

Uma crítica sócio-matemática da realidade: o papel da literatura *cyberpunk*¹.

Rafael Duarte Oliveira Venancio²

Resumo

O presente artigo busca definir o movimento literário *cyberpunk* a partir da sua influência teórica vinda do campo da Matemática. Utilizando a teorização interna ao movimento, centrada em Rudy Rucker, o objetivo aqui é entender como os campos da análise e dos fundamentos da matemática criam uma importante distinção entre os *cyberpunk* e as demais distopias literárias. Com isso, a pressuposição de um movimento de uma crítica sócio-matemática feita pelos *cyberpunks* onde os conceitos matemáticos tornam possível criticar o tempo presente, bem como servir de divulgação científica.

Palavras-chave

Cyberpunk, Matemática, Crítica Social, Literatura de Massa, Ficção Científica

Nos atuais debates e estudos acadêmicos sobre cibercultura e o mundo digital, é muito fácil encontrar uma rápida menção ou nota de rodapé acerca do movimento literário *cyberpunk*. De fato, não seria tolo pensar que, no limite, a grande maioria dessas frases estaria relacionada com a concepção de que foi um autor *cyberpunk*, William Gibson, que cunhou o termo *ciberespaço* [*cyberspace*] em um livro seu de ficção científica: *Neuromancer* (1984).

Há aqui dois equívocos. O primeiro é a afirmação que *cyberspace* foi algo inventado por Gibson. Na verdade, podemos encontrar o termo em livros e contos anteriores. Esse é o caso de *Web of Angels* (1980), de John M. Ford, e *True Names* (1981), de Vernor Vinge. Além disso, o próprio Gibson se antecede no introdutório *Burning Chrome* (1982).

O segundo é o senso comum de que o *cyberpunk* estaria enraizado apenas em uma atualização do gênero literário distópico para a condição digital. Assim, o *cyberpunk* seria apenas um derivativo científico-ficcional de uma tradição que remete a Aldous Huxley e George Orwell.

Se essa linha do senso comum pode ser construída, ela, em contrapartida, peca por falta de precisão histórica no desenrolar das influências literárias. Enquanto os

¹ Artigo apresentado no Eixo 8 – Imaginário Tecnológico e Subjetividades do VII Simpósio Nacional da Associação Brasileira de Pesquisadores em Ciberultura realizado de 20 a 22 de novembro de 2013.

² Professor do curso de Jornalismo da Universidade Federal de Uberlândia e Doutor em Meios e Processos Audiovisuais pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo.

ingleses distópicos dos anos 1930-40, tal como Huxley e Orwell, traçavam sua prosa enquanto *roman à clef* satírico, o *cyberpunk* representa o perfeito casamento de uma tradição de literatura massiva norte-americana – tanto *noir* como de ficção científica – com os movimentos literários norte-americanos de contracultura – tanto a *Beat Generation* de Burroughs e Ginsberg como o pós-moderno de Thomas Pynchon.

Aliás, há quem diga que a honra de ser considerado o primeiro livro *cyberpunk* deveria ir para *Gravity's Rainbow* (1973), do próprio Thomas Pynchon. Essa é a opinião, por exemplo, do autor *cyberpunk* Rudy Rucker (2012a, ebook) que afirma que *Gravity's Rainbow* é a “obra-prima quintessencial do *cyberpunk*”. Ou mesmo, a opinião de Brian Stonehill (1994), um dos principais estudiosos pynchonianos, que coloca Pynchon enquanto um profeta do *ciberespaço*.

A constante evocação ao movimento *cyberpunk* como uma espécie de metáfora fundadora do ciberespaço pode ser entendida, nesses termos, como uma *tradição inventada*, que segundo Hobsbawn e Ranger (1983), diz respeito ao modo como o imaginário acerca de determinadas práticas sociais é construído a partir da evocação a um passado específico. Essa evocação se transforma em uma espécie de metáfora que se propõe a *explicar* os parâmetros constituintes dessa prática, bem como a sua *identidade* e conjunto de *valores*. Embora as invenções de tradições políticas sejam as mais frequentes e facilmente observáveis, não é raro que existam também tradições geradas por grupos sociais cujos objetivos não são especificamente políticos.

