

# Contribuições de Paulo Freire para uma alfabetização em dados crítica

Alan Tygel  
Programa de Pós-Graduação em Informática –  
UFRJ, Brasil  
alantygel@ppgi.ufrj.br

Rosana Kirsch  
Cooperativa EITA, Brasil  
rosana@eita.org.br

## ABSTRACT

Paulo Freire é o patrono da educação no Brasil. Sua maior obra – a pedagogia da Educação Popular – influenciou diversos educadores no mundo inteiro que acreditam na educação como forma de libertação do povo pobre oprimido. Um dos maiores resultados do trabalho de Freire foi seu método de alfabetização, desenvolvido nos anos 1960. Neste artigo, propomos a adaptação de elementos do método de alfabetização de Paulo Freire para uso na alfabetização em dados, isto é, o processo de formação para uso de dados. Após traçar alguns paralelos entre a alfabetização em letras e dados, sugerimos algumas estratégias para alfabetização em dados a partir das etapas dos temas geradores, tematização, problematização e sistematização, e desenvolvemos uma definição de alfabetização em dados crítica. As contribuições preliminares são em maior parte teóricas, ainda quem tenham surgido de um trabalho prévio de cursos de dados abertos para movimentos sociais.

## General Terms

alfabetização em dados, alfabetização, educação popular, dados abertos, Paulo Freire

## 1. INTRODUÇÃO

A introdução de novas tecnologias na vida cotidiana é uma realidade irrefutável. Ainda que de forma desigual, as tecnologias da informação e comunicação impactam tanto àqueles que dispõem de estrutura e formação para desfrutar do conforto trazido por elas, quanto àqueles que ficaram à margem deste desenvolvimento. De modo a analisar estes impactos de forma crítica, foram desenvolvidos na década de 1990 e 2000 estudos sobre *exclusão digital*, como forma de denominar o fenômeno social, tendo na *inclusão digital* o processo de reversão destas desigualdades<sup>1</sup>.

Uma parte fundamental da inclusão digital é chamada de alfabetização digital, termo que remete a um paralelo entre o ato social

<sup>1</sup>Existe à disposição uma vasta literatura sobre exclusão digital, que está fora do escopo deste trabalho. Para um recente debate sobre este tópico, consultar o trabalho de Gurstein *Why I'm giving up on the digital divide* [11].

de aprender a ler e escrever, e o ato social de aprender a lidar com computadores. E com a crescente presença das TICs na sociedade, questões específicas emergem a partir da alfabetização digital.

A partir de meados da década de 2000, governos no mundo inteiro, inclusive no Brasil, começam a disponibilizar via internet grandes quantidades de informação para a população [3]. Tem início um movimento mundial, e com ele, ainda de forma incipiente, vem sendo cunhado o termo *alfabetização em dados* (*Data Literacy*, em inglês), mesmo sem uma definição formal amplamente aceita. Ao mesmo tempo a abertura de dados abertos traz consigo promessas de maior transparência, uma democracia mais participativa e maior geração de valor a partir de dados [12], as graves desigualdades sociais que se refletem diretamente na educação têm o potencial de gerar uma massa de *analfabetos em dados*.

No Nordeste do Brasil, nos anos 1960, a taxa de analfabetismo chegava a 72,6% [5]. É neste contexto que surge o trabalho do filósofo Paulo Freire. Ele caracterizou o processo de alfabetização tanto como a habilidade técnica de ler e escrever, como o processo emancipatório de se entender e se expressar no mundo: “aprender a ler é aprender a dizer a sua palavra. E a sua palavra humana imita a palavra divina: é criadora.” [6]

Neste artigo, pretendemos traçar paralelos entre as reflexões de Freire sobre a alfabetização e o processo de dominação da técnica e análise crítica sobre dados, trazendo elementos para compreender o novo fenômeno da alfabetização em dados. Deve-se ressaltar que este é um artigo introdutório, que possui uma série de limites. A escassa literatura sobre o assunto nos obriga a trazer inspirações de outras fontes, e é justamente neste sentido que buscamos a contribuição dos métodos de alfabetização em letras para o debate relacionado aos dados. As ideias aqui trazidas se situam majoritariamente no campo teórico. Mesmo assim, são frutos de experiências concretas a partir de cursos de dados abertos para movimentos sociais [15], e do desenvolvimento de tecnologias da informação e comunicação para movimentos sociais<sup>2</sup>

