

## UMA ABORDAGEM DESCOLONIAL NO USO DE SIG E SENSORIAMENTO REMOTO EM ARQUEOLOGIA: ESCOLHAS PARA UMA SOCIEDADE EM CONSTRUÇÃO

### A DECOLONIAL APPROACH TO THE USE OF GIS AND REMOTE SENSING IN ARCHEOLOGY: CHOICES FOR A SOCIETY UNDER CONSTRUCTION

Rafael Macêdo Moraes<sup>1</sup>

Leandro Surya<sup>2</sup>

**Resumo:** A tecnologia vem ganhando cada vez mais importância em nossas vidas, seja para ações do cotidiano, como também, para o desenvolvimento de estudos e projetos científicos. Ao buscar ferramentas e sistemas informacionais voltados para o estudo de SIG em arqueologia, percebeu-se uma relação entre a tecnologia e a colonialidade. Ao adentrar no tema, evidenciou-se a necessidade de dialogar sobre a tecnologia numa perspectiva colonial e buscar formas de desenvolver trabalhos que galguem o descolonialismo, intuindo diálogos e pensamentos de estudiosos como Richard Stallman e Linus Torvalds. A procura por ferramentas que fujam do paradigma da dominação, levou ao conhecimento de discussões e diálogos que envolvem mudanças no pensamento arqueológico, com a arqueologia social latino-americana, bem como, os ideais do projeto Modernidade/Colonialidade, encabeçado por Enrique Dussel, Aníbal Quijano, Walter Mignolo, Edgardo Lander, Catherine Walsh.

**Palavras-chaves:** Software livre, posicionamento político, descolonial/decolonial.

---

**Abstract:** Technology has gained more and more importance in our lives, whether for everyday actions, as well as for the development of scientific studies and projects. When looking for tools and information systems aimed at the study of GIS in archeology, a relationship between technology and coloniality was noticed. When entering the theme, it was perceived the need to dialogue about technology in a colonial perspective and to seek ways to develop works that go beyond decolonialism, intuiting dialogues and thoughts of scholars such as Richard Stallman and Linus Torvalds. The search for tools that escape the paradigm of domination, led to the knowledge of discussions and dialogues that involve changes in archaeological thought, with Latin American social archeology, as well as the ideals of the Modernity / Coloniality project, headed by Enrique Dussel, Aníbal Quijano, Walter Mignolo, Edgardo Lander, Catherine Walsh. **Keywords:** Free software, political positioning, decolonial/decolonial.

---

1 Mestre em Arqueologia pelo Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco (PPArque Univasf). E-mail: rafaelps360@gmail.com

2 Colegiado de Arqueologia e Preservação Patrimonial, Universidade Federal do Vale do São Francisco - Univasf. E-mail: leandro.surya@univasf.edu.br

## Introdução

Em meio a sociedade da informação (Castells, 2001), novos métodos e abordagens de trabalho/ensino são desenvolvidos, contribuindo de forma satisfatória em distintas áreas, como científicas e educacionais. Dentre as ferramentas informacionais empregadas na contemporaneidade, destacam-se os Sistemas de Informações Geográficas, SIG. Estes são capazes de realizarem interpretações espaciais numa variável gama de análises, representações de espaços, fenômenos naturais e antrópicos.

Dentre o estudo SIG, destaca-se o Sensoriamento Remoto, que permite a obtenção de imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre, por meio de captação e do registro da energia refletida ou emitida pela superfície (Florenzano, 2007). O sensoriamento remoto vem, de forma gradativa, ganhando espaço para a construção de trabalhos acadêmicos e científicos, pois permite uma visão sinóptica e multitemporal de grandes áreas da superfície da Terra.

Por ser “fruto de um esforço multidisciplinar que integra os avanços da Matemática, Física, Química, Biologia e das Ciências da Terra e da Computação” (Florenzano, 2007:12), o Sensoriamento remoto vem contribuindo de forma significativa em estudos e projetos diversos, pois sua característica multidisciplinar permite uma complexa gama de técnicas, graças aos processos de transformação da energia em dados reais. Por apresentar funcionalidade interdisciplinar, o sensoriamento remoto vem sendo aplicado por pessoas de diferentes áreas.

Para obtenção dos dados espaciais, usam-se sensores, que fazem parte dos satélites artificiais. Ao absorver a energia refletida e/ou emitida pela superfície terrestre, os sensores modificam está em sinais elétricos que são enviados a estações de recepção, sendo transformados em informações digitais (imagens). Portanto, imagens de satélites podem ser aplicadas no monitoramento de vários objetos e fenômenos da superfície terrestre, como oceânicos, inundações, queimadas, geração de mapas, desflorestamento (Florenzano, 2008).

Tendo em mente o caráter multidisciplinar das técnicas SIG, intui-se aplicar dados do sensoriamento remoto com ênfase na Arqueologia, pois, desde a década de 1960 vem se abordando trabalhos nessa perspectiva, como por exemplo, a criação de modelos preditivos de terreno, análises geomorfológicas de sítios e reconstrução de paleoambientes (Infantin, 2015).