A utilização do movimento literário do *cyberpunk* como metáfora de origem do ciberespaço assume uma carga explicativa que é muito mais simbólica do que argumentativa, mas que, no entanto, mostra aspectos de como o imaginário acerca da cibercultura é constituído.

Nesse artigo, iremos discutir como a invenção da tradição que liga a cibernética ao *cyberpunk* inaugura certos modelos específicos de entendimento da realidade a partir do ciberespaço, ligados a constituição de um imaginário que se delineia a partir da construção de simulacros matemáticos baseados tanto no campo da *análise* matemática como dos *fundamentos* da matemática, campos esses que provocaram as revoluções científicas mais recentes tais como a virada linguística na Filosofia Analítica e a Teoria Geral da Relatividade. Ao mesmo tempo, é possível diagnosticar uma queda na

evocação a esse passado inventado, a medida que outros modelos teóricos de explicação emergem, apontando mudanças nesse imaginário constituído.

Definindo *cyberpunk*

Toda consolidação do movimento *cyberpunk* estava em um processo de reação posto no tripé sociedade-ciência-literatura. No lado social, havia a questão do surgimento do movimento *punk*:

Se você é jovem, você quer descobrir algo novo — é assim que caminha a humanidade. Alguns jovens da década de 1980 podem querer ser certinhos — nosso país sempre vai precisar de fãs de esporte e guardas de prisão — mas os espertos, aqueles que fazem as perguntas difíceis, aqueles mesmos garotos que seriam hippies nos anos 1960 – essas pessoas precisam de certo tipo de instância que poderia incomodar *todos* os velhos. Eis o punk. (...) O verdadeiro charme do punk é que os hippies estúpidos o odeiam tanto quanto os *rednecks* estúpidos. “Qual é o problema com eles? O que eles querem?” Qualquer um que foi um hippie pelas razões certas — um ódio contra o conformismo e um desejo de se libertar rumo a realidades mais altas — provavelmente apreciará e gostará dos punks. Mas um monte de pessoas basicamente convencionais atravessou os anos 1970 pensando de si mesmas como de vanguarda, quando, na verdade, eles eram mortos cerebrais. O que é bom acerca do punk é que ele faz todos nós questionar nossas confortáveis pressuposições e atitudes. Espere... olhe para a última frase, e você pode ver que eu sou um quarentão. Quão complacentemente eu coloquei um “nós” ali — tentando co-optar a revolução. Quanta revista *Life* de mim, quão plástico, quanta merda. O que é bom sobre o punk é que ele é *rápido e denso*. Ele tem muita informação (RUCKER, 2012a, ebook).

Informação essa que, para Rudy Rucker, vinculam os *punks* à cibernética e ao advento da era da Informação. Eis aqui a questão da ciência. Para Rucker – que, além de escritor, é matemático e professor universitário de Ciências da Computação, há aqui uma questão do progresso de como a matemática constrói a realidade:

A matemática pode ser pensada em cima de cinco conceitos: Número, Espaço, Lógica, Infinito e Informação. A era do Número foi a Idade Média, com suas listas de picuinhas com pecados e camadas do céu. Espaço foi a Renascença com a perspectiva e a imprensa divulgando cópias. Lógica foi a Revolução Industrial com grandes motores a vapor explodindo tal como inferências silogísticas. Infinito faz os tempos modernos, com a mecânica quântica e o LSD. Nós agora

estamos começando na Informação. Os computadores estão aqui, a revolução cibernética acabou (RUCKER, 2012a, ebook).

Nessa Era da Informação, Rucker atribui mais a Claude Shannon – logo, a Teoria da Informação – do que a Norbert Weiner – logo, a cibernética de primeira ordem – a inspiração. Para o escritor *cyberpunk*, os estudos de Shannon, Chaitin e Kolmogorov acerca da complexidade algorítmica que uma informação (no caso, um livro) pode carregar.

