A MATEMÁTICA DE CALVINO, ROUBAUD, BORGES E PEREC

Jacques FUX*

▪ **RESUMO:** Este artigo tem como objetivo mostrar as relações entre a matemática e os trabalhos de Italo Calvino, Jacques Roubaud, Jorge Luis Borges e Georges Perec. Dentre eles, somente Roubaud é matemático o que não impediu aos outros utilizarem recursos variados no campo da matemática. Calvino, Roubaud, Perec eram membros do OULIPO, grupo que utilizou a matemática de forma sistemática e consciente na elaboração de vários de seus trabalhos. Já Borges aplicou vários conceitos matemáticos para a composição de muitos de seus textos. A matemática em Borges é uma ferramenta ficcional, diferentemente dos oulipianos que a utilizaram de forma estrutural.

▪ **PALAVRAS-CHAVE:** Calvino. Roubaud. Borges. Perec. Matemática. Literatura.

Refletir sobre matemática e literatura é uma tentativa de mostrar as possíveis interfaces entre esses dois modos de discurso. No comparatismo, não é mais a diversidade linguística que serve à comparação, mas a diversidade de linguagens, campos disciplinares e de formas de expressão. A ampliação dos campos de domínio da investigação comparatista pressupõe uma duplicação de competências e um exercício de transdisciplinaridade. Logo, é necessário o aprofundamento nas duas áreas que serão relacionadas, assim como o domínio de terminologias específicas, que permitam o movimento num e noutro terreno com igual eficácia. Os estudos interdisciplinares em Literatura Comparada desejam ampliar os campos de pesquisa e a aquisição de competências. Estudos pioneiros, como o de Calvin S. Brown sobre música e literatura, ou o volume editado por James Thorpe – *Relations of literary study:* essays on interdisciplinary contributions e interrelations of literature – expressam a tendência a ultrapassar fronteiras, sejam elas intelectuais, artísticas ou culturais, além de trabalhar com novas possibilidades de expressão artística e formas de conhecimento (CARVALHAL, 1986).

No caso específico deste artigo, no qual se propõe a reflexão sobre a literatura e a matemática, é necessário detalhar e até mesmo criar alguns conceitos comparatistas

* UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Estudos Literários. Belo Horizonte – MG – Brasil. 31270-901 – jacfux@gmail.com.

Artigo recebido em 14 de setembro de 2010 e aprovado em novembro de 2010.

que serão discutidos e demonstrados ao longo da mesma. Inicialmente, trabalharemos com duas áreas do conhecimento distintas, mas que se misturam, se entrelaçam e compartilham saberes. É importante ressaltar, no entanto, que não é necessário um conhecimento profundo de matemática para recepcionar as obras de Calvino, Roubaud, Borges e Perec, o que nos leva a uma primeira característica de perspectiva comparatista entre a matemática e a literatura: o não conhecimento específico da matemática não impede a leitura e o entendimento da obra. Essa característica, porém, direciona imediatamente a uma segunda: o conhecimento do problema matemático discutido e apresentado em determinado texto aumenta substancialmente a potencialidade da obra. Assim, conhecer e entender os recursos matemáticos de *A vida modo de usar* (PEREC, 1989), bem como identificar os problemas de recursividade, autorreferência e infinitude de "O Aleph" (BORGES, 1998), proporcionam novas e potenciais possibilidades de leitura.

Por outro lado, na perspectiva teórica comparatista que apresentamos, emerge uma terceira característica, referente ao autor dos textos que trabalham matemática e literatura: ele deve conhecer o discurso, a terminologia e os problemas específicos do assunto referenciado em seu trabalho. Calvino, Roubaud, Borges, Perec e os oulipianos estão conscientes da necessidade desse conhecimento, o que não impossibilita que ele se apresente em graus variados. Em Borges e Perec, por exemplo, os recursos matemáticos utilizados são mais primordiais e, pelas limitações daí decorrentes, ambos os autores trabalham exaustivamente com os mesmos problemas. Já os matemáticos profissionais do OULIPO utilizam recursos e conceitos mais profundos e complexos, apresentando uma variabilidade muito maior em sua utilização, como é o caso de Jacques Roubaud.

Na teoria comparatista de que nos valemos, a forma de aplicação da matemática pode se dar como um *contrainte* (restrição) estrutural ou como um recurso ficcional. É importante ressaltar que o comparatismo, aqui, busca unir duas áreas do conhecimento, ou seja, trabalhar a partir da ligação que se estabelece entre a matemática e a literatura em determinadas obras. Não seria possível, assim, um trabalho unilateral apenas com a matemática, uma vez que o reconhecimento de regras e estruturas da linguagem é indispensável para a construção desse pensamento. Não haveria como entender o sistema sem um conhecimento de ambos os campos discutidos. Entretanto, na ligação matemática-literatura aqui proposta, quanto mais se conhece a matemática, maior é o estabelecimento de relações, discussões e possibilidades para as obras. O que não impede a existência de outros caminhos de leitura, que não exijam conhecimento algum da matemática e que sigam distintas perspectivas de abordagem.

Um exemplo interessante da aplicação direta de conceitos e estruturas matemáticas pode ser encontrado no ano de 1884, com a publicação do livro

Planolândia: um romance em muitas dimensões, de Edwin Abbot (2009), que é citado em um importante livro para Borges, intitulado *Matemática e imaginação* (KASNER; NEWMAN, 1976). Abbott (2009), trabalhando com formas geométricas e lugares estranhos, de uma, duas, três e até quatro dimensões, introduziu aspectos relacionados aos conceitos da relatividade e do hiperespaço. *Planolândia* é uma mistura de matemática e geometria, uma paródia social repleta de humor e sarcasmo, que nos leva a uma viagem a diferentes mundos – em diferentes dimensões físicas – e nos dá, no fim, uma visão variada do espaço e de suas limitações. O livro se ambienta, basicamente, num universo bidimensional. Esse espaço, porém, apresenta certas incompatibilidades, como a presença do "olho". O axioma inicial que pode ser identificado nessa obra é a construção de um ambiente consistente, dadas as limitações impostas. Quando narra a existência da *Pontolândia* (o mundo seria um ponto sem dimensão) e da *Linhalândia* (o mundo seria uma linha, unidimensional), o autor tem que se desdobrar para tentar explicar as conexões e inter-relações presentes nesse novo espaço, construído através de um *contrainte* dimensional, que é um dos elementos constituintes do OULIPO.

OULIPO e Italo Calvino

Do encontro entre Noël Arnaud, Jacques Bens, Claude Berge, Jacques Duchateau, Latis, Jean Lescure, François Le Lionnais, Raymond Queneau e Albert-Marie Schmidt, nasceu o OULIPO, grupo que se fundamentou, inicialmente, na possibilidade de incorporação de estruturas matemáticas em trabalhos literários através de métodos restritivos, os chamados *contraintes*. Nas palavras de Raymond Queneau (OULIPO, 1981), OULIPO significa ***OU**vroir*[1], já que pretende trabalhar, ***LI**ttérature,* pois diz respeito à literatura, e ***PO**tentielle,* devido à sua potencialidade. Segundo Jacques Bens, outro membro do OULIPO, a potencialidade é um trabalho que não é limitado somente pelas aparências, mas que contém segredos a explorar, pois há um fator combinatório entre as várias formas de leitura (OULIPO, 1981). Italo Calvino (1990a, p.86), em seu livro *Seis propostas para o próximo milênio,* diz que mesmo pertencendo ao OULIPO e conhecendo Georges Perec, não foi capaz de desvendar todos os mistérios e truques utilizados pelo escritor francês em *A vida modo de usar.* O grande poema *Cent mille milliards de poèmes,* de Queneau, possui diversas e potenciais formas combinatórias de leitura – na verdade, existem 10^{14} possibilidades de leitura do poema – e, ainda que seja considerado o primeiro trabalho

1 Significa, primeiramente, oficina. As invenções e descobertas do OULIPO pretendem auxiliar a todos aqueles que desejem usá-las.

"acordado" de literatura potencial, não seria o primeiro trabalho "consciente" (FUX; MOREIRA, 2008)[2].

O OULIPO trabalha com estruturas bem definidas e acordadas anteriormente. Para compor um texto, utilizam certos *contraintes*, que têm como objetivo, segundo os oulipianos, ajudar no desenvolvimento de seu trabalho. Nas palavras de Queneau (apud CALVINO, 1993, p.261):

> Uma outra idéia muitíssimo falsa que mesmo assim circula atualmente é a equivalência que se estabelece entre inspiração, exploração do subconsciente e libertação; entre acaso, automatismo e liberdade. Ora, essa inspiração que consiste em obedecer cegamente a qualquer impulso é na realidade uma escravidão. O clássico que escreve a sua tragédia observando um certo número de regras que conhece é mais livre que o poeta que escreve aquilo que lhe passa pela cabeça e é escravo de outras regras que ignora.

Calvino (1993, p.270, grifo do autor), que também é membro do OULIPO[3], discute ainda a respeito da presença de elementos combinatórios, de um possível *hipertexto*:

> A estrutura é liberdade, produz o texto e ao mesmo tempo a possibilidade de todos os textos virtuais que podem substituí-lo. Esta é a novidade que se encontra na idéia da multiplicidade "potencial" implícita na proposta da literatura que venha a nascer das limitações que ela mesma escolhe e se impõe. Convém dizer que no método do "OULIPO" é a qualidade dessas regras, sua engenhosidade e elegância que conta em primeiro lugar. [...] Em suma, trata-se de opor uma limitação escolhida voluntariamente às limitações sofridas impostas pelo ambiente (linguísticas, culturais, etc.). Cada exemplo de texto construído segundo regras precisas abre a multiplicidade "potencial" de todos os textos virtualmente passíveis de escrita segundo aquelas regras e de todas as leituras virtuais desses textos .

Calvino entra oficialmente no OULIPO em 1973 e produz alguns livros utilizando *contraintes* de maneira declarada. Porém, mesmo antes de sua entrada, ele já produzia na mesma linha que o OULIPO: era um "plagiador por antecipação". *Se um*

---

2 É considerado "acordado", pois na época de sua produção ainda não existia o OULIPO. Entretanto, não é o primeiro "consciente", já que admite-se que outros escritores, em outras épocas, podem ter trabalhado conceitos semelhantes conscientemente, como pretendemos demonstrar em relação ao trabalho de Jorge Luis Borges. *Cent mille milliards de poème* utiliza a literatura combinatória, que transfere para o domínio das palavras, conceitos presentes em diferentes áreas da matemática.

3 Dizemos "é membro" porque, segundo as regras do OULIPO, não há como os participantes saírem do grupo, de forma que mesmo depois de mortos eles continuam membros. É interessante observar ainda que cada ano corresponde a cem anos oulipianos, de modo que os encontros do OULIPO já duram 49 séculos oulipianos...

viajante numa noite de inverno (CALVINO, 1999) é um hiper-romance (utilizando o conceito de hipertexto ou hiper-romance discutido pelo próprio Calvino, forma pela qual ele chamou *A vida modo de usar,* de Perec) que constrói sua narrativa seguindo um modelo previamente determinado, um algoritmo que o próprio Calvino apresenta nas obras conjuntas do OULIPO (1973). Neste artigo, Calvino mostra como construirá seu livro, as relações a serem estabelecidas entre os personagens de cada capítulo e apresenta a estrutura geral do livro exatamente como um algoritmo – que lembra o organograma de Perec (2001a) em *L'augmentation*. Já em *O castelo dos destinos cruzados* (CALVINO, 1994), o escritor italiano constrói uma máquina narrativa literária segundo os moldes do OULIPO:

> [...] a idéia de utilizar o tarô como uma máquina narrativa combinatória me veio de Paolo Fabbri [...] o significado de cada carta depende de como ela se coloca em relação às outras cartas que a precedem e as que a procedem; partindo dessa idéia, procedi de maneira autônoma segundo as exigências do meu texto (CALVINO apud OULIPO, 1981, p.383-384).

Calvino também "compartilhava com o OULIPO muitas idéias e predileções: a importância dos *contraintes* nas obras literárias, a aplicação meticulosa de regras de jogos estritos, o retorno aos procedimentos combinatórios, a criação de novas obras utilizando materiais já existentes" (CALVINO apud OULIPO, 1981, p.384). Em *As cosmicômicas* (CALVINO, 1992), o nome do personagem principal do livro é um palíndromo, *Qfwfq*. Há também outras referências de personagens que utilizam o mesmo *contrainte* (*Pfwfp*). *Qfwfq* se apresenta em várias épocas, em vários lugares e sob várias formas (ou não-formas) (FUX; MOREIRA, 2010). A partir de conjecturas e leis físicas, o personagem recorda momentos marcantes de sua evolução juntamente com as dos *universos* (difícil nomear, já que ele "brinca" de construir universos com suas partículas formadoras). Assim escreve Jacques Jouet (1997, p.815)[4], em *Europe,* sobre esse e outros livros de Calvino:

> Qfwfq é um bom exemplo da invenção axiomática de Calvino. Um personagem interessante, um personagem revelador será um personagem forçado, no sentido em que o *contrainte* que se exerce sobre ele parece, à primeira vista, uma deficiência, uma limitação de possibilidades, mas paradoxalmente se revela fecundo de, pela energia necessária, compensar a sua deficiência ele mesmo. É a criança num mundo adulto em *A trilha dos ninhos de aranha*, e as duas meias porções do *Visconde partido ao meio*, a inexistência mesmo do *Cavaleiro inexistente* ou a limitação voluntária em nível territorial do *Barão nas árvores*. Acontece que esses personagens

[4] Membro do OULIPO, de acordo com o oulipo.net.

> impedidos são reveladores das causas de todo impedimento ou de toda tragédia. O Visconde (na sua parte boa) se recorda de sua antiga condição, diz: "Eu era inteiro, eu não compreendia".