Diante da multiplicidade de possibilidades interpretativas com o uso do SIG surge um questionamento - de que formas poderiam ser utilizadas politicamente tais ferramentas? Podemos considerar imagens produzidas por programas de computador por sensores orbitando no espaço como capazes de agência sobre nossas escolhas? Acreditamos que sim.

De maneira análoga a tecnologia vem se desenvolvendo e mudando a forma como as relações sociais são encaradas atualmente. Feenberg (2005:1) argumenta que “a tecnologia pode ser e é configurada de tal forma que reproduz a regra de poucos sobre muitos. Esta é uma possibilidade inscrita na estrutura da ação técnica, que estabelece uma via de sentido único de causa e efeito”.

Um recorte deste pensamento pode ser feito no qual duas palavras merecem atenção: poucos e muitos, isso pode retratar a configuração que influi sobre a sociedade, onde poucos têm o controle tecnológico e muitos permanecem passivos e oprimidos perante a minoria majoritária. Imagine um Iceberg, somente 10% dele emerge para a superfície, a maior parte fica submersa, escondida, invisível, como se não existisse. A tecnologia como ferramenta de dominação pode-se ser entendida da mesma forma, possuindo vínculo contínuo com a sociedade, contudo, a grande maioria é incapaz de perceber o lado capitalista e dominador que esta pode exercer. É noticiado por todo o planeta a forma como a opinião pública foi manipulada em processos eleitorais como os do EUA, mas nos referimos aqui a algo mais sutil ligado a tecnologia, buscamos compreender elementos que estão além das obviedades e atuam em nosso dia a dia de maneira tão cotidiana que não percebemos a sua ação.

Veja a seguinte situação: os smartphones atuais estão intimamente ligados aos seus usuários, quase como um órgão externo. Você o utiliza durante o café, almoço, jantar e até mesmo ao ir para a cama. O celular apresenta um S.O que constantemente é atualizado, mas, nem todos os aparelhos são compatíveis com essa atualização, logo, os usuários se veem na situação de continuar com o aparelho antigo, que apresentará restrições no uso de aplicativos e complementos, ou trocá-lo por uma versão mais nova. A tecnologia rege nossas escolhas e, somente quem tem capital se adapta naturalmente a isso.

Uma reflexão é necessária, o mercado disponibiliza produtos que simplificam o desempenho de atividades, programas de computador são comumente empregados para resolução de problemas, seja em grandes empresas ou trabalhos informais. Existem programas que realizam

atividades específicas, mas, que poderiam sofrer melhorias adaptadas ao uso pessoal, no entanto, uma palavra-chave se coloca no caminho entre a liberdade e o controle da tecnologia pelo usuário, falemos então do *copyright*.

*Copyright*, é um termo inglês que compreende o direito autoral, tornado a criação uma propriedade exclusiva do criador, logo, para usufruir dos benefícios do software desejado, o usuário precisa aceitar os termos de uso que revigoram sobre ele, caso contrário, lhe é vedado o acesso ao programa desejado. Mas, porque isso é necessário? A resposta é simples, para avigorar a “propriedade intelectual” do desenvolvedor, esta, por sua vez, “representa o resultado dos esforços ou da criatividade de cada indivíduo, sejam essas atividades puramente criativas como as produções artísticas, as manifestações culturais, científicas, publicitárias ou industriais” (Biscalchin & Almeida, 2011:2).

Portanto o *copyright*, existe para vedar a cópia, modificação ou distribuição de uma obra, sem consentimento do seu criador, gerando um sufocamento ideológico que prende o usuário a única e exclusiva visão de quem construiu o software. Contudo, nem todos os usuários possuem capital necessário para compra desses softwares ou por licenças que ampliem as potencialidades destes. Além disso, muitos programas são adaptados para realidades específicas, tendo especificidades que não compreendem a realidade do comprador. Por não conseguirem realizar modificações que se adequem às suas necessidades, os usuários ficam de mãos atadas, permanecendo à margem de grandes empresas privadas.

Em meio a percepção do conceito de *copyright* fica um pouco mais explícito o papel que a tecnologia pode exercer como ferramenta de colonização, estabelecendo uma condição que exprime exploração e controle. Logo, a tecnologia pode corroborar com a premissa da colonialidade, que está presente na sociedade de forma “camuflada”, dominando e subalternizando aqueles considerados subdesenvolvidos. A tecnologia colonial é apenas umas das faces ocultas da modernidade, onde, o próprio saber e separação de/por raças passam pelo filtro da colonialidade, comandada pela hegemonia eurocêntrica. Quijano (2002) aborda sobre isso:

O atual padrão de poder mundial consiste na articulação entre: 1) a colonialidade do poder, isto é, a ideia de “raça” como fundamento do padrão universal de classificação social básica e de dominação social; 2) o capitalismo, como padrão universal de exploração social; 3) o Estado como

forma central universal de controle da autoridade coletiva e o moderno Estado-nação como sua variante hegemônica; 4) o eurocentrismo como forma hegemônica de controle da subjetividade/ intersubjetividade, em particular no modo de produzir conhecimento (Quijano, 2002:4).

Portanto, Quijano estabelece três fatores que regem as relações de poder impostas pela colonialidade, sendo estes: dominação, exploração e conflito, estes por sua vez configuram paradigmas que influenciam em como o conhecimento é desenvolvido. A tecnologia como instrumento de dominação, vai contra a ideia de liberdade, seja por meio de questões legais como o pagamento de licenças, distribuição de softwares, uso democrático de softwares, no qual somente quem possui capital consegue usufruir dos seus benefícios.

A partir das reflexões apresentadas propõe-se uma afirmação na qual os softwares livres podem assumir o papel de ferramentas que permitiriam sanar o confronto entre as noções de proprietários e as necessidades ideológicas descoloniais. Esta ideia é oposta a realidade de mercado vigente, que empenha uma perspectiva colonialista envolta nos softwares proprietários.

Ao pensar em combater essa realidade, pretendemos utilizar softwares livres, como o QGis, RStudio e a distribuição Linux Ubuntu, que além de fornecerem suporte para a realização e formulação metodológica da pesquisa, colaboram para a desconstrução da ideia de colonialidade. Durante o artigo apresentar-se-ão argumentos que corroboram com essa premissa, expondo ideias e motivos que possam justificar a aplicação de softwares livres na desconstrução da ideia de colonialidade, assim como, abordar sobre as mentes que deram as contribuições para que esse pensamento fosse construído.

### **Richard Stallman & Linus Torvalds**

O movimento do software livre teve origem por volta dos anos 1980, em meio ao “boom” do desenvolvimento tecnológico, que ganhava cada vez mais espaço em meio a sociedade. No entanto, para compreender como se deu essa origem é importante conhecer o pensamento de Richard Stallman, o primeiro a refletir sobre o tema. Falcão et al (2005:6) no trabalho intitulado “Estudo Sobre o Software Livre”, aborda o surgimento desse movimento, refletindo a perspectiva histórica por trás dele.

É importante argumentar que antes da ascensão tecnológica, a computação possuía como regra o código aberto<sup>3</sup>, havendo algumas exceções. O que seria código aberto? Primeiro vamos entender o conceito de Software livre proposto por Stallman. “Software livre compreende uma questão de liberdade de expressão, não de preço ou valor, liberdade para que os usuários possam copiar, distribuir, estudar, alterar e melhorar o software” (Stallman, 2010, p.15). Com essa ideia em mente, pode-se dizer que o código aberto, corresponde ao contraponto do termo copyright, que foi idealizado “para o lucro da empresa, não para o avanço do conhecimento” (Carvalho, 2015:1). Façamos então do *Copyleft*!

O *copyleft* é uma licença alternativa ao copyright, oferecendo a possibilidade de colocar o programa em domínio público, contanto que não seja usado como proprietário. Por possuir um caráter polissêmico, o termo sugere a permissão para a distribuição livre do software (Nunes, 2007). Em outras palavras, o *copyleft* garante que todos tenham a liberdade para realizar alterações em programas, distribuindo-os para que outros usufruam deste e, caso queiram, possam incluir novas melhorias, isso forma um ciclo contínuo de ajuda à comunidade. Agora que os conceitos de código aberto e *copyleft* são reconhecidos, pode-se retornar aos fatores que levaram Stallman a desenvolvê-los.

Enquanto funcionário do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) nos Estados Unidos Stallman passou por uma situação que o fez refletir sobre como o sistema capitalista desempenha um papel de dominação, onde as leis de direito autoral e de propriedade intelectual controlam a forma como seus produtos são e/ou devem ser utilizados.

Ao necessitar modificar o programa responsável pelo controle da impressora em seu local de trabalho, Stallman deparou-se com uma situação inusitada. A empresa responsável pelo controle do código-fonte, negou-se a liberar as informações, logo, o sistema de controle das impressões não poderia passar por alterações, uma vez que seu controle continuava nas mãos de quem o produziu. Esse processo foi o primeiro de outros que deram ideias para o que futuramente seria conhecido como Fundação do Software Livre (Free Software Foundation).

---

<sup>3</sup> Isso perdurou durante a maior parte dos anos 70 - Para maiores informações consultar o trabalho de Falcão et al (2005), citado nas referências.

Em uma entrevista concedida ao Globo News (2013), Stallman argumenta sobre suas ideias, convicções e real objetivo por trás da Fundação do Software Livre, que em suas palavras compreendem “a possibilidade de formar comunidades de pessoas livres que usassem computadores, e para isso, existe a necessidade da utilização de software livre que respeite a sua liberdade”. Stallman admite que essa realidade não existia nos anos 1980, logo, os programas desenvolvidos eram propriedades da empresa que os desenvolvera.

Esse panorama limitava a liberdade das pessoas que buscassem realizar modificações ou compartilhamento de programas, por exemplo. Tendo a ideia de mudar esse paradigma, Stallman decidiu utilizar suas habilidades como programador para desenvolver programas e aplicativos que pudesse suprir essa necessidade. Com essa premissa desenvolveu-se o primeiro sistema operacional livre, o GNU.

Em 1990 o GNU já estava em seus últimos estágios de desenvolvimento, contudo, ainda era necessário um “núcleo” para que este pudesse ser utilizado como um sistema operacional completo. Stallman (2000) enfatiza que somente por volta de 1992, a combinação do Linux com o sistema ainda incompleto GNU resultou em um sistema operacional livre completo. O sistema operacional recebeu o nome de GNU/Linux, comumente chamado de Linux. Os fatores que deram origem ao Linux, assim como seu desenvolvimento serão abordados em um segundo momento. Pensemos então nas liberdades que um software livre pode oferecer.

González-Barahona et al (2009) ao argumentar a definição de software livre, discorre sobre as 04 (quatro) liberdades essenciais propostas por Stallman<sup>4</sup>:

A liberdade de executar o programa como você desejar, para qualquer propósito; A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades. Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito; A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar outros; A liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros. Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito (González-Barahona et al, 2009:26)

---

<sup>4</sup> Para mais informações consulte o site oficial - *The Free Software Foundation* (FSF), assim como o site <https://www.gnu.org/>. (Disponível em várias línguas).

**a) A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;**

Quando se tem acesso a um software, logo no ato da instalação, um contrato aparece para explicar os termos e regulamentos do programa. Ao final, deve-se marcar a opção onde se aceita e concorda com todas as informações lidas. Ao aceitar estes termos, fica vedada qualquer modificação ou cópia do programa em questão, caso isso ocorra, o usuário estará cometendo um crime. Com as liberdades propostas por Stallman pretende-se mudar esse paradigma. A primeira liberdade ou liberdade zero (0), lhe permite executar o programa como você bem entender, rodar o programa como você desejar, assim, quando necessitar realizar um trabalho, você terá autonomia para decidir como fazê-lo. Neste ponto temos a primeira quebra no “contrato colonial”, a liberdade de executar o programa para qualquer propósito é o direito à escolha, o direito a questionar o porquê das limitações impostas em contrato. O contrato por sua vez, não age de forma maliciosa, ele é estabelecido para que aquele que produziu o software tenha o seu produto protegido. Porém, junto com esta proteção todo um sistema de controle é estabelecido, dando, desta forma, manutenção a estrutura colonial de dominação.

Parece uma ideia simples, mas, as aparências enganam. Veja na seguinte perspectiva: um usuário necessita de um antivírus para a proteção de seu PC. Ao comprá-lo, tem um número de chaves que delimitam em quantos computadores o antivírus pode ser instalado. Como o programa pode ser dito seu, se nem a liberdade de instalar nos computadores está em suas mãos? Os termos proprietários garantem até que ponto você, o suposto “dono” do produto, pode ir. A liberdade (0) surge como o primeiro grito da comunidade, a ruptura que abre as portas para as liberdades subsequentes.

**b) A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades**

Acesso ao código fonte é um pré-requisito para esta liberdade. A liberdade um (1) requer entendimento sobre programação. Autonomia talvez seja a palavra que melhor qualifique essa liberdade, pois ao ter acesso ao código fonte, ou seja, a linguagem de programação que tornam o programa executável, o usuário pode adaptar e inserir novos comandos e ferramentas que ampliem as ferramentas já existentes. Em um software com copyright isso não seria possível, limitando o usuário ao acesso somente, e, exclusivamente, às funções pré-estabelecidas pelo fabricante. Esta liberdade também se refere, de maneira metafórica, a entender as regras, ou

de como tornar explícitos os parâmetros envolvidos nos modos de produção, com suas lógicas e métricas. Permitindo ao usuário questionar e reescrever de forma que melhor se adapte às suas próprias escolhas.

Ao deixar de ser passivo, o questionamento teria maior peso atribuído à lógica da liberdade. Contudo, pode-se indagar: nem todos sabem programação? Saiba que existe toda uma comunidade voltada a esse questionamento, a exemplo temos as comunidades virtuais e, também, a “ajuda voluntária” - estes termos serão melhor desenvolvidos no decorrer do texto - havendo ainda, a possibilidade da aprendizagem em programação, afinal, todos têm a mesma capacidade de aprendizagem. A presente liberdade poderia servir de ignição para futuros programadores voltados para o pensamento decolonial.

c) A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;

Diferente de softwares privados, os programas livres podem ser distribuídos de forma gratuita para toda a comunidade. Caso o usuário queira distribuir cópias para terceiros, isso pode ser realizado sem a preocupação de estar infringindo leis ou obstruindo os termos de contrato. Pense no pacote *Office* do *Windows*, ao comprar e receber uma licença deste, o usuário não pode redistribuí-la. Caso outra pessoa tenha interesse no programa deve comprar uma outra licença. Já o Sistema Operacional Linux/Ubuntu, sendo um programa livre pode ser baixado e compartilhado de forma gratuita. Aqui uma outra lógica de produção é implementada, o software deixa de ser um produto acessível apenas a aqueles detentores de poder financeiro, mas passa a assumir o papel de democratizador daqueles que têm a necessidade de utilizar a tecnologia do software. Se eu posso ter acesso ao software não preciso direcionar tempo e esforço para adquirir a licença de uso paga, e não sou excluído das vantagens sociais de usufruir das tecnologias computacionais.

Esse novo paradigma intui a democratização dos softwares, pois rompe a dissimetria causada pelo capitalismo. Assim todos teriam acesso às tecnologias, que deixariam de fazer parte de uma minoria detentora de poder econômico. Essa liberdade lhe dá o poder de distribuir um software da forma que melhor entender, seja para um amigo ou familiar que esteja precisando, mas não tem como comprar um produto, assim como, pagar por suas atualizações.

Sabe-se que muitos usuários de S.O ou programas de computador, por não possuírem recursos, buscam desvios para conseguir tais sistemas. Com essa liberdade, pode-se abraçar aqueles menos favorecidos, sem, no entanto, obstruir as leis que norteiam nossa realidade. Diferente da conhecida pirataria, as liberdades visam fazer o bem de forma ética, sem desvios, ou qualquer forma ilícita que desvirtua os princípios que regem o pensamento do *free software*.

**d) A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie.**

Acesso ao código fonte é um pré-requisito para esta liberdade. Os *softwares* livres podem ser modificados e sofrer melhorias por parte dos usuários, isso já é sabido, por ter acesso ao código fonte, alterações importantes podem ser compartilhadas com toda a comunidade, gerando benefício mútuo. Essas relações de troca de ideias e informações demonstram como as interações sociais entre a comunidade favorecem o desenvolvimento dos sistemas livres, pois ao interagirem, constroem-se uma nova filosofia de união e compartilhamento de informações, gerando um ciclo de benefícios que só trazem melhoria para a comunidade do *software* livre.

As quatro (4) liberdades dão aos usuários a verdadeira liberdade no uso de seus computadores, funcionam como quebra de paradigma, onde a comunidade tem o direito a moldar e usufruir das ferramentas informacionais, independente de termos de contrato ou qualquer meio de restrição ao acesso das funcionalidades referentes aos programas ou sistemas operacionais adquiridos.

Ao analisar as premissas propostas pela Fundação do *Software* Livre, percebe-se uma gama de oportunidades, onde o usuário deixaria de exercer um papel passivo, diante do monopólio das grandes corporações, para tornar-se ativo com a utilização dos softwares livres, tendo toda a autonomia para realizar modificação, distribuições e até mesmo melhorias em seus programas.

Stallman (2010:16) complementa essa ideia ao explicar que é o “objetivo do usuário que importa, não é o objetivo do desenvolvedor; você como usuário é livre para executar o programa para seus propósitos e, se você o distribuir para outra pessoa, ele fica livre para executá-lo por seus propósitos”. Em contraste com essa realidade, sistemas operacionais como *Windows* (Microsoft) e o *macOS* (Apple) mantêm domínio sobre seus produtos, privando sua distribuição e controle por parte dos usuários, privando-os de utilizarem suas máquinas e compartilharem

suas informações e conhecimentos com outras pessoas, algo antagônico ao pensamento desenvolvido pelo uso de softwares livres.

Stallman (2010) inseriu novas ideias a comunidade livre, mas, é necessário argumentar que, mesmo diante de suas contribuições, nem tudo seria possível sem a ajuda de Linus Torvalds, outro pensador envolvido e pioneiro no desenvolvimento de um sistema operacional 100% livre.

Rosa (2004:6) argumenta como Torvalds “utilizou parte de um sistema operativo desenvolvido pelo próprio Stallman nos anos oitenta, GNU (*GNU but not UNIX*<sup>5</sup>), e acrescentou-lhe o chamado kernel<sup>6</sup>, tendo assim um S.O<sup>7</sup>. completo no início dos anos noventa”. Rosa, ainda explica que quando Torvalds desenvolveu o sistema operacional, não tinha em mente a revolução que estava a promulgar. Ao tornar o Linux um sistema operacional, disponibilizando seu código fonte, Torvalds atraiu uma gama considerável de programadores, estes, por sua vez, contribuem para o desenvolvimento e melhoria do sistema Linux.

Em entrevista concedida ao G1 (2010), pode-se entender as proporções dos trabalhos desenvolvidos por Torvalds, por meio do S.O Linux:

Até quem está longe da Internet acaba tendo, mesmo que indiretamente, contato com a obra de Linus Torvalds. Há desde elevadores a cafeteiras elétricas com controle baseado em Linux. Desde 2006, o programa está nos computadores que fazem o controle do tráfego aéreo nos Estados Unidos. As transações financeiras das bolsas de valores de Nova York, Tóquio, Chicago e Londres, por exemplo, são registradas em supercomputadores rodando Linux – das 100 máquinas mais potentes em operação no mundo, apenas dez usam sistemas diferentes (G1, 2010).

Nessa perspectiva, entende-se o porquê de tal reconhecimento para Torvalds, o exemplo acima demonstra um pouco da revolução que ele propiciou à sociedade, pois ao tornar o Linux um sistema operacional completo e livre, deu espaço para que outros programadores e/ ou comunidades pudessem contribuir e melhorar a estabilidade do sistema, sendo o produto final

---

5 O Unix, um dos primeiros sistemas operacionais portáteis, foi originalmente criado por Thompson e Ritchie (entre outros) do Bell Labs da AT&T. Esse sistema operacional gerou infinitas variantes vendidas (literalmente) por dezenas de empresas. (González-Baranona, et al, 2010, p. 19).

6 O Kernel pode ser entendido como o núcleo de um sistema operacional, sendo essencial para as funcionalidades do sistema. Para mais informações consulte o artigo de Renata Apgaua: O Linux e a perspectiva da dádiva, citado nas referências.

7 S.O.: Abreviação para Sistema Operacional.

analisado por Linus, que corrigiria os *bugs* e realizaria modificações no sistema a cada novo *feedback* indicado pela comunidade.

Apgaua (2004) faz uma análise da evolução e desenvolvimento do S.O Linux em perspectiva aos seus concorrentes, como o Windows/Microsoft. Para a autora, o trabalho desenvolvido por Torvalds caminha em direção a “perspectiva da dádiva”, proposta por Mauss (1974)<sup>8</sup>. Sem o intuito de aprofundar-se nesse pensamento, entende-se que a perspectiva da dádiva se fundamenta na relação “dar-receber-retribuir”, o que poderia estar vinculada às relações sociais, onde a partilha de informações seria essencial para o desenvolvimento das necessidades comunitárias.

É com essa realidade que o Linux parece estar comprometido, pois distancia-se dos interesses capitalistas, pertinente à relação de poder e controle, compartilhando com a sociedade seus avanços tecnológicos. Apgaua (2004:227) afirma que “A GPL<sup>9</sup> (General Public Licence) tende a garantir o compartilhamento das informações [...] e a consolidação de um espaço de sociabilidade, marcado por características como: gratuidade e retorno, interesse e desinteresse, liberdade e obrigação, desigualdade nas trocas, prazer em dar, espontaneidade”.

Existem vários tipos de licenças para os softwares livres, o quadro 1 abaixo, exemplifica algumas destas:

---

8 O trabalho de Mauss é bem interessante, recomenda-se a leitura para melhor absorção das ideias aqui informadas.

9 GPL: Corresponde a uma licença que preserva condições legais de liberdade do software, compreendendo que as modificações ou melhorias futuras no software sejam livres.

Quadro 1 (um): Tipos de licença - Modificado do site oficial GNU: <https://www.gnu.org/licenses/licenses.pt-br.html>. Acesso: 18/04/2020.

- **A Licença Pública Geral GNU:**

A Licença Pública Geral GNU (*GNU General Public License*) é frequentemente chamada abreviadamente de GNU GPL; ela é utilizada pela maioria dos programas GNU, assim como mais da metade de todos os outros programas de software livre. A versão mais recente é a versão 3.

- **A Licença Pública Geral Menor GNU:**

A Licença Pública Geral Menor GNU (*GNU Lesser General Public License*) é utilizada em algumas (mas não todas) bibliotecas GNU. A versão mais recente é a versão 3.

- **A Licença Pública Geral Affero GNU:**

A Licença Pública Geral Affero GNU (*GNU Affero General Public License*) é baseada na GNU GPL, mas tem um termo adicional que permite aos usuários interagir com o software licenciado em uma rede e receber o código fonte daquele programa. Nós recomendamos que as pessoas considerem usar a GNU AGPL para qualquer software que irá comumente ser executado em rede. A última versão é a 3.

- **A Licença de Documentação Livre GNU:**

A Licença de Documentação Livre GNU (*GNU Free Documentation License*) é uma forma de *copyleft* criada para uso em manuais, livros ou outros documentos para garantir que qualquer um tem a real liberdade de copiar e redistribuí-los, com ou sem modificações, tanto comercial quanto não comercialmente. A versão mais recente é a versão 1.3.

Santos Jr. (2010:09-14) discorre sobre os tipos de licenças, afirmando que “o que define formalmente se um software é livre é sua licença. Tornar um *software* “livre” é disponibilizá-lo sob uma licença que garanta sua utilização e modificação, mesmo que com devidas restrições”. O autor explica que as licenças podem ser classificadas em três (3) tipos, sendo estas: recíprocas totais (restrições de modificação e compilação); recíprocas parciais (restrição de modificação); e permissivas (sem restrições).

As licenças permissivas são menos restritivas, permitindo modificações em seu código, podendo até mesmo ser comercializá-lo. Esse tipo de licença é voltado para um maior número de pessoas. A licença MIT, é um exemplo desta. A licença MIT permite que o software seja tratado sem restrições para o uso, modificação e distribuição.

As licenças recíprocas totais exprimem que todo software livre deve permanecer livre. Como exemplo desta, temos a licença GPL, que pode ser copiada, distribuída e aplicada a qualquer software cujo detentor dos direitos autorais desejar. Como visto na tabela 1, essa é a licença

com maior aplicação nos softwares GNU, por estar dentro das 4 liberdades propostas por Stallman (2010). O texto da GPL não pode ser alterado, impedindo que se apropriem desta no intuito de produzir uma licença derivada. A licença recíproca parcial segue o mesmo modelo das recíprocas totais, claro que com suas próprias particularidades. A licença LGPL (*Lesser General Public Licence*/Licença Pública Geral Menor) é um exemplo desta, um tipo de licença que combina características recíprocas e permissíveis. Com a LGPL pode-se desenvolver softwares semiabertos, mantendo parte código aberto para modificações ao mesmo tempo que restringe algumas funcionalidades.

Após entender as premissas apresentadas pela comunidade de softwares livres, por meio das figuras de Stallman e Torvalds, pode-se dizer que a ideia de liberdade proposta por eles, relaciona-se com o movimento descolonial, pois estes, desenvolveram uma ferramenta de uso livre, descentralizando o atual panorama mundial onde grandes empresas tecnológicas utilizam-se de seu *copyright* para proibir alterações e distribuições em seus produtos. Em contrapartida, o *copyleft*, que permite o direito de cópia, distribuição e modificação de um programa, mantendo os termos da licença original. É nesse ponto que se percebe a ligação com o descolonialismo, pois as pessoas têm a oportunidade de contribuir para essa realidade presente nos *softwares* livres.

A mudança no panorama tecnológico tem dado espaço para a construção de uma sociedade, que aos poucos adere ao software livre. Refletindo sobre os sistemas informacionais usados nas escolas, é de comum entendimento, a desvalorização dos softwares livres, principalmente pelos defensores dos softwares proprietários. A ideia que se tinha (ainda tem) era que “esses sistemas e aplicativos são difíceis de operar e de baixa qualidade” (Bonilla, 2014:206). Essa é a visão que grandes empresas passam para sociedade, se impregnando e tornando-se comum e parte da cultura de um povo. Afinal, esse é um dos pilares do capitalismo.

A força do sistema capitalista que determina gostos, sabores e formas de pensar e agir retratam as características da colonialidade, manipulando as pessoas e influenciando suas escolhas. Software livre não é inferior e realiza seu papel tal qual os sistemas privados, sem, no entanto, determinar limites aos usuários. Os sistemas livres começam a ganhar fôlego por meio dos trabalhos de Stallman e Torvalds, ganhando mais espaços na comunidade. Navegadores de internet como o *Mozilla Firefox*, ambientes virtuais de aprendizagem, tais como *Moodle*, e-

*Proinfo*, Plataforma Freire, e redes sociais, tais como *UniFreire* e *Cirandas*, são sistemas livres (Bonilla, 2014, p.224), que beneficiam seus usuários.

Concluindo, entende-se que a sociedade contemporânea está passando por mudanças quanto a este pensamento, um exemplo disso pode ser visto no trabalho de Alencar e Gadotti (2014) que reflete um embarque na descolonização das mentes, tendo como fundamentos os trabalhos de teórico-práticos a luz de pensadores como Álvaro Vieira Pinto e de Paulo Freire. Por mais que essa ideia corrobore com os ideais pedagógicos educacionais, não deixa de representar uma abordagem válida onde o ser humano deixa de ser mecanizado para tornar-se autônomo e ciente das inúmeras possibilidades que a liberdade de criação pode lhe oferecer.

### **QGis, Rstudio e Distribuição UBUNTU**

Tendo em mente a necessidade de trabalhar com softwares galgados no pensamento decolonial, três ferramentas expressaram características que se enquadram com os princípios da liberdade proposta por Stallman, o primeiro destes é o S.O *Linux Ubuntu*, que atualmente encontra-se na versão 20.04.

Sendo o software de código aberto, o Linux Ubuntu surgiu para suprir a necessidade de um sistema operacional completo e totalmente gratuito, como expressa seus desenvolvedores, "em uma época em que as fronteiras da inovação são públicas, e não privadas, as plataformas para consumir essa inovação devem permitir que todos participem"(Ubuntu, 2020). É com essa ideia que seus desenvolvedores procuram uma comunidade produtiva, que possa estar feliz ao compartilhar ideias e promover a colaboração entre grupos com necessidades, interesses e habilidades muito diferentes.

Thomas (2006:30) explica que o S.O ubuntu foi “construído em torno de uma das versões mais estáveis do linux Debian. O projeto debian<sup>10</sup> foi iniciado em 1993 logo após a versão real do

---

10 O Projecto Debian foi fundado oficialmente por Ian Murdock em 16 de Agosto, 1993. Nessa altura, o conceito de uma "distribuição" de Linux era novo. Ian pretendia que a Debian fosse uma distribuição que fosse feita de modo aberto, no espírito do Linux e GNU. A criação da Debian foi patrocinada pelo projecto FSF do GNU por um ano (Novembro 1994 a Novembro 1995). Debian destinou-se a ser acondicionada com cuidado e consciência, e a ser mantida e suportada com o cuidado semelhante. Começou como um pequeno grupo fortemente unido de hackers de Software Livre, e cresceu gradualmente para se tornar numa grande comunidade bem organizada de desenvolvedores e utilizadores. Fonte: <https://www.debian.org/doc/manuals/project-history/intro.pt.html>.

software linux ter sido publicada, e se tornou uma das variantes pioneiras do linux". *Ubuntu* é uma palavra africana antiga que significa humanidade para os outros. Ramose (2009:169) complementam esse significado afirmando que "a filosofia ubuntu consiste no princípio de compartilhamento de cuidado mútuo". Portanto, o Linux Ubuntu foi desenvolvido pensando na igualdade de direitos onde todos podem contribuir e fazer parte da comunidade do livre software, como expresso na sua missão:

The mission for Ubuntu is both social and economic. First, we deliver the world's free software, freely, to everybody on the same terms. Whether you are a student in India or a global bank, you can download and use Ubuntu free of charge. Second, we aim to cut the cost of professional services - support, management, maintenance, operations - for people who use Ubuntu at scale, through a portfolio of services provided by Canonical which ultimately fund the improvement of the platform. (Ubuntu, 2020).

É com o espírito de mutualidade que o Ubuntu foi pensado, não importa se você é rico, pobre, preto, branco, Índio, homem ou mulher, se mora no Brasil ou nos Estados Unidos, basta realizar o download de forma gratuita no site oficial e tornar-se parte da comunidade livre. Diferenciando-se de sistemas operacionais como Windows e MAC (Apple), a distribuição Ubuntu faz parte da comunidade *open-source*, funcionando da mesma forma que seus concorrentes, mas dando uma maior liberdade de criação, utilização de softwares gratuitos e liberdade para utilizar em qualquer finalidade, adaptando-se às suas necessidades.

O segundo software a fazer parte do trabalho é o Rstudio, mas, para discorrer sobre ele, faz-se necessário entender a linguagem R. Segundo o site oficial <https://cran.r-project.org/>, "R é uma linguagem e ambiente para computação e gráficos estatísticos. É um projeto GNU semelhante à linguagem e ao ambiente S, desenvolvido nos Laboratórios Bell (anteriormente AT&T, agora Lucent Technologies) por John Chambers e colegas".

A ideia para a construção dessa ferramenta surgiu das mentes de Robert Gentleman e Ross Ihaka quando iniciavam seus trabalhos docentes na universidade de Auckland na nova Zelândia. Ao trabalharem conteúdos de estatística no laboratório da Universidade, observaram que o programa utilizado tinha licença paga, logo, esse impasse privaria os discentes de estudarem em ambientes fora da Universidade, pois nem todos apresentavam condições financeiras para comprar a licença do programa.

Ao analisarem o trabalho de Rick Becker e John Chambers, que tratavam da linguagem S, um programa voltado para análise de cálculos estatísticos, Gentlemen e Ihaka decidiram produzir seu próprio software para estudos estatísticos, dessa iniciativa surgiu a Linguagem R.

Com o crescente uso deste software por seus alunos, o programa foi ganhando visibilidade. Já em 1997 “seus desenvolvedores decidiram abrir o projeto, formando o grupo R Core e liberando o R sob o GNU, por meio da licença GPL” (Fox, 2009:9). A ideia surgiu após os desenvolvedores compartilharem algumas cópias binárias do R, recebendo sugestões de usuários, dentre elas uma do Professor Martin Mächler, do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal de Zurique, este os motivou a lançarem seu software em uma linguagem aberta e gratuita. (Rampinelli, 2019). Portanto, a linguagem R pode oferecer ferramentas para análise estatística, modelagem, análises de séries temporais, assim como técnicas gráficas.

E quanto ao Rstudio? Bom, o Rstudio é um software livre e de código aberto para ciência de dados, pesquisa científica e comunicação técnica (Rstudio, 2020). Ele foi desenvolvido para ser utilizado de forma científica e com acessibilidade a todos, independente dos meios econômicos, sendo possível baixá-lo rapidamente no próprio site. Esse software lê o código R utilizando uma interface própria, o que possibilita a instalação de pacotes, e visualização de dados gráficos, dentre outras funções.

Oushiro (2014:143) acrescenta que o "R é uma linguagem de programação voltada à análise de dados, que pode ser utilizada para realizar computações estatísticas e gráficas, compilar e anotar corpora, produzir listas de frequências, entre diversas outras tarefas". Complementando esