. Essa ação garantiu a vitória dos aliados contra a Alemanha e possibilitou salvar inúmeras vidas (STRATHERN, 2000).

Esperava-se que nesse momento Alan Turing fosse considerado um herói, mas ao invés disso é apagado da história. Turing por ter uma personalidade excêntrica e, principalmente, por ser gay é considerado uma ameaça à segurança nacional. Turing sabia demais sobre assuntos delicados e por isso preocupava as autoridades (LASSÈGUE, 2017).

Com o fim da Guerra, Turing começa o projeto de “construir um cérebro”, com acesso ao *National Physical Laboratory* (NPL) para construir um protótipo de computador o *Automatic Computing Engine* (ACE). Em junho de 1946, como “reconhecimento” por seu trabalho no centro de análise criptográfica de Bletchley Park,

Turing foi condecorado com a comenda de Oficial da Ordem do Império Britânico (LASSÈGUE, 2017).

Após a guerra, participou na corrida cross-country com frequentes treinamentos de longa distância e competição de alto nível de atletismo amador, chegando a participar pela equipe britânica nos Jogos Olímpicos de 1948 (HODGES, 1995).

Em 1948, antecipou em várias décadas o desenvolvimento da inteligência artificial e das redes neurais artificiais. Nesse mesmo período, fez parte da equipe de informática da Universidade de Manchester para trabalhar em um protótipo de computador que se torna operacional em junho (LASSÈGUE, 2017).

Em 1952, Alan Turing foi preso sob acusação de cometer atos de enorme indecência com outro homem. Na época, ser homossexual era crime, e como alternativa à prisão, ele foi forçado a submeter-se a uma humilhante série de injeções de estrogênio com o objetivo de “curá-lo”. O tratamento hormonal mudou o corpo de Turing, que engordou e ganhou seios. O estado mental de Turing já não era o mesmo, ele sabia que não sairia ileso (LEAVITT, 2011). Além disso, estava “sob pressão de um estrito controle policial e militar em decorrência de sua homossexualidade – na época, vive-se o clima da guerra fria –, Turing suicida-se em 7 de junho de 1954 com 42 anos” (LASSÈGUE, 2017, p. 46) mordendo uma maçã embebida em cianeto.

Segundo Assis Carvalho (2014) nos livros de ciências os aspectos cruéis que foram impostos a Alan Turing não são mencionados, não existem uma problematização dos aspectos homofóbicos vivenciados por ele. Em virtude disso, coube à literatura, ao cinema, ao teatro, polemizarem o assunto e, dessa forma, mostrar um Alan Turing de carne e osso e não apenas um brilhante cientista. Até mesmo, apresentar quem foi Alan Turing, o pai da ciência da computação. Por muitos anos, as suas contribuições para o desenvolvimento do computador foi minimizada ou até mesmo apagada, o que fez com que muitas vezes John Neumann recebesse os créditos por ideias que realmente se originaram de Turing.

Na verdade, foi só depois da liberação de documentos considerados secretos e relacionados a seu trabalho em Bletchley Park, e da subsequente publicação da sua magistral biografia escrita por Andrews Hodges em 1983, que esse importante pensador começou a ter seus direitos reconhecidos. Agora ele é considerado um dos mais importantes cientistas do século XX. Mesmo assim os mais populares relatos sobre seu trabalho ou falham em mencionar claramente sua homossexualidade, ou a apresentam como uma mancha repulsiva, e no final trágica, de uma carreira de outra consideração estelar (LEAVITT, 2011, p. 12).

Turing tinha receio que “sua homossexualidade fosse utilizada não apenas contra ele, mas contra suas ideias” (LEAVITT, 2011, p. 11). Turing tinha consciência que para a religião tanto a sua homossexualidade quanto a sua crença na inteligência do computador eram uma ameaça. O que para Leavitt (2011) também estava evidente que para Turing “– de maneira notável, dada à época em que ele cresceu – parece ter entendido como fato que não havia nada de *errado* em ser homossexual; mais notavelmente, sua convicção acabou por impregnar até alguns dos seus escritos matemáticos mais obscuros” (LEAVITT, 2011, p. 11).