Deve-se notar também que o trabalho de Freire foi desenvolvido em um contexto específico – o ensino da leitura e escrita para camponeses pobres – e portanto, qualquer uso em outros contextos deve levar a mudança em consideração.

## 2. PAULO FREIRE E A ALFABETIZAÇÃO

<sup>2</sup>A Cooperativa EITA se dedica ao desenvolvimento de sistemas de informação para movimentos sociais. Mais em <http://www.eita.org.br>.

No Brasil e na América Latina em geral, a história da alfabetização não pode ser contada sem o nome de Paulo Freire. Este pernambucano nascido em 1921 tornou conhecido em todo o mundo por sua pedagogia crítica, sobretudo no desenvolvimento dos princípios filosóficos da Educação Popular, cujo produto mais conhecido é o Método Paulo Freire de alfabetização.

Nos anos 1960, o método tradicional de alfabetização era difundido através de cartilhas. Essa era a ferramenta central do trabalho de educação, e o foco era na repetição de palavras soltas, e na criação de frases descontextualizadas para reforço das sílabas e palavras. Exemplos clássicos destas frases são “Eva viu a uva”, “O boi baba” ou “A ave voa”.

Para Freire, “Não basta saber ler mecanicamente ‘Eva viu a uva’. É necessário compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir uvas e quem lucra com esse trabalho.” [7]. Além disso, o nome Eva é extremamente incomum no nordeste, assim como a uva, típica da região sul do Brasil. A frase era portanto completamente descontextualizada, e não incentivava no aluno nada além da memorização.

Segundo a filosofia freireana, o ensino deve ser contextualizado, ou seja, deve-se partir da experiência do educando daquilo que lhe é familiar. Para Freire, a compreensão da realidade não se dá através de uma relação mecânica entre signo e coisa, mas sim pela interação dialética sujeito-realidade-sujeito, em que signos e coisas se relacionam dentro de um contexto político, cultural e econômico. Portanto, os conceitos *Eva* e *Uva* não devem ser tratados de forma abstrata, mas sim dentro de um contexto, e de uma realidade.

De forma bastante simplificada, podemos dizer que o método de alfabetização de Paulo Freire possui 3 fases:

1. **Etapa de investigação**, em que se definem os temas e palavras que compõem a realidade educandos. Estes temas devem fazer parte do cotidiano do espaço onde os educandos vivem, e lhes ser muito familiar.
2. **Etapa de tematização**, em que os temas são codificados e decodificados, junto à discussão sobre seu significado social no mundo.
3. **Etapa de problematização**, em que se passa questionar os significados debatidos anteriormente, numa perspectiva de transformação da realidade.

A grande experiência de aplicação do método de alfabetização ocorreu na cidade de Angicos, no Rio Grande do Norte, região Nordeste do Brasil. Lá, em 1963, 300 cortadores de cana-de-açúcar foram alfabetizados em 45 dias, com 40 horas de aula e sem uso da cartilha. Na época, o então presidente do Brasil João Goulart o convidou para organizar o Plano Nacional de Alfabetização, com a meta de alfabetizar mais 2 milhões de pessoas. O Plano foi iniciado em janeiro de 1964, mas logo em seguida abortado pelo Golpe Civil-Militar em 1 de abril de 1964. O método Paulo Freire foi substituído pelo Método Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), em que toda a perspectiva crítica foi retirada. Paulo Freire foi preso, e teve de se exilar, retornando ao Brasil apenas em 1980.