Os três principais livros explicitamente oulipianos de Calvino são *As cidades invisíveis* (CALVINO, 1990b), *O castelo dos destinos cruzados* (CALVINO, 1994) *e Se um viajante numa noite de inverno* (CALVINO, 1999). Em *As cidades invisíveis*, o *contrainte* está na construção dos capítulos e nas relações entre eles. Já nos outros dois livros, esses *contraintes* são melhor desenvolvidos. Como já indicamos anteriormente, é possível considerar *Se um viajante numa noite de inverno* como um hiper-romance que se constrói seguindo um modelo previamente determinado, como um algoritmo. A estrutura geral da obra, as relações entre os personagens de cada capítulo e a posição do leitor e do autor é rigorosamente produzida por Calvino.

Em "Prose et anticombinatoire", texto publicado no *Atlas de littérature potentielle20* Calvino (1981) reflete sobre o limite da utilização da combinatória na literatura, sendo esta algumas vezes auxiliada pelos computadores. A utilização dos computadores, segundo Calvino, ajuda em situações nas quais as estruturas escolhidas pelo autor têm número restrito, mas as realizações possíveis são combinatoriamente exponenciais, apenas sendo passíveis de execução por um computador. Já quando o computador seleciona algumas realizações compatíveis com certos *contraintes,* essa ferramenta assume um caráter anticombinatório (OULIPO, 1981). Calvino discorre sobre um exemplo em que a utilização da combinatória fornece uma solução "estúpida" para seu enigma policial, e, devido à isso, conclui que o computador não irá substituir o ato criador e o artista, e sim libertá-lo dessa sua servidão.

A questão da combinatória é também referencial nas discussões do OULIPO. Para Raymond Queneau, a literatura é combinatória, o que o leva a reclamar, em 1964, da falta de maquinário sofisticado para se trabalhar essa combinatória. A potencialidade, nessa perspectiva, é incerteza, mas não falta de precisão: sabe-se perfeitamente bem o que pode acontecer, mas não se sabe quando. O grande exemplo dessa posição é o poema combinatório de Queneau ao qual nos referimos anteriormente. Nessa mesma época, Queneau já começa a utilizar procedimentos experimentais com computadores, e hoje as tecnologias informáticas tem propiciado novas visões e novos argumentos para o trabalho sob a perspectiva oulipiana (FUX; MOREIRA, 2010).

Inicialmente, o OULIPO não dispunha de tantos recursos tecnológicos como os que verificamos na atualidade. Ao longo da história, muito outros pensadores trabalharam com matemática sem tais recursos: Pitágoras considerava os números como a essência das coisas; Platão afirmava que a Geometria é a fundação do conhecimento; Leonardo da Vinci dizia que a estética está profundamente relacionada à matemática através do segmento áureo; Descartes, Pascal e D'Alembert trabalharam com matemática, além de escrever inúmeras obras e livros; Schopenhauer sugere a similaridade entre poesia e matemática; Lewis Carroll argumenta que a aplicação consciente dos conceitos matemáticos na literatura torna os escritos mais interessantes; Ezra Pound diz que a "poesia é um tipo de inspiração matemática"; e Paul Valéry fala que a matemática é o modelo de atos da mente.

Já o ALAMO (*Atelier de Littérature Assistée par la Mathématique et les Ordinateur*) grupo criado por Jacques Roubaud e Paul Braffort em 1981 é uma extensão computacional do OULIPO que tem como objetivo gerar textos literários automáticos dados determinados *contraintes*. O grupo oferece, também, alguns programas computacionais que permite qualquer pessoa elaborar e produzir seus próprios textos com a ajuda de computadores. São eles: CAVF (*conte à votre façon*) e LAPAL (*Langage Algorithmique pour la Production Assistée de Littérature*).

Jacques Roubaud

Matemático profissional, escritor e poeta, Jacques Roubaud entrou no OULIPO em 1966, convidado por Raymond Queneau. Nos encontros mensais do OULIPO, que ainda acontecem no auditório principal da Biblioteca Nacional (BNF) e nos quais os membros apresentam textos, livros e notas utilizando o *contrainte* proposto, Roubaud sempre participa compondo algo de consistência e coerência matemática. Além de trabalhar com o *contrainte* proposto (que, atualmente, não tem sempre uma ligação com a matemática), ele utiliza na construção de seus textos conceitos presentes, por exemplo, no campo da álgebra.

Em seu livro *Mathématique:,* Roubaud discute um desejo que pode ser estendido aos outros oulipianos matemáticos: uma paixão pela literatura, um desejo de escrever textos literários e o amor pela matemática e pelo sistema lógico, campos inicialmente contraditórios ou, pelo menos, longínquos. No começo, Roubaud (1997, p.25) junta matemática e poesia mas passa, com sua entrada no OULIPO, a relacionar a matemática também com a prosa: "Eu me dizia: serei matemático, da mesma maneira que me tinha dito: serei poeta (sabia que não o era; ainda não, eu desejava me tornar); e eu o seria tão simplesmente pois o desejava. Era uma ideia sublime. Ela me iluminou durante todo o verão. Bem de longe" Nos primórdios do OULIPO e utilizando todo seu conhecimento matemático, escreve o artigo "La mathématique dans le méthode de Raymond Queneau"(ROUBAUD, 1981), onde apresenta, como num sistema axiomático, algumas proposições, conjecturas e axiomas em relação ao modelo criado por Queneau quando este fez referência aos axiomas de Euclides.

Jacques Roubaud utilizou verdadeiramente a matemática em seus trabalhos. Seu livro *La Princesse Hoppy ou le conte du Labrador* (ROUBAUD, 2009) é a história de uma princesa, cujo nome faz referência à tribo indiana Hopi, e seus tios Eleonor, Aligoté, Babylas e Imogène, que passam o tempo fazendo complôs uns contra os outros. As mulheres, ao mesmo tempo, *compotam*[5], já que nunca estão presentes nos complôs dos homens. A princesa tem um labrador e fala uma espécie de francês que utiliza o *contrainte Ulcérations,* inventado por Perec, que consiste em recorrer somente às onze letras mais utilizadas na língua francesa: E S A R T I N U L O C. O texto é construído todo de acordo com um *grupo algébrico* de quatro elementos e uma relação *comploter.* Logo temos, por exemplo, quatro reis, quatro rainhas e as relações associativas e comutativas A*B = B*A e A*(B*C) = (A*B)*C. O livro conta com 153 parágrafos, o que corresponde à soma dos 17 primeiros números naturais (em referência ao livro de Queneau, *Le Chiendent,* que foi composto por 91 itens que representam a soma dos 13 primeiros números naturais) e pode ser lido também como uma história de álgebra que propõe 79 questões a serem respondidas. Assim é a regra de Saint Benoit a respeito dos complôs:

> Sejam três reis entre quatro: o primeiro rei, o segundo rei, o terceiro rei. O primeiro rei é não importa qual rei, o segundo rei é não importa qual rei ("o segundo rei pode ser o mesmo que o primeiro", interrompeu Eleonor, "claro", disse Uther), o terceiro rei é não importa qual rei. Então, o rei contra quem faz complô o primeiro rei quando ele visita o rei contra quem faz complô o segundo rei quando ele visita ao terceiro deve ser o mesmo rei precisamente contra quem faz complô o rei contra quem faz complô o primeiro rei quando visita o segundo, quando ele visita o terceiro. O.K., disse Uther, mas não é tudo. Quando um rei visitará um outro rei, eles farão complô sempre contra o mesmo rei. E se dois reis distintos visitam a um mesmo terceiro, o primeiro não fará complô jamais contra o mesmo rei que o segundo. Contra todo rei, enfim, farão complô ao menos uma vez ao ano na sala de cada um dos reis. Eu disse (disse Uther) O.K.? O.K., disse Uther e morreu (ROUBAUD apud OULIPO, 1987, p.23).

Dessa forma, Roubaud constrói o livro e, como numa construção matemática, explica detalhadamente as regras de complôs a fim de tentar evitar contradições e problemas internos ao sistema. Em "Indications sur ce que dit le conte" (OULIPO, 1987, p.28), Jacques Roubaud oferece mais regras e explicações, transpondo alguns conceitos da Álgebra para a ficção literária. Ele utiliza conceitos algébricos e aritméticos para compor seus livros: nos poemas, utiliza os números como novas

[5] Do verbo em francês, *comploter,* que é fazer complôs, e *compotent,* que brinca com o fato de fazer o doce em compota.

formas de métrica; nas prosas, escreve sobre a matemática utilizando os próprios conceitos matemáticos para criar seus textos.

Seu livro *Trente et un au cube* (ROUBAUD, 1973), uma de suas obras mais líricas, é composto por 31 poemas, cada um com 31 versos de 31 sílabas cada (31^3), e trata-se de um longo canto de amor. Além de ser um número primo, o 31 é o número de sílabas do *tanka,* uma das mais antigas formas poéticas japonesas. Praticado por muitos escritores desde a Idade Média, é tão popular quanto os sonetos, e seu nome em japonês significa poema.

Um *contrainte* criado por ele e que leva seu nome, *Princípio de Roubaud,* foi bastante utilizado por Perec e Borges na concepção de seus textos. Neste recurso, um texto escrito seguindo um *contrainte* fala sobre esse *contrainte,* como por exemplo, *La disparition* (PEREC, 1969), que é um livro que narra um desaparecimento e ele próprio utiliza em sua elaboração o desaparecimento da letra.

Em *Écrire l'énigme* (REGGIANI; MAGNÉ, 2007), há um texto de Christophe Reig ("Jacques Roubaud Énigmes du Roman / Romans à Énigmes") que trabalha a escrita com restrições, sobretudo na obra de Jacques Roubaud. Sempre com o objetivo de aplicar a matemática mais avançada em sua literatura, Roubaud escreve três livros que podem ser chamados de *Le cycle d'Hortense: La belle Hortense* (ROUBAUD, 1996), *L'enlèvement d'Hortense* (ROUBAUD, 1987) e *L'exil d'Hortense* (ROUBAUD, 1990). Assim escreve Reig (2007, p.187):

> No seu mais recente livro sobre o enigma, Eleanor Cook, após ter remarcado o hibridismo e a ambivalência de figuras e representações mitológicas que simbolizam o enigma, alcança sua demonstração indicando as potencialidades disso em termos de quebra e redistribuição das fronteiras pré-existentes. Romances sob *contraintes* e múltiplas facetas – autobiografia do mundo (Stein), mas, sobretudo, romances que misturam enquetes policiais e peripécias sentimentais, o ciclo de Hortense figura como um enigma escritural no itinerário do escritor Jacques Roubaud da mesma forma que um logogrifo para o leitor que, de acordo com a sua etimologia, segue sua linha.

De acordo com a citação acima, podemos perceber que, primeiramente, o enigma, pode ser visto como uma forma de *contrainte* e, assim, possibilitar uma quebra e uma redistribuição das fronteiras pré-existentes, ou seja, a proposta de escrever sob *contrainte* permite aumentar os limites da recepção do texto. Roubaud, além de utilizar *contraintes* com esse intuito, ainda trabalha com recursos policiais, poema, prosa e outros enigmas em seu ciclo de Hortense. Tenta criar uma ligação entre o *contrainte* explícito presente num poema e a prosa vinculada a *contraintes* matemáticos, proposta oulipiana. Assim, escreve sobre os enigmas e o trabalho de descoberta: "Entre as coisas que eu tinha incorporado em minhas *Hortenses*, tendo quase como certo que elas não seriam reveladas, restam ainda enigmas a decifrar" (ROUBAUD apud REIG, 2007, p.198).

Esse ciclo de Roubaud pode ser considerado, também, um *puzzle* literário que mescla referências literárias explícitas e não explícitas, labirintos de nomes, utilização de *sextines*, do segmento áureo e da sequência de Fibonacci, onde encontramos então o Roubaud matemático e membro do OULIPO.

Borges e Perec

No artigo "Georges Perec et les mathématiques", Bernard Magné (1999) apresenta Perec como um jovem que não gostava muito de matemática, mas que era bastante interessado e intrigado pelos grandes e também simples problemas da matemática. A matemática utilizada por Perec em seus trabalhos não era a mesma utilizada por Jacques Roubaud e por Raymond Queneau, já que Perec utilizou, sobretudo, três regras matemáticas e – como em quase todos os aspectos de sua obra – tentou esgotar suas possibilidades.

Perec constrói uma aritmética original, com seus próprios valores e seus próprios símbolos, sem referência à numerologia clássica e, assim como a *gematria* está presente na Cabala, desenvolveu uma geometria *fantasmatique* que repousa sobre algumas figuras, pouco numerosas, mas muitas vezes recorrentes, que determinam as estruturas formais de seu texto (MAGNÉ, 1999, p.75). Essas estruturas recorrentes são, essencialmente, o *carré* e as "simetrias bilaterais". O *carré* pode ser visto como um tabuleiro clássico de xadrez (8 x 8), um outro tabuleiro presente em *A vida modo de usar* (de tamanho 10 x 10), ou ainda um de 9 x 9 presente no *Deux cent quarente-trois cartes postales* (PEREC, 1999). Já a simetria bilateral pode ser vista por meio do jogo de palíndromos, da utilização das letras W e X e de suas devidas representações geométricas e da combinatória, presentes, por exemplo, em *Alphabets* (PEREC, 2001b).

Utilizando um conceito matemático, podemos chamar essa tentativa de esgotamento de "método da exaustão" (um método de cálculo). No prefácio de *Romans et Récits*, Bernard Magné (apud PEREC, 2002, p.20) escreve:

> Os *contraintes* da *A vida modo de usar* são remarcáveis não somente pelo seu número, mas também pela sua novidade no campo literário: dos três processos formais aos enunciados esperados, um somente tem uma ascendência retórica: a pseudo-quenine, transformação graças à Raymond Queneau e depois a Jacques Roubaud, de uma forma poética medieval, a sextina do trovador

Arnaut Daniel. A poligrafia do cavalo vem, como seu nome indica, do xadrez, e o *bicarré latino* da combinatória matemática. Perec não inventa, propriamente, os principais *contraintes* de *A vida modo de usar,* mas os toma emprestados fora da herança literária tradicional.

Segundo a definição do termo, exaustão é a ação de esgotar todas as possibilidades de uma questão. Já em matemática, exaustão é uma maneira de provar que duas grandezas são iguais. Apesar do conceito matemático, Perec (1993) utilizou esse conceito num contexto vulgar de exaustão, principalmente nos livros *Espèces d'espaces* (PEREC, 2000), *Théâtre* I. *La poche parmentier et Précédé de L'augmentation* (PEREC, 2001a), *Tentative d'épuisement d'un lieu parisien* (PEREC, 2003), *Cantatrix Sopranica L. et autres récits scientifiques* (PEREC, 1991) e *A vida modo de usar* (PEREC, 1989).

A aproximação entre a matemática de Perec e a verdadeira matemática é claramente simplista, já que Perec era um amador na área. Sua utilização por Perec se deve ao amor que ele nutria por jogos e *contraintes* e, logicamente, por sua vinculação ao grupo OULIPO. A estrutura *bicarré latino* utilizada em *A vida modo de usar,* por exemplo, foi dada à Perec por Claude Berge (apud MAGNÉ, 2002, p.643), matemático membro do OULIPO: "Em 1967, durante uma sessão do OULIPO, tive a oportunidade de conversar com Georges Perec sobre o projeto que realizou com o título de *Carrés Latinos*, um primeiro rascunho do que se tornaria *A vida modo de usar.*

De maneira geral, a utilização matemática de Perec resulta sempre de uma colaboração. Em seu livro *La disparition,* Perec pediu a Jacques Roubaud que escrevesse um texto lipogramático, e em *A vida modo de usar* extraiu um pedaço da tese de Roubaud:

> Aos Matemáticos:
>
> A noção aqui, quem a descobriu, quem a deu? Gauss ou Galois? Nós nunca saberemos. Hoje todos conhecem isso. Portanto, dizemos que no fim da noite, antes de sua morte, Galois[6] gravou sobre seu leito uma longa cadeia à sua maneira. Assim:
>
> $aa^{-1} = bb^{-1} = cc^{-1} = dd^{-1} = ff^{-1} = gg^{-1} = hh^{-1} = ii^{-1} = jj^{-1} = kk^{-1} = ll^{-1} = mm^{-1} = nn^{-1} = oo^{-1} = pp^{-1} = rr^{-1} = ss^{-1} = tt^{-1} = uu^{-1} = vv^{-1} = ww^{-1} = xx^{-1} = yy^{-1} = zz^{-1}$ (PEREC, 2002, p.351).

> Se $f \in$ Hom (ν,μ) (resp. G Hom (ξ,ν)) é um morfismo homogêneo tal que o degrau é a matriz α (resp.β), $f \circ g$ homogênea e seu degrau é a matriz produto $\alpha\ \beta$ (PEREC, 2002, p.662).

6 Nesta citação há uma referência a história de Galois, algebrista que foi morto num duelo, ainda jovem, e que escreveu todo seu conhecimento matemático preso e antes de morrer.

Os personagens que trabalham com matemática em *A vida modo de usar* – Mortimer Smautf, Carel Van Loorens, Abel Speiss – são, como quase todos os personagens do livro, obsessivos. Smautf passa sua vida calculando exaustivamente fatoriais em busca do infinito; Loorens exerce várias atividades, de cirurgião à geômetra, ensinando também matemática em Halle e astronomia em Barcelona; Speiss preenche seus dias resolvendo problemas diversos da lógica e da matemática com grande facilidade (PEREC, 1989). Perec, ele mesmo, tinha a obsessão declarada "[...] de preencher um corredor da biblioteca nacional, de utilizar todas as palavras da língua francesa, de escrever tudo que é possível a um homem de hoje escrever" (MAGNÉ, 2002, p.12).

Em matemática, o conceito de indução matemática visa demonstrar que uma propriedade é válida para todos os números naturais. Para essa demonstração são necessários dois passos:

a) que a propriedade satisfaça, para o termo 0 ou para o primeiro termo de uma série ou progressão;

b) se essa propriedade é válida para um número inteiro n, então ela deve ser satisfeita para o seu sucessor, ou seja, $n + 1$.

Uma vez satisfeitos os passos *a* e *b*, podemos concluir que a propriedade é válida para todos os elementos do conjunto em questão.

O aspecto enciclopédico na obra de Perec pode ser comparado ao aspecto indutivo e esgotante da matemática. Perec queria utilizar todas as palavras e possibilidades da língua francesa, além da potencialidade e do processo de criação formalista da matemática. Os formalistas, na área da matemática, são aqueles que acreditam que a matemática não existe anteriormente (*a priori*), que podemos criar regras lógicas e, em seguida, utilizá-las[7]. Essa lógica está para a matemática assim como as palavras estão para Perec. O processo de indução matemática visa demonstrar a validade de uma propriedade para todos os números naturais, assim como a obra de Perec visa esgotar todas as possibilidades da literatura.

Perec (2002) tinha também uma obsessão pelos números, sendo considerado, além de um manipulador de palavras e letras, um manipulador também de números e cifras. Em *Je me souviens* escreve: "Eu me recordo da teoria matemática da transitividade. Eu me recordo que todos os números cuja soma de seus elementos dão um total de nove são divisíveis por nove (às vezes, eu passava as tardes a verificar)" (PEREC, 1978, p.285). E também em suas palavras, em *53 jours*: "As nove maneiras

[7] Na matemática, por outro lado, existem também os Construtivistas, que acreditam que a matemática é para ser descoberta, aspecto sobre o qual trabalharemos posteriormente com relação à obra de Borges.

onde o número 53 faz parte de uma sequência de Fibonacci. Os Holandeses dizem que todo número pode ser a soma de seus K primos (Conjectura de Goldbach)" (PEREC apud MAGNÉ, 1999, p.65).

A observação feita por Perec (1978) em *Je me souviens* é incompleta do ponto de vista matemático. De fato, todo número cuja soma de seus termos dá um total de 9 é divisível por 9, mas há números como o 99, que é divisível por 9 e cuja soma dos elementos não é 9, e sim 18. O mais correto seria dizer que são múltiplos de 9 e não que dão um total de 9.

Em Matemática há um campo de estudos chamado Teoria dos Números, que trabalha com as propriedades dos números inteiros e no qual há muitos problemas em aberto. Denominamos número *primo*, por exemplo, aquele que tem apenas 2 divisores; o 1 e ele mesmo. Já um número composto é um número formado pela multiplicação de outros números não nulos. O número 12 é um número composto, já que é formado pela multiplicação de 12 = 2×6 (o 12 pode ser dividido: 1, 2, 3, 4, 6, 12, o que não o deixa na categoria de primo). Já o 11 é um número primo pois seus únicos divisores são o 1 e o 11. Os primeiros números primos inferiores a 100 são: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 e 97.

A conjectura de Goldbach, à qual se refere Perec (apud MAGNÉ, 1999, p.65), diz que todo número inteiro par superior a 2 pode ser escrito pela soma de dois números primos. Este é um dos mais antigos problemas presente na Teoria dos Números, para o qual ainda não houve demonstração. Por exemplo:

$$4 = 2 + 2$$
$$6 = 3 + 3$$
$$8 = 3 + 5$$
$$10 = 3 + 7 = 5 + 5$$
$$12 = 5 + 7$$
$$14 = 3 + 11 = 7 + 7$$

Na obra de Perec, lipogramas, palíndromos e os *contraintes* do jogo de xadrez podem ser representados como de natureza matemática. Segundo Christelle Reggiani (1997, p.58), "estamos então face à uma concepção instrumental da relação entre matemática e invenção literária: a matemática será retida pela atitude oulipiana em razão do seu caráter formal, evidentemente interessante para uma literatura que se escreve essencialmente em torno de estruturas".

Perec, assim como os oulipianos, utiliza a matemática de forma estrutural. Já Borges aplicou diferentes conceitos matemáticos para criar suas ficções, que se "deleita na teoria moderna de conjuntos e lê textos matemáticos para aprender mais" (HAYLES, 1984, p.25). Os conceitos mais importantes presentes em sua obra, que objetivam criar uma ligação entre matemática e literatura, são a Cabala, os paradoxos autorreferentes e a análise matemática. Assim escreve Hayles sobre a utilização dos paradoxos autorreferentes na obra de Borges, seu intuito e a desestruturação, desconstrução e incerteza por eles ocasionados:

> O que fascina Borges é a perspectiva de um conjunto que contém a si mesmo, um conjunto que contém e está contido em sua parte. Tais paradoxos são implícitos em muitas representações de modelos de campo, porque a representação é ao mesmo tempo do todo, no sentido em que traz as imagens do campo, e da parte, no sentido de que ele está contido dentro de tudo que figura. Este paradoxo, central nas ficções de Borges, é explorado através dos conjuntos infinitos e dos números transfinitos de Cantor presentes na sua teoria dos conjuntos. O pressuposto de Borges é que o universo newtoniano deve desintegrar-se quando confrontado com antinomias a que esta teoria deu origem. Mas ele não quer uma nova realidade também. Ao contrário, ele contrapõe a perda da "nova certeza", com as velhas certezas, para tornar tudo incerto (HAYLES, 1984, p.27, grifo do autor).

Os livros *Unthinking thinking:* Jorge Luis Borges, mathematics, and the new Physics, de Floyd Merrell (1991), *The unimaginable mathematics of Borges' Library of Babel,* de William Goldbloom Bloch (2008) e *Borges y la matemática,* de Guillermo Martínez (2003) mostram muitos desses conceitos; porém, além dos por eles apresentados, discutiremos aqui outros, ainda inéditos.

Borges não tinha muitos conhecimentos técnicos em matemática mas, mesmo assim, aplicou-os exaustivamente em sua ficção. Num primeiro momento, conforme Corry (2003, p.9), percebe-se "[...] um conhecimento muito limitado e superficial das ideias científicas, e uma produção literária da mais alta qualidade". A utilização da matemática parece estar, nesse momento, em sua fascinação pela beleza das ideias abstratas:

> A marginalidade em relação às questões que Borges menciona em sua análise é ainda mais verdadeira com o exemplo da "demonstração euclidiana da infinitude dos números primos", que só aparece em uma nota de pé de página, ocupando não mais do que oito breves linhas. Isso sim, ninguém que a conheça, poderá negar que de fato essa demonstração é realmente "bela", como descrito por Borges. Entretanto, a inclinação de Borges para apreciar o valor estético de ideias abstratas é refletida aqui de maneira similar ao que poderia ser refletido pela beleza de um poema, ou de uma peça musical ou um argumento filosófico ou, como neste caso, de uma dedução matemática. Mas dada sua limitada competência técnica em assuntos matemáticos, deve-se limitar, azar

> o dele, a demonstrações relativamente simples como esta. (CORRY, 2003, p.13, grifo do autor).

Por outra via, o uso da matemática por Borges serve para mostrar a potencialidade de suas obras, conforme análise de Italo Calvino em *Por que ler os clássicos,* o que nos permite a aproximação de Borges com os trabalhos oulipianos:

> O que mais me interessa anotar aqui é que nasce com Borges uma literatura elevada ao quadrado e ao mesmo tempo uma literatura como extração da raiz quadrada de si mesma: uma "literatura potencial", para usar um termo que será desenvolvido mais tarde na França, mas cujos os prenúncios podem ser encontrados em *Ficciones*, nos estímulos e formas daquelas que poderiam ter sido as obras de um hipotético Herbert Quain. (CALVINO, 1993, p.248-249, grifo do autor).

De acordo com Calvino, o mundo para Borges é construído e governado pelo intelecto, ideia esta que está na contracorrente do curso principal da literatura do século XX, que tende para o sentido da exploração do inconsciente, do acúmulo magmático da existência na linguagem. Escritor breve, Borges inventa em si um narrador e apresenta toda a literatura como já escrita por um outro hipotético autor desconhecido. Em suas obras, a fim de simplificar a estrutura psicanalítica do ser e dar novas potencialidades à leitura, o escritor argentino introduz os conceitos matemáticos. No conto "O Aleph" podemos, por exemplo, observar claramente o conceito matemático de infinito de Cantor:

> Duas observações quero acrescentar: uma, sobre a natureza do Aleph; outra, sobre seu nome. Este, como se sabe, é o da primeira letra do alfabeto da língua sagrada. Sua aplicação ao cerne de minha história não parece casual. Para a Cabala, essa letra significa o *Ein Soph*, a ilimitada e pura divindade; também se disse que tem a forma de um homem que assinala o céu e a terra, para indicar que o mundo inferior é o espelho e o mapa do superior; para o Mengenlehre, é o símbolo dos números transfinitos, nos quais o todo não é maior que qualquer das partes (BORGES, 1998, p.695).

Até 1870, os matemáticos pensavam que havia somente um infinito. Quando Cantor começa seu trabalho, descobre que havia diferentes classes de infinitos, ou seja, existiam alguns infinitos "maiores"[8] que os outros. A referência que Borges faz é relativa aos números transfinitos, a partir dos quais o todo não é maior que as partes, contrariando o postulado aristotélico segundo o qual o todo deve ser maior que

[8] No jargão matemático, esse fato é chamado cardinalidade.

qualquer uma de suas partes. O *Mengenlehre* é a denominação em alemão da teoria dos conjuntos (MARTÍNEZ, 2003, p.16).

Para entender esse conceito, pensemos no conjunto dos números naturais[9]. Por certo, verificamos a sua infinidade por não conseguirmos achar o maior dos números naturais. A prova é simples, basta conjecturar a existência do maior dos números naturais e chamá-lo de M, por exemplo. Se adicionarmos a M o 1, teríamos o $M+1$, que é maior que o M e ainda é um número pertencente ao conjunto dos números naturais, logo, por contradição[10], há um número maior que o maior número. Logo, não há maior número natural, o que leva à infinitude desse conjunto. Tomemos agora um subconjunto dos números naturais definido somente pelos números pares. Podemos fazer uma relação entre o conjunto dos números naturais e seu subconjunto dos números pares, relacionando um elemento de cada conjunto e assim por diante. Por exemplo, relacionamos o 1 com o 2, o 2 com o 4, o 3 com o 6, e assim por diante. Assim, para Cantor, há tantos números pares quanto números naturais. Verificamos que essa relação é infinita e, por isso, demonstramos que a quantidade de elementos presentes nos conjuntos é a mesma, ou seja, o todo não é maior que uma das partes.

Nos contos "A biblioteca de Babel" e "O livro de areia", Borges (1998, 1999a) novamente fará referências ao infinito, dessa vez a partir dos números racionais[11]. A grande importância de se trabalhar com esse conjunto é que, entre quaisquer dois números racionais, há sempre um outro número. Assim, é impossível achar o primeiro número logo depois de um outro. Sabe-se também que tanto o infinito dos números naturais quanto o infinito dos números racionais é do mesmo tamanho. Utilizando esse conceito, Borges (1999a, p.80-81) escreve em "O livro de areia":

> Disse-me que seu livro se chamava o Livro de Areia, porque nem o livro nem a areia têm princípio ou fim. Pediu-me que procurasse a primeira folha. Apoiei a mão esquerda sobre a portada e abri com o dedo polegar quase pegado ao indicador. Tudo foi inútil: sempre se interpunham várias folhas entre a portada e a mão. Era como se brotassem do livro.

E escreve também em "A Biblioteca de Babel":

---

[9] São os números inteiros positivos {1,2,3,…}.

[10] Pode-se usar aqui também o Princípio do Terceiro Excluído, ou seja, um terceiro valor de "verdade" não existe: ou a afirmação é verdadeira ou é falsa. Como no caso conjecturamos a existência do maior número natural e isso nos levou à uma contradição, nossa hipótese estava errada, levando à conclusão de que não existe o maior natural.

[11] Os números racionais são aqueles que podem ser escritos em forma de fração.

> Letizia Alvarez de Toledo observou que a vasta Biblioteca é inútil; a rigor, bastaria um único volume, de formato comum, impresso em corpo nove ou em corpo dez, composto de um número infinito de folhas infinitamente delgadas (BORGES, 1998, p.523).

No campo da Topologia, Borges faz menção à faixa de Moebius, como percebemos no conto "O disco":

> Abriu a palma da mão, que era ossuda. Não havia nada na mão. Estava vazia. Foi então que notei que sempre a tinha conservado fechada. Disse, olhando-me com firmeza: – Podes tocá-lo. Já com algum receio, pus a ponta dos dedos sobre a palma. Senti uma coisa fria e vi um brilho. A mão se fechou bruscamente. Não disse nada. O outro continuou com paciência, como se falasse com uma criança: – É o disco de Odin. Tem um só lado. Na terra não há outra coisa que tenha um só lado. Enquanto estiver em minha mão, serei rei (BORGES, 1999a, p.77).

A coisa mais importante que notamos na faixa de Moebius é que ela só tem um lado: podemos ir de um ponto de um "lado" da faixa a qualquer ponto do "outro" lado através de um caminho contínuo, sem nunca perfurar a superfície nem passar pela fronteira. Então, a faixa de Moebius não tem um lado de "dentro" nem de "fora", somente um. No OULIPO, Luc Étienne[12] trabalhou com o que chamou *Poèmes à métamorphoses pour rubans de moebius,* que utiliza um conceito chamado *equivoque:* um texto pode ser lido de duas formas, cada uma com um significado distinto e contraditório.

Borges faz menção aos seus estudos matemáticos num artigo que se intitula "La cuarta dimensión". Em suas palavras:

> [...] a superfície, o ponto e a reta são ideais geométricos, assim como o volume, e também o hipervolume em quatro dimensões. Não haverá no universo material, um só triângulo absolutamente equilátero, mas podemos imaginar. Não haverá também um hipercone mas podemos imaginá-lo. Essa promessa é dada pelo volume de Hinton, *Uma nova era do pensamento*. Eu o comprei e comecei a lê-lo e o emprestei. Um fato inegável é, recusar-se a quarta dimensão é limitar o mundo, afirmá-la é enriquecê-lo. De acordo com a terceira dimensão, a dimensão de altura, um ponto preso em um círculo poderia escapar sem tocar a circunferência. (BORGES, 1995, p.30).

[12] Eleito para o OULIPO em 1970, seus interesses giravam em torno da linguagem e da música (OULIPO, 1973).

Na matemática podemos trabalhar, sem grandes dificuldades, com estruturas pertencentes à dimensão *n*.[13] Borges argumenta a impossibilidade de visualizarmos a quarta dimensão, já que estamos limitados pelos nossos sentidos. Um exemplo parecido foi fornecido e trabalhado ficcionalmente pelo livro *Planolândia*, ao qual nos referimos anteriormente. Saber que existe uma quarta dimensão e possuirmos ferramentas matemáticas para descrevê-la torna, do ponto de vista de Borges, o mundo mais rico. Em "Avatares da tartaruga", Borges (1998, p.273) escreve: "Há um conceito que corrompe e transtorna os outros. Não falo do Mal cujo limitado império é a ética; falo do infinito". Ok

Na resenha ao livro *Men of mathematics,* de E.T. Bell, publicada em *El Hogar*, Borges mostra seu conhecimento em campos diversos da matemática e sua predileção pelos problemas de Cantor:

> Não é primordialmente um obra didática; é uma história dos matemáticos europeus, desde Zenão de Eléia até Georg Ludwig Cantor de Halle. Não sem mistério unem-se esses dois nomes: vinte e três séculos os separam, mas uma mesma perplexidade deu fadiga e glória aos dois, e não é aventurado coligir que os estranhos números transfinitos do alemão tenham sido idealizados para de algum modo resolver os enigmas do grego. Outros nomes ilustram este volume: Pitágoras, que descobriu para seu mal os incomensuráveis; Arquimedes, inventor do "número de areia"; Descartes, algebrizador da geometria; Baruch Spinoza, que aplicou infelizmente a linguagem de Euclides à metafísica; Gauss, "que aprendeu a calcular antes que a falar"; Jean Victor Poncelet, inventor do ponto no infinito; Boole, algebrizador da lógica; Riemann, que desacreditou o espaço kantiano (BORGES, 1999b, p.435-436, grifo do autor).

Assim, Borges utiliza alguns conceitos matemáticos para aumentar a potencialidade de leitura de seus contos. É importante notar que os conceitos trabalhados, criticados e explicados por Borges, tem como fonte principal o livro *Matemática e imaginação*, livro que Borges (1999b) cita em sua *Biblioteca Pessoal.*

Neste artigo podemos perceber a utilização da ciência matemática na composição e na estrutura de alguns textos de Calvino, Roubaud, Borges e Perec. Apesar da matemática ser uma ciência exata com axiomas, teoremas e uma estrutura rígida e lógica, a sua aplicação na literatura foi bem sucedida. Se observarmos as imposições estruturais otimizadas pelos membros do OULIPO, percebemos como Calvino, Roubaud e Perec construíram diversas possibilidades para tratar estes problemas. Já Borges, diante de conceitos abstratos, desenvolveu uma forma ficcional nova, que ataca os problemas e aumenta a potencialidade da recepção de sua obra.

[13] O *n* pode assumir qualquer valor. Se $n=4$ temos, por exemplo, quatro dimensões.

FUX, J. Mathematics in Calvino, Roubaud, Borges e Perec. **Revista de Letras**, São Paulo, v.50, n.2, p.285-306, jul./dez., 2010.

- ***ABSTRACT:*** *The present article aims to show the relationship between mathematics and the work of Italo Calvino, Jacques Roubaud, Jorge Luis Borges and Georges Perec. Among them, only Roubaud is a mathematician which has not prevented the others to use different resources in the mathematic field. Calvino, Roubaud, Perec were members of the Oulipo, a group that used mathematics systematically and consciously preparing several of their works. On the other hand, when it comes to Borges works, he applied several mathematical concepts to compose many of his texts. The mathematics of Borges is a fiction tool differently from the oulipianos who used math in a structured way.*

- ***KEYWORDS:*** *Calvino. Roubaud. Borges. Perec. Literature. Mathematics.*

Referências

ABBOTT, E. A. **Flatland***:* a romance of many dimensions. North Charleston: CreateSpace, 2009.

BLOCH, W. G. **The unimaginable mathematics of Borges's Library of Babel**. Londres: Oxford University Press, 2008.

BORGES, J. L. La cuarta dimensión. ZANGARA, I. (Org.). **Borges en Revista Multicolor**. Buenos Aires: Atlántida, 1995. p.29-32.

BORGES, J. L. **Obras completas**. São Paulo: Globo, 1998. v.1.

______. **Obras completas**. São Paulo: Globo, 1999a. v.3.

______. Biblioteca pessoal. In: ______. **Obras completas**. São Paulo: Globo, 1999b. v.4, p.515-627.

CALVINO, I. Prose et anticombinatoire.In: OULIPO. **Atlas de littérature potentielle**. Paris: Folio Essais, 1981. p.319-336.

______. **Seis propostas para o próximo milênio**. São Paulo: Companhia da Letras, 1990a.

______. **As cidades invisíveis**. São Paulo: Companhia das Letras, 1990b.

______. **As cosmicômicas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

______. **Porque ler os clássicos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

______. **O castelo dos destinos cruzados**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

______. **The literature machine**. London: Vintage, 1997.

______. **Se um viajante numa noite de inverno**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

CARVALHAL, T. **Literatura comparada**. São Paulo: Ática, 1986.

CORRY, L. Algunas ideas científicas en la obra de Borges y su contexto histórico. In: SOLOTOREVSKY, M.; FINE, R. (Ed.). **Borges en Jerusalén**. Frankfurt am Main: Vervuert/Iberoamericana, 2003. Disponível em: <http://www.tau.ac.il/~corry/ publications/articles/pdf/borges-ciencia.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2009.

FUX, J.; MOREIRA, M. E. R. Fronteiras, deslocamentos, fluxos: quando a ficção questiona o estatuto da ficção. **Remate de Males**, Campinas, v.28, n.2, p.197-210, 2008. Disponível em: <http://www.iel.unicamp.br/revista/index.php/remate/article/ viewFile/860/639>. Acesso em: 15 mar. 2010.

______. Literatura e matemática em diálogo: uma leitura de A terceira margem do rio e O barão nas árvores. **Garrafa**, Rio de Janeiro, n.20, 2010. Disponível em: <http://www.ciencialit.letras.ufrj.br/index_revistagarrafa.htm>. Acesso em: 20 maio 2010.

HAYLES, K. **The cosmic Web***:* scientific field models & literary strategies in the 20th Century. New York: Cornell University Press, 1984.

JOUET, J. L'homme de Calvino. **Europe***, Paris, n.*815, mars. 1997. Disponível em: <http://www.oulipo.net/document16292.html>. Acesso em: 07 fev. 2010.

KASNER, E.; NEWMAN, J. **Matemática e imaginação**. 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

MAGNÉ, B. **Georges Perec**. Paris: Éditions Nathan Université, 1999.

______. Georges Perec et les mathématiques**. Revue Tangente,** Paris, n.87, p.30-33, juil./août. 2002.

MARTÍNEZ, G. **Borges y la matemática**. Buenos Aires: Eudeba, 2003.

MERRELL, F. **Unthinking thinking***:* Jorge Luis Borges, mathematics and the new physics. Indiana: Purdue Research Foundation, 1991.

OULIPO. **La littérature potentielle**. Paris: Folio Essais, 1973.

______. **Atlas de littérature potentielle**. Paris: Folio Essais, 1981.

______. **La bibliotèque Oulipienne**. Paris: Editions Ramsay, 1987. v.1.

______. **La bibliotèque Oulipienne**. Paris: Editions Ramsay, 1988. v.2.

______. **La bibliotèque Oulipienne**. Paris: Editions Ramsay, 1990. v.3.

PEREC, G. **La disparition**. Paris: Denoel, 1969.

______. **Je me souviens**. Paris: Hachette, 1978.

______. **A vida modo de usar**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

______. **Cantatrix sopranica l et autres recits scientifiques**. Paris: Seuil, 1991.

______. **Le cahier des charges de la vie mode d'emploi**. Paris: C.N.R.S. et Zulma, 1993.

______. Deux cent quarente-trois cartes postales. In: DENIZE, A. **Machines à écrire**. Paris: Éditions Gallimard, 1999. 1 DVD.

______. **Espèces d'espaces**. Paris: Galilée, 2000.

______. **Theatre I**: la poche parmentier et précédé de l'augmentation. Paris: Hachette, 2001a.

______. **Alphabets**. Paris: Galilée, 2001b.

______. **Romans et récits**. Paris: Librairie Générale Française, 2002.

______. **Tentative d'épuisement d'un lieu parisien**. Paris: Christian Bourgois Editeur, 2003.

REGGIANI, C. **La rhétorique de l'invention de Raymond Roussel à l'Oulipo**. 1997. Thèse (Doctorat) – l'École normale supérieure, Paris, 1997.

REGGIANI, C.; MAGNÉ, B. (Org.). **Écrire l'énigme**. Paris: PUPS, 2007.

REIG, C. Jacques Roubaud Énigmes du Roman / Romans à énigmes. In: REGGIANI, C.; MAGNÉ, B. (Org.). **Écrire l'énigme**. Paris: PUPS, 2007. p.187-199.

ROUBAUD, J. **Trente et un au cube.** Paris: Gallimard, 1973.

______. La mathématique dans le méthode de Raymond Queneau. In: OULIPO. **Atlas de littérature potentielle**. Paris: Folio Essais, 1981. p.42-72.

______. **L'enlèvement d'Hortense**. Paris: Ramsay, 1987.

______. **L'exil d'Hortense**. Paris: Seghers, 1990.

______. **La belle Hortense**. Paris: Seuil, 1996.

______. **Mathématique**:. Paris: Seuil, 1997.

______. **La princesse Hoppy ou le Conte du Labrador**. Paris: Absalon, 2009.