Assim, a busca por livros com enredos que colocam alta complexidade informacional-teorética se torna a busca do próprio movimento *cyberpunk*.

Se eu acho que certo livro de ficção científica sobre gatos no espaço sideral estúpido e chato, pode ser mais do que eu não gosto de gatos. Pode ser que o livro realmente *é* estúpido e chato, tal como pode ser testemunhado pelo fato que o livro possui baixíssima complexidade informacional-teorética. O ponto de tudo isso *é* que *o padrão de um nível informacional é a quantidade que é absoluta e não relativa.* (...) Se eu digo que algo *é* chato, não *é* apenas crueldade. *É* um fato objetivo. Às vezes, ou tem um monte de informação ou não tem. E se não possui um monte de informação *é* um desperdício de tempo. Agora você pode ver onde cyber e punk se unem para formar o *cyberpunk* (RUCKER, 2012a, ebook).

É nesse sentido que o lema *punk* se torna *cyberpunk*. Ele *é rápido e denso* no sentido de que os livros deverão unir o estilo agradável da literatura de massa com o *ethos* de profundo inconformismo *punk* em plena Era da Informação. No entanto, poderíamos nos questionar se isso não tornaria o movimento literário *cyberpunk* incompreensível ou passível de ler apenas por iniciados. Isso não *é* o caso.

A essência da ficção *cyberpunk*, tal como eu vejo, *é* preocupada com a informação. A preocupação existe em diferentes níveis. No nível objetivo, um trabalho *cyberpunk* vai falar, normalmente, sobre computadores, software, chips, informação etc. E em um nível mais alto, tal como mencionei, um trabalho *cyberpunk* tentará checar ao nível mais alto de complexidade informacional-teorética. Alta complexidade não significa, tal como eu devo destacar, difícil de ler. Shannon nos mostrou que qualquer canal, até mesmo a escrita fácil de ler, admite esquemas eficientes de codificação. Escritores ineficientes gastam um monte de espaço de página ao colocar clichês repetitivos e contando piadas estúpidas. Se você tem alguma informação para comunicar, você pode fazer da maneira simples, coloquial. A parte difícil *é* conseguir a informação, elevar os níveis de complexidade no seu cérebro. Assim, qualquer um *vê cyberpunks* lendo muito: muita

ciência e muita ficção. Elevando o nível. Então, o que estou falando sobre *cyberpunk* é o seguinte: ficção científica literata que é fácil de ler, tem muita informação e fala sobre novas formas de pensamento que estão surgindo na revolução do computador (RUCKER, 2012a, ebook).

Com isso, a literatura *cyberpunk* se torna um poderoso veículo de disseminação de ideias e conceitos, especialmente aquelas provenientes das Ciências Exatas. Assim, o que está em jogo aqui não é apenas uma literatura especulativa fantasiosa, mas sim uma representação possível da realidade investigada pela ciência. Isso fica claro quando vemos a função da matemática dentro do movimento, algo bem representado pelo próprio Rudy Rucker.

A questão matemática do *cyberpunk*

Tendo obtido seu doutorado com uma tese sobre Lógica e Teoria dos Conjuntos, Rudy Rucker sempre declarou uma admiração por Kurt Gödel. Inclusive, Rucker teve a possibilidade de debater, enquanto estudante, algumas de suas idéias com o próprio matemático em Princeton em 1971-72. Isso fez o autor *cyberpunk* colocá-lo enquanto um de seus mentores (RUCKER, 2012b).

A admiração aqui estava, principalmente, focada nos dois teoremas de Gödel (1967) sobre a Incompletude, formulados em “On formally undecidable propositions of *Principia Mathematica* and related systems” de 1931. O alvo central de Gödel era a fundação formalista da matemática proposta por David Hilbert, conhecido como o “Programa de Hilbert”. Seu surgimento se manifesta enquanto resposta após o desvelamento dos paradoxos possíveis dentro da Teoria dos Conjuntos de Georg Cantor, mais especificamente com a elaboração do chamado Paradoxo de Russell. Hilbert gostaria que a matemática fosse encarada enquanto um sistema formal e não um sistema intuitivo. Ou seja,

todos os métodos de construir fórmulas para expressar proposições matemáticas e todas as pressuposições e princípios da lógica que fossem utilizados para provar teoremas, devem ser governados por regras postas explicitamente. A aplicação dessas regras precisariam apenas funcionar mecanicamente na forma de fórmulas, sem precisar levar em conta seus significados (KLEENE, 1988, p. 51)

Além disso, o Programa de Hilbert propunha a *consistência* para a Matemática. Consistência “significa que não podem existir duas configurações que constituem provas no sistema da fórmula A e da sua negação, $\sim A$, respectivamente (...). Eles são problemas do novo assunto da ‘teoria das provas’ [*proof theory*] ou ‘metamatemática’” (KLEENE, 1988, p. 51).

Tal processo era tão importante para Hilbert que, muito antes de cunhar o termo “metamatemática” para ser o cerne de seu Programa, ele inseriu tal questão dentro daquilo que ele chamou dos 23 Problemas para a Matemática do Século XX. Eis aqui o Problema 2, que pedia para provar que todos os axiomas da aritmética são consistentes.

No entanto, com os teoremas de Gödel, o Programa de Hilbert – que seria a grande maneira de cumprir a palavra-de-order da metamatemática: “Ninguém deverá nos expulsar do Paraíso que Cantor nos criou” (HILBERT, 1926, p. 170) – entraria em colapso. De maneira resumida, o golpe contra o Programa é explicado no resumo do artigo de Gödel apresentado por Hans Hahn na Academia Vienense de Ciências em 23 de outubro de 1930. Esse resumo, que recebeu o nome de “Alguns resultados metamatemáticos sobre completude e consistência”, demonstra a formulação tradicional dos dois teoremas de Gödel:

Se, para os axiomas de Peano, adicionamos a lógica do *Principia Mathematica* (com os números naturais como individuais) junto com o axioma de escolha (para todos os tipos), nós obtemos o sistema formal S , para o qual os seguintes teoremas afirmam:

I) O sistema S é *não* completo [*entscheidungsdefinit*]; ou seja, ele contém proposições A (e nós podemos, de fato, exibir tais proposições) para as quais nem A nem $\sim A$ são prováveis e, em particular, ele contém (até mais para as propriedades decidíveis F dos números naturais) problemas indecidíveis da estrutura simples $(\exists x) F(x)$, onde x abrange os números naturais.

II) Mesmo se nós admitirmos todos os mecanismos lógicos do *Principia Mathematica* (mesmo, em particular, o cálculo funcional estendido e o axioma de escolha) em metamatemática, *não* existe uma *prova de consistência* para o sistema S (menos ainda se restringirmos os meios da prova em algum caminho). Assim, uma prova de consistência para o sistema S pode ser levada apenas pelos modos de inferência que não são formalizados dentro do próprio sistema S , e resultados análogos podem ser obtidos em outros sistemas formais, tal como o sistema axiomático Zermelo-Fraenkel da teoria dos conjuntos (GODEL, 1967, p. 595-6).

Em resumo, o primeiro teorema diz que um sistema não pode ser completo e consistente simultaneamente e o segundo afirma que a consistência dos axiomas não pode ser provada dentro do sistema. Com isso, a busca última da realização do Programa de Hilbert acaba por ruir completamente.

O que os Teoremas de Gödel nos demonstram que não há espaço para uma resposta última dentro de um sistema formal. Se um sistema afirma sua completude, ele cairá em paradoxos, demonstrando sua inconsistência, tal como acontece com a Teoria dos Conjuntos de Georg Cantor. Caso ele afirme sua consistência, ele jamais conseguirá ser completo e precisará de mecanismos externos para fazer tal afirmação. Esse é o próprio caso da metamatemática.

Nesse ponto, para uma leitura geral, Gödel parece se aproximar, enquanto “afiliado” ao Círculo de Viena, da crítica de Ludwig Wittgenstein a Hilbert feita nos debates com esses pensadores. Ou seja, já sob a égide do jogo de linguagem, que Hilbert faz “*um outro jogo e não um metajogo*. O que Hilbert faz é matemática, não metamatemática. É um outro cálculo, tal como qualquer outro” (WITTGENSTEIN *apud* WAISMANN, 1979, p.120-1).

As consequências dos Teoremas de Gödel são bem exemplificados, tal como é posto nas diversas formas de representação histórica do evento – incluindo uma história-em-quadrinhos (DOXIADIS & PAPADIMITRIOU, 2011) –, pela reação de John von Neumann. Reação essa que se centra em um sentimento de liberdade. Ora, com os Teoremas de Gödel cai por terra a busca por uma *Theory of Everything* ou mesmo pela consiste axiomatização da matemática, que era o Segundo Problema posto por Hilbert em 1900.

Livres da busca pelo completo-e-consistente, os matemáticos puderam ir para outros tipos de investigação: há possibilidades de outros mundos além daqueles que postos pelos axiomas. A matemática pode se banhar nas diversas realidades e todas elas se referem ao mesmo campo. É esse sentimento de liberdade que motiva os múltiplos mundos do *cyberpunk*.

Cyberpunk sugere, mais uma vez, que a Ficção Científica realmente pode ser sobre o mundo e não apenas sobre a mente do autor. Para mim, a melhor coisa sobre o *cyberpunk* é que ele me ensinou a gostar

dos shopping centers, que costumavam me assustar. Agora, eu apenas imagino que tudo aquilo está duas milhas abaixo da superfície lunar e que metade das pessoas tiveram o lado direito dos seus cérebros comifos por ratos de ferro robotizados. E, de repente, é *interessante* novamente (RUCKER, 2012a, ebook).

Ou seja, o *cyberpunk*, no limite, busca inserir uma alta complexidade informacional-teorética na própria realidade (ou em um recorte dela) que nos cerca. Com isso, tal como a distopia, ela acaba vertendo à crítica social. Crítica essa que, no seu âmago, é posta em movimento pelas realidades matemáticas citadas por Rucker, bem como por outros conceitos das Ciências Exatas.

Matematizando a crítica social?

A ideia de uma crítica matemática ao social que o *cyberpunk* engendra parece algo que, em uma leitura ordinária, seria digno de uma ficção científica. Estamos acostumados com teorias das Ciências Humanas que tratam a matemática enquanto mera contagem, ou mesmo, culpada por certas situações sociais. Afinal, quantas vezes a palavra “números” se torna tal como um sinônimo para situações que envolvem o sistema econômico-financeiro e/ou a situação do homem na pós-modernidade, na pós-industrialidade, no pós-capitalismo ou em qualquer outro *pós* que o valha.

No entanto, a própria epistemologia matemática possui dois campos – aqueles mesmos que Hilbert sonhava em verter em *metamatemática* – que permitem colocar a matemática em condição reflexiva: a *análise* e os *fundamentos*.

A *análise* é o estudo dos limites da matemática. Normalmente, é posto sob a égide euleriana do infinito e do infinitesimal. No entanto, com os trabalhos de Gauss, Riemann e Cantor, acaba avançando para as noções de limites e continuidade (DERBYSHIRE, 2012, p.106-7). Fundada na noção de *cálculo*, é muito difícil encontrar um campo de ponta do século XX que não encontra na *análise* a porta para sua inovação, seja nas questões da Relatividade da física à nossa ordinariedade computacional.

Por sua vez, os *fundamentos* é o ramo filosófico da matemática. Calcado na *lógica*, a busca aqui é pela compreensão e investigação dos conceitos. Esse é o campo dos Teoremas de Gödel e é através dos *fundamentos* que partes da *análise* se torna acessíveis para além da matemática.

A grande maioria da literatura *cyberpunk* se calca na *análise* e/ou nos *fundamentos* para construir seus mundos que se tornam críticas à condição presente da realidade. Basta ver as linhas gerais narrativas engendradas por tais livros.

Uma das ficções *cyberpunk* mais recentes é *Postsingular* (2007) e sua sequência *Hylozoic* (2009), ambas de Rudy Rucker. Ambas trabalham com a ideia de Singularidade tecnológica, uma das conseqüências dos *fundamentos* (retomando à questão da *lingua characteristic*, de Leibniz) cunhada por John Von Neumann e popularizada por Ray Kurzweil. Já a tetralogia *Ware* – composta por *Software* (1982), *Wetware* (1988), *Freeware* (1997) e *Realware* (2000), todos de Rudy Rucker – tem um foco claro na questão das redes neurais computacionais, conceito esse que é uma das derivações da *análise* no campo computacional.

Aliás, o próprio *cyberspace* cunhado pelas ficções *cyberpunk* de William Gibson é, em sua raiz, matemático.

Ciberespaço. Uma alucinação consensual experimentada diariamente por bilhões de operadores legitimados, em cada nação, por crianças aprendendo conceitos matemáticos... Uma representação gráfica dos dados abstraídos dos bancos de cada computador do sistema humano. Complexidade impensável. Linhas de luz cruzando o não-espço da mente, aglomerados e constelações de dados. Como luzes da cidadem recuando (GIBSON, 1984, p.69).

Por fim, podemos ressaltar que a própria diferença entre os gêneros literários *cyberpunk* e *steampunk* está na chave matemática em que cada mundo diegético se estrutura. No último, introduzido por William Gibson e Bruce Sterling em *The Difference Engine* (1990), mostra um mundo onde o computador teria sido construído segundo as ideias computacionais de Charles Babbage e não de Alan Turing. Por causa da ascensão de uma computação mecânica – e não booleana-digital –, o próprio destino mundano se modifica, ressaltando certos problemas tênues que há na nossa atual situação.

No entanto, se são mundos diegéticos tais como esses que criticam e inspiram o avanço do nosso tempo presente, não podemos deixar de relatar a própria decadência desse engendro literário. Decadência essa que, no mínimo, é irônica, afinal o seu maior

termômetro, a Internet, sempre utilizou o movimento *cyberpunk* enquanto uma tradição formativa.

Podemos ir além, tal como mencionamos no começo do presente artigo: o *cyberpunk* foi utilizado enquanto uma *tradição inventada*, no sentido posto por Hobsbawn e Ranger (1983), nos primórdios da World Wide Web. Aliás, isso foi o trabalho de alguns *cyberpunks*, tal como Bruce Sterling, que comparou a ascensão digital dos anos 1990 com os escritos do movimento dos anos 1980, sendo os últimos considerados proféticos em relação aos primeiros. No entanto, *tradições inventadas* podem ser substituídas. E é exatamente isso que começamos a notar de maneira endógena ao mundo digital.

Futuro do *cyberpunk* ou a decadência de uma tradição digital

Uma das coisas mais interessantes da atualidade é que, em um mundo onde aspectos imaginados pela literatura *cyberpunk* tornaram cotidianos, essas próprias ferramentas parecem decretar a falta de relevância que tais pensadores possuem hoje. Se tomarmos o *Google Trends* enquanto um indicador de interesse na *web*, veremos que a procura por autores ditos *cyberpunks* está em plena decadência.

Se buscarmos os *trends*, de 2003 até o final de agosto de 2013, para o sexteto *cyberpunk* – William Gibson, Bruce Sterling, Neal Stephenson, Rudy Rucker, Pat Cadigan e John Shirley –, verificaremos tanto a similaridade de queda entre os nomes mais populares (Gibson, Stephenson, Rucker e Shirley) e uma ausência quase absoluta para Cadigan e Sterling. O caso de Sterling é quase irônico, devido sua alta participação na Internet em seus primórdios, sendo um dos principais colaboradores do portal de conhecimento digital *Principia Cybernetica*.

Uma das hipóteses que podemos elencar para explicar esse movimento reside na própria massificação da World Wide Web para além do seu grupo original, extremamente especializado e focado nas questões tecnológicas. Atualmente, a Web é um mecanismo universal. Essa universalidade possui um preço: o imaginário da cibercultura não precisa mais estar calcado nas razões da condição cibernética. Assim, uma chave de interpretação cibernética – tal como a crítica socio-matemática do *cyberpunk* – perde espaço.

Com usuários cada vez mais distantes da lógica da programação digital – acostumados com o mundo do *What you see is what you get* –, a tradição cibernética de construir simulacros explanatórios, tal como faz o *cyberpunk*, fica restrito a pequenas comunidades *geeks* e *nerds*. O usuário não-especializado acaba inventando novas tradições.

Uma delas é a questão da troca da questão do ciberespaço enquanto simulacro (bem posto pela crítica *cyberpunk*) para o ciberespaço enquanto instância meramente comunicacional, tal como se fosse uma transposição dos meios massivos tradicionais para o digital. Com isso, o ciberespaço parece cair na própria lógica que o *cyberpunk* sempre tentou denunciar: virou algo personalizado, solipsista e de baixa complexidade informacional-teorética. Para lembrar os termos de Rucker, saem os questionadores e os certinhos invadem. O lugar de onde a crítica *cyberpunk* tirava inspiração se torna semelhante àquilo que se criticava. Será que é essa Internet que devemos ter?

Referências bibliográficas

- DERBYSHIRE, J. *Obsessão Prima*. Rio de Janeiro: Record, 2012.
- DOXIADIS, A. & PAPADIMITRIOU, C. H. *Logicomix*. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- FORD, J. M. *Web of Angels*. New York: Pocket Books, 1980.
- GIBSON, W. *Neuromancer*. New York: Ace Books, 1984
- GIBSON, W. *Burning Chrome*. New York: Harper, 2003.
- GIBSON, W. & STERLING, B. *The Difference Engine*. New York: Spectra, 2011.
- GÖDEL, K. “On formally undecidable propositions of *Principia Mathematica* and related systems”. In: VAN HEIJENOORT, J. *From Frege to Gödel*. Cambridge: HUP, 1967.
- HILBERT, D. “Über das Unendliche”. *Mathematische Annalen*. nº 95. Leipzig: Teubner, 1926.
- HOBSBAWM, E. & RANGER, T. *The Invention of Tradition*. Cambridge: CUP, 1983.
- KLEENE, S. C. “The Work of Kurt Gödel”. In: SHANKER, S. G (org). *Gödel’s Theorem in Focus*. London: Routledge, 1988.
- RUCKER, R. *Postsingular*. New York: Tor, 2007.
- RUCKER, R. *Hylozoic*. New York: Tor, 2009.
- RUCKER, R. *Ware Tetralogy*. Rockville: Prime, 2011.
- RUCKER, R. “What is Cyberpunk”. In: RUCKER, R. *Collected Essays* (ebook). Los Gatos: Transreal, 2012a.
- RUCKER, R. “Kurt Gödel”. In: RUCKER, R. *Collected Essays* (ebook). Los Gatos: Transreal, 2012b.
- STONEHILL, B. “Pynchon’s Prophecies of Cyberspace”. Palestra na Primeira Conferência Internacional sobre Pynchon. Coventry: University of Warkick. Disponível em: <http://www.pynchon.pomona.edu/gr/bsto.html>.
- VINGE, V. *True Names*. New York: Tor, 2001.
- WAISMANN, F. *Ludwig Wittgenstein and the Vienna Circle*. Oxford: Basil Blackwell, 1979.