Ao abordar o método de alfabetização criado por Freire, há que se trazer à tona a perspectiva da Educação Popular que, como processo, se inspira nas etapas da alfabetização do método de Freire

e com o autor aprofunda suas reflexões e metodologia. Nos anos 1970, aconteceram muitas experiências no Cone Sul ligadas a dinâmica de trabalhadoras/es da cidade e do campo que articularam ações educativas e atividades político-organizativas. Estas experiências geraram a reflexão da Educação Popular como processo permanente de teorização sobre a prática articulada com o processo organizativo das classes populares [13]. Ao processo de construção coletiva de conhecimentos a partir da realidade vivida, a partir de um tema gerador, de eixos temáticos, problematizando a realidade, passou-se a se denominar sistematização de experiências.

Na perspectiva de trilhar também este passo, consideramos como quarta etapa do processo de alfabetização a:

4. **Etapa da sistematização**: organização, interpretação e apresentação da experiência vivida..

### 3. PARALELOS ENTRE A ALFABETIZAÇÃO EM LETRAS E EM DADOS

Sendo o campo da alfabetização em dados ainda novo e em construção, não existem definições consagradas acerca do termo. De acordo com o *Manual do Jornalismo de Dados*, “alfabetização em dados é a habilidade de consumir para o conhecimento, produzir coerentemente e pensar criticamente sobre dados”[9]. O termo da *Wikipedia* coloca que “alfabetização em dados é a habilidade de ler, criar e comunicar dados como informação” [17]. Outro trabalho inclui ainda a importância de entender como o dado é produzido [2]. Após discutir os paralelos entre ambas alfabetizações, e as possíveis contribuições de Paulo Freire, desenvolveremos nossa própria definição de alfabetização em dados ao final da Seção 4.

Antes de discutir as contribuições que a obra de Freire pode trazer à alfabetização em dados, é necessário traçar paralelos entre alguns elementos da filosofia da educação popular, em geral, e do método Paulo Freire de Alfabetização, e a alfabetização em dados. A seguir, apresentamos três destes paralelos.

Como mostrado acima, a alfabetização possui dois aspectos complementares e indivisíveis: a habilidade técnica de ler e escrever, e o processo de emancipação social de compreender-se e expressar-se no mundo. Na alfabetização em dados, as capacidades técnicas estão relacionadas à lida com dados, incluindo o manuseio de computadores e de métodos matemático-estatísticos, e a capacidade crítica de análise dos dados se referem à compreensão da realidade em que foram gerados, e a realidade por eles retratada.

Além disso, devemos também reconhecer que, sob uma perspectiva técnica, a alfabetização em dados se coloca em um nível superior de complexidade tecnológica em relação ao aprendizado do alfabeto. Enquanto no primeiro, se necessita de um instrumentos de escrita – lápis, caneta e papel, no processo de alfabetização em dados demanda, usualmente, computadores, dispositivos móveis e conexão com internet. Capacidades de raciocínio matemático também são fundamentais neste processo. Assim, podemos afirmar que *a alfabetização em dados é um processo tecnicamente mais complexo do que o processo de aprendizado do alfabeto*.

Em relação à ausência da alfabetização, podemos dizer que as exclusões sociais ocasionadas pelos dois tipos de analfabetismo guardam diferenças profundas. De acordo com a PNAD 2013, 8,5% dos brasileiros com 15 anos ou mais não sabem ler nem escrever. Um olhar mais aguçado revela uma alta correlação com a pobreza e a

desigualdade regional. No Nordeste, região mais pobre do país, o índice é de 16,6%, quase o dobro da média nacional. Entre os moradores do meio rural, a taxa também é mais alta: 18,6%. Assim, podemos afirmar que *há uma correlação entre analfabetismo, posição socio-econômica e localização da moradia*.

Já o “analfabetismo em dados”, se é que já podemos nos referir a este termo, abrange uma fatia muito maior da população e resulta em desvantagens mais sutis, que no entanto tendem a se agudizar a medida que se avança a sociedade baseada em dados. Gurstein [10] cita dois exemplos em que “analfabetos em dados” foram severamente prejudicados pela publicação de registros de propriedade da terra como dados abertos, em Nova Escócia, Canadá, e em Bangalore, na Índia. Em ambos os casos, medidas de abertura de dados consideradas “progressistas” tiveram como efeito final a apropriação de terras de camponeses pobres por grandes fazendeiros que tiveram acesso aos dados. Os camponeses eram idosos e analfabetos, e portanto analfabetos em dados.

## 4. ENSAIOS SOBRE UMA ALFABETIZAÇÃO EM DADOS FREIREANA

A seguir, faremos um exercício de adaptação dos conceitos-chave do método de alfabetização de Paulo Freire para aquilo que chamaremos, de forma preliminar, de uma *alfabetização em dados crítica*. Ao final desta seção, desenvolveremos nossa própria definição do termo.

### 4.1 Alfabetização Técnica e Emancipação

Como já discutido acima, o conceito da alfabetização possui duas dimensões: a habilidade técnica e o processo emancipatório que se alcança a partir da alfabetização. Dada a relativa complexidade técnica para manipulação dos dados, parece ser uma tendência natural que esta dimensão suprima a outra. Imersos nos estudos dos computadores, dos programas de tratamento de dados, das fontes de dados e dos métodos estatísticos envolvidos, pode haver a tendência do educando deixar de lado a reflexão crítica sobre os significados dos dados no mundo, de modo que a perspectiva emancipatória pode ser abandonada.

O processo emancipatório a partir da alfabetização em dados se concretiza em certas capacidades adquiridas pelo educandos, por exemplo:

- **Leitura da Realidade:** análise crítica de uma determinada realidade baseando-se em indicadores e estatísticas. Como exemplo, podemos citar o Censo Agropecuário de 2006<sup>3</sup>, que prova com dados o que a maioria dos camponeses já sabe por sua experiência: 45% da área agricultável do Brasil é controlada por 1% dos proprietários de terra, fazendo do país um dos campeões em concentração de terras no mundo.
- **Questionamento dos conceitos hegemônicos:** a partir de dados que sustentam conceitos hegemônicos, compreender de forma crítica a elaboração dos dados. Um exemplo é o conceito de Produto Interno Bruto (PIB). Apesar de ser considerada mais importante medida da economia de um país, não considera a distribuição de renda ou as consequências ambientais do desenvolvimento econômico.

<sup>3</sup>Este censo é promovido pelo Insitituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

- **Construção de novos conceitos:** a partir de geração de dados, dar visibilidade a realidades invisíveis. Em 2007, um mapeamento revelou que quase 2 milhões de pessoas no Brasil trabalhavam em empreendimentos autogestionários, dentro da chamada economia solidária [16]. Este conceito joga luz sobre outras formas de organização do trabalho, que normalmente são ocultadas ou consideradas como pequenos experimentos.

### 4.2 Os Temas Geradores

A principal ideia por trás dos temas geradores é de que a educação parta da realidade do educando. Assim como a uva não é uma fruta típica do nordeste brasileiro, um banco de dados provavelmente também não é algo que faça parte explicitamente da cotidiano dos educandos em dados. Deste modo, há compromisso da/o alfabetizador/a de entrar em diálogo com as pessoas, a respeito de temas que tenham a ver com situações concretas [4]. Ao mesmo tempo, é necessário buscar na realidade de cada educando elementos que remetam a como o uso de dados contribui para ler o mundo.

O tema gerador está relacionado “ao universo da fala da cultura da gente do lugar, que deve ser investigado, pesquisado, levantado, descoberto” [1]. A pesquisa do universo vocabular e a identificação das palavras-chaves do grupo ou comunidade são a base para o processo de alfabetização. As palavras-chaves de um determinado contexto estão embebidas do tema gerador: expressam situações-limites que são, para Freire, principalmente situações de opressão [4].

Na alfabetização em dados, o diagnóstico da realidade do grupo envolvido e a elaboração de um tema gerador poderá remeter ao estudo de diferentes bancos de dados, cuja análise estará organizada em eixos temáticos.

### 4.3 Tematização

Nesta fase, o objetivo principal é motivar o entendimento do mundo a partir dos dados. Seja uma realidade local ou global, a partir de temas específicos ou gerais, dados permitem um entendimento geral, e comumente entendido como objetivo.

A elaboração de eixos temáticos relaciona o tema gerador com aspectos da realidade particular ou conjuntural e, ao mesmo tempo, organiza o processo de aprendizagem numa sequência articulada. Os eixos temáticos buscam entrelaçar questões de diagnóstico e de teoria [14] potencializando a ação-reflexão-ação do coletivo envolvido no processo de aprendizagem.

Uma forma de abordar os eixos temáticos no processo de aprendizagem está na codificação: a representação do mundo por meios simbólicos como a língua, desenhos e imagens. A decodificação será o processo de interpretação das codificações Freire 1987. A decodificação gera novas informações através da produção de codificações mais abstratas com base no conhecimento de mundo que cada educanda/o tem Barato 1984.

Na alfabetização em dados, codificar dados sobre um certo eixo temático como informações agregadas – estatísticas, gráficos, tabelas – pode mobilizar decodificações mais complexas sobre o mesmo tema. Uma realidade pode ser codificada em dados, que podem ser novamente codificados em informação agregada, que pode ser novamente decodificada, gerando uma visão modificada sobre a mesma realidade. É sempre importante notar que este processo

tem um viés intrínseco, referentes às escolhas de projeto na coleta de dados e seu processamento.

#### 4.4 Problematização

A partir do “encantamento” com mundo dos dados, é fundamental problematizar, isto é, descortinar o que está pro trás dos panos quando se fala em dados. Para que se possa utilizar dados com responsabilidade, é necessário saber de onde vieram, como foram gerados e com qual objetivo. Desta forma, é possível politizar o uso dos dados, e lidar com ele não apenas do ponto de vista de um usuário, mas sim de alguém que também é capaz de produzi-los, e com eles, “dizer sua palavra”.

Elencamos aqui, sem nenhuma pretensão de completude, quatro pontos que podem servir como pontos de partida para a fase de problematização:

##### Não Neutralidade dos Dados

Dados não são neutros. A sedutora precisão e objetividade das afirmações baseadas em dados quase sempre escondem ideologias e intenções sobre algo que se queira provar. Portanto, é fundamental que seja problematizada a origem dos dados. São dados de governo ou de organizações da sociedade civil? Qual era a posição política da organização na época da geração dos dados? Se forem dados científicos, quem financiou a pesquisa?

Com maior complexidade, mas também importante para entender os dados é conhecer a metodologia pela qual foram gerados. Desconhecimento sobre procedimentos metodológicos podem levar a grandes equívocos de interpretação, e a falsas conclusões.

De posse destas duas informações – origem e método – é possível inferir qual foi o objetivo da geração dos dados, caso eles não sejam explícitos. Produzir dados é uma atividade cara, que necessita recursos e mobilização, sobretudo quando abrangem territórios grandes, como é o caso do Brasil. Por isso, toda pesquisa que gera dado tem uma finalidade, que deve ser desvelada e problematizada.

Pesquisas são construídas por determinados atores, a partir de objetivos estratégicos, assim como as metodologias são desenvolvidas de forma a ressaltar determinados aspectos, em detrimento de outros. Com isso, podemos afirmar que dados não são neutros, e portanto sua não-neutralidade deve ser problematizada numa perspectiva crítica da alfabetização em dados.

##### Transparência

A utilização crítica dos dados irá esbarrar, com alta probabilidade, na falta de outros dados. Esses dados podem não existir, podem estar ocultados ou mal organizados, como é o caso da maior parte dos dados de governo. Desta forma, para se trabalhar criticamente com dados, é necessário ter consciência do direito de acesso à informação, que está diretamente relacionado às *políticas de transparência*.

Muitos países têm avançado neste campo, publicando dados na *Web* e criando leis para garantir o acesso à informação, transparência e dados abertos, com o valoroso argumento do aperfeiçoamento da democracia e combate à corrupção. Entretanto, como apontado pelo Global Open Data Index<sup>4</sup>, apenas 11% das bases de dados

<sup>4</sup><http://index.okfn.org/place/>

avaliadas em 97 países são abertas. Portanto, discutir transparência e acesso à informação é uma possibilidade de problematizar a alfabetização em dados.

#### 4.5 Sistematização

A sistematização, mais do que juntar dados e informações sobre uma realidade, é exercício de teorizar sobre uma experiência vivida analisando-a em profundidade. Sistemas de pensamento, informação, gestão e ação impostos por lógicas de poder dominantes promovem uma visão única do mundo vivido, e esta etapa tem como finalidade apresentar um outro olhar sobre a realidade [8]. Ao sistematizar, se avalia os avanços e as inovações que foram gestadas num determinado grupo e momento, as quais podem ser inspiradoras para outros grupos e realidades.

A sistematização requer dados e informações acerca de uma experiência. No contexto da alfabetização em dados, deve ser estimulada a habilidade de juntar dados recolhidos de diversas fontes externas com informações subjetivas e qualitativas colhidas empiricamente.

Na alfabetização em dados, a etapa de sistematização deve ser a conclusão de todo um processo – investigação, tematização e problematização. A comunicação do resultado assume importância crucial. Dados podem ser expostos de várias maneiras, como gráficos, tabelas, mapas, infográficos, música, filme, ou mesmo texto. A sensibilidade em escolher a forma adequada de sistematizar e comunicar os dados é certamente um ponto que deve ser ressaltado na alfabetização em dados.

#### 4.6 Definição

Considerando os argumentos desenvolvidos nesta seção, derivamos nossa própria definição de *alfabetização em dados crítica*:

DEFINITION 1. *Alfabetização em Dados Crítica é o conjunto de habilidades que permite que se use e produza dados de forma crítica. Este conjunto é composto por:*

- **Leitura de dados:** *A habilidade da leitura de dados começa na compreensão de como os dados foram gerados, isto é, quais metodologias foram usadas de modo a capturar dados de um contexto, quais fatos, medidas, e dimensões foram consideradas, e em qual grão os dados coletados. Dados não devem ser lidos como fatos objetivos, mas como produtos de um processo social.*
- **Manipulação de dados:** *A habilidade de manipulação técnica dos dados está relacionada ao uso de ferramentas computacionais e estatísticas de modo a transformar dados em informação. A interligação de dados entre diferentes fontes também uma habilidade importante. Dados devem ser manipulados baseados em objetivos explícitos.*
- **Comunicação de dados:** *A habilidade de comunicação de dados compreende encontrar as melhores relações entre tipos de dados, como distribuições, séries temporais, redes ou comparações, e ferramentas de comunicação, como texto, tabelas, gráficos, mapas, ou mesmo infográficos combinando estes elementos. A comunicação de dados também inclui uma avaliação social da mensagem a ser transmitida e do público-alvo. A comunicação em dados deve ser feita de forma ética, responsável e precisa, de forma a evitar mal-entendidos ou conclusões inválidas.*

- **Produção de dados:** A habilidade de produção de dados inclui o aprofundamento de todos os elementos relacionados à Leitura de Dados. Além disso, é importante o conhecimento sobre formatos de dados e ferramentas de publicação. Em geral, os dados devem ser publicados não somente respeitando os princípios da Open Definition<sup>5</sup>, mas também oferecendo ferramentas para que não-especialistas possam usá-los.

## 5. CONCLUSÕES

O rápido avanço das tecnologias da informação e comunicação teve como um dos resultados uma recente publicação massiva de dados na internet. Estes dados podem ser relacionados ao estado, através de iniciativas de transparência pública, ou gerados por empresas ou organizações da sociedade, ou mesmo dados oriundos de estudos científicos. Esta grande quantidade de novas informações traz consigo uma série de benefícios em potencial, mas grandes desafios, muitas vezes ocultos, também estão presentes. Corre-se o iminente risco de que se estabeleça uma elite capaz de utilizar estes dados, interpretar e agir no mundo através deles, sobrepondo-se a uma grande massa excluída. Neste artigo, buscamos na obra de Paulo Freire inspirações para a construção de uma alfabetização em dados crítica, consciente deste desafio.

Trabalhos futuros neste tópico incluem a derivação de exemplos mais tangíveis da aplicação desta metodologia na prática, seguido pelo desenvolvimento de estratégias para avaliação dos resultados. Do ponto de vista teórico, uma profunda revisão de literatura no campo da alfabetização digital também poderia trazer mais elementos para a alfabetização em dados.

Não foi à toa que Paulo Freire concretizou sua Pedagogia do Oprimido em um método de alfabetização. Para ele, a alfabetização não serve apenas para ler palavras, mas sim para ler o mundo. E imbuídos precisamente deste espírito, nos propusemos neste artigo a analisar a alfabetização em dados do ponto de vista do método Paulo Freire de alfabetização. Esperamos com isso contribuir para a democratização do acesso a informação, de modo a que mais pessoas tenham a oportunidade de entender o mundo a partir dos dados, e porque não, transformá-lo.

## 6. AGRADECIMENTOS

A. Tygel é financiado pela CAPES/PDSE grant 99999.008268/2014-02. Gostaríamos também de agradecer à Maria Luiza Machado Campos e aos revisores anônimos pelas valiosas contribuições.

## 7. REFERENCES

- [1] C. R. Brandão. *O que é o método Paulo Freire*. Brasiliense, São Paulo, 1985.
- [2] J. Carlson, M. Fosmire, C. Miller, and M. S. Nelson. Determining Data Information Literacy Needs: A Study of Students and Research Faculty. *Libraries Faculty and Staff Scholarship and Research*, 11(2):629–657, 2011.
- [3] S. Chignard. A Brief History of Open Data, 2013.
- [4] S. M. Corazza. *Tema Gerador: concepção e prática*. Editora Unijuí, Ijuí, 2003.
- [5] A. R. Ferraro and D. Kreidlow. Analfabetismo no Brasil: configuração e gênese das desigualdades regionais. *Educação e Realidade*, 29(2):179–200, 2004.

- [6] P. Freire. *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum, New York, 30 edition, 2005.
- [7] M. Gadotti. *Paulo Freire: Uma Biobibliografia*. Cortez Editora/Instituto Paulo Freire, São Paulo, 1996.
- [8] A. M. Ghiso. Sistematización: un pensar el hacer que se resiste a perder su autonomía. *Decisio*, 1(28):3–8, 2011.
- [9] J. Grey, L. Bounegru, and L. Chambers. *Data Journalism Handbook*. OKFN, 2012.
- [10] M. B. Gurstein. Open data: Empowering the empowered or effective data use for everyone? *First Monday*, 16(2):1–7, 2011.
- [11] M. B. Gurstein. Why I'm Giving Up on the Digital Divide. *Journal Of Community Informatics*, 11(1), 2015.
- [12] N. Huijboom and T. V. D. Broek. Open data: an international comparison of strategies. *European Journal of ePractice*, 1(12):1–13, 2011.
- [13] O. Jara. Los desafíos de la educación popular. In *Metodología de La Educación Popular*. Asociación de Pedagogos de Cuba, La Habana, 1998.
- [14] C. Nuñez. Educar para transformar, transformar para educar. In *Metodología de La Educación Popular*. Asociación de Pedagogos de Cuba, La Habana, 1998.
- [15] A. F. Tygel, M. L. M. Campos, and C. A. S. de Alvear. Teaching Open Data for Social Movements - a Research Methodology. *Journal of Community Informatics*, 2015.
- [16] A. F. Tygel and C. A. S. de Alvear. The Development of an Information System for the Solidarity Economy Movement. *Journal Of Community Informatics*, 7(1-2):1–12, 2011.
- [17] Wikipedia. Data Literacy.

<sup>5</sup><http://www.opendefinition.org>