No natal de 2013, a Rainha Elizabeth II concede o Perdão Oficial e mais recentemente a Rainha sanciona *Alan Turing Law* (A lei Alan Turing) que estabelece perdão a todos os homens (em torno de 50 mil) condenados por crimes semelhantes. Mesmo que tardiamente o governo Britânico reconhece que cometeu inúmeros erros no passado e em 2009 oferece Pedido Oficial de desculpas, feita pelo ministro Gordon Brown, pelo mau tratamento. Na declaração afirmava que não exagero dizer que, sem a contribuição de Turing, a história da 2ª guerra Mundial poderia ter sido outra (HODGES, 2014).

Em 2019, Turing foi eleito o cientista do século 20 em pesquisa da BBC, o que demonstra a importância desse cientista para a humanidade. O resultado da eleição foi divulgado pela BBC e nos sites da *impa*, *poenaroda* e *imasters*. A disputa pelo título de cientista do século 20 contava com o matemático Alan Turing, a cientista polonesa e ganhadora do Nobel de Física e Química Marie Curie, o físico alemão e Nobel de Física Albert Einstein e a farmacóloga chinesa e Nobel de Medicina Tu Youyou.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa adotará uma abordagem quali - quantitativa, de natureza aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de um problema específico, a homofobia. A intenção é desenvolver um romance que conte a história de um dos maiores cientistas do mundo, suas conquistas para a humanidade, para a ciência da computação, sua contribuição no desfecho da 2ª Guerra Mundial e o processo homofóbico vivenciado por ele.

A pesquisa será conduzida pelos seguintes passos:

i) Pesquisa bibliográfica: Tem como objetivo selecionar e conhecer trabalhos que discutem o contexto do combate à homofobia e que utilizam algum produto educacional

para essa finalidade. Iremos desenvolver um mapeamento sistemático para selecionar e analisar os trabalhos mais relevantes desenvolvidos.

ii) Coleta de dados: Com objetivo de identificar as formas de preconceitos existentes, quais as ferramentas de apoio ao combate à homofobia, e qual a melhor forma de tratar esse assunto em um romance. Serão aplicados questionários abertos e fechados para docentes, servidores/as e alunas/os dos cursos integrados do Instituto Federal de Sergipe/ Campus Lagarto e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Campus Curitiba.

iii) Análise de dados: Após isso, vamos triangular os dados com o objetivo de identificar e contextualizar as melhores abordagens de como conduzir o assunto de gênero e sexualidade em um romance a partir da história de Alan Turing.

iv) Construção do produto educacional.

v) Aplicação do produto educacional: Além da aplicação para coleta de dados, serão aplicados questionários para avaliação do romance direcionados aos/as docentes e aos alunos e as alunas como instrumento de comparação para identificar se após a aplicação do romance houve uma redução do nível de preconceito contra a população LGBT.

### **3.1. PRODUTO EDUCACIONAL**

A proposta de produto educacional será a confecção de um romance apresentando todo processo homofóbico vivenciado por Alan Turing de modo a oferecer as/os alunas/os um romance para a discussão, reflexão e questionamentos sobre gênero e diversidade sexual. A intenção é contar a história de um dos maiores cientistas do mundo, suas conquistas para a humanidade, para a ciência da computação, sua contribuição no desfecho da 2ª Guerra Mundial e o processo homofóbico vivenciado por ele. O intuito é combater o preconceito (ou ao menos minimizá-lo) promover o respeito, a tolerância social e trazer a temática da diversidade sexual tão negligenciada para sala de aula.

O romance será adaptado para adolescentes, com uma linguagem simples e ilustrativa. E será voltado aos alunos e as alunas do ensino médio com o objetivo de discutir questões de gênero e sexualidade, através de um romance que retratará a vida de Alan Turing, o Pai da Ciência da Computação. Os romances desde que destinados ou

adequados para um processo de aprendizado ou formação podem contribuir para identificar, prevenir e combater o preconceito contra a população LGBT.

O romance terá o título: “*Pai da Ciência da Computação, Matemático, Lógico, Decifrador de Códigos de Guerra, Vítima de Preconceitos*”, inspirado de uma estátua, localizada em espaço público de Sackville Park, na cidade de Manchester, na Inglaterra.

#### 4. CRONOGRAMA

Meses/Etapas	2018		2019										2020			
	08	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10-12	01-03	04-06	07	08
Início Mestrado	X															
Defesa pré-projeto		X														
Levantamento/Pesq.bibliog. e documental através de um mapeamento sistemático.				X	X	X	X	X	X							
Análise de dados								X								
Confecção do romance									X	X	X	X	X			
Aplicação do romance														X		
Avaliação da aplicação															X	
Escrita da dissertação																
Qualificação/Validação										X						
Melhoria da dissertação															X	X
Revisão do texto															X	X
Defesa/Conclusão																X

#### 5. REFERÊNCIAS

CIMINO, Al. A História da Quebra dos Códigos secretos: Dos Antigos Secretos à Criptografia Quântica. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2018.

GRUPO GAY DA BAHIA. Pessoas LGBT mortas no Brasil. Disponível em: <<https://homofobimata.wordpress.com/>> acesso em: 03 de novembro de 2018.

DE ASSIS CARVALHO. E. Alan Turing: ciência, sexualidade e repressão no mundo domesticado. Disponível em: <<https://portalrevista.ucb.br>> acesso em: 03 de novembro de 2018.

HMC. Pedro. **Gay e pai da ciência da computação, Alan Turing é nomeado ícone do século 20 pela BBC.** 2019. Disponível em: <<https://poenaroda.com.br/diversidade/gay-e-pai-da-computacao-alan-turing-e-nomeado-icone-do-seculo-20-pela-bbc/>>. Acesso em: 08 de março de 2019.

HODGES, Andrew. Turing: The Enigma. Princeton: Editora Princeton University, 2014.

LEAVITT, D.O homem que sabia demais. Alan Turing e a invenção do computador. São Paulo. Novo conceito editora, 2011.

HODGES, Andrews. **Alan Turing: O enigma**. Disponível em:<<https://www.turing.org.uk>>. 1995. Acesso em: 08 de março de 2019.

IMPA. **Alan Turing é eleito o cientista do século 20 em pesquisa da BBC**. Disponível em:<<https://impa.br/page-noticias/alan-turing-e-eleito-o-cientista-do-seculo-20-em-pesquisa-da-bbc/>>. 2019. Acesso em: 08 de março de 2019.

IMASTERS. **Alan Turing, pai da ciência da computação, é nomeado ícone do século 20 pela BBC**. Disponível em:<<https://imasters.com.br/noticia/alan-turing-pai-da-computacao-e-nomeado-icone-seculo-20-pela-bbc>>. 2019. Acesso em: 08 de março de 2019.

LASSÈGUE, Jean. Turing. São Paulo: Estação Liberdade, 2017.

LOURO, Guacira Lopes. **Currículo, Gênero e Sexualidade**. Portugal: Porto Editora, 2000.

MENEZES, Moisés Santos de. **A violência homofóbica em Sergipe e o serviço social: entre o processo de revitimização e a viabilização de direitos humanos sexuais para com a população LGBT**. 2017. 241 f. Dissertação (Pós-Graduação em Psicologia Social) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2017.

REIS, T. Homofobia e a escola In: LUZ, N.S, CARVALHO, M.G, CASAGRANDE, L.S (org.) **Construindo a igualdade de gênero na diversidade: gênero e sexualidade na escola** – Curitiba: UTFPR, 2009.

REVISTA GALILEU. 17 **Curiosidades sobre Alan Turing**. Disponível em:<<https://revistagalileu.globo.com/Cultura/noticia/2018/06/17-fatos-e-curiosidades-sobre-vida-do-alan-turing.html>>. 2018. Acesso em: 08 de março de 2019.

STHATHERN, P. Turing e o computador em 90 minutos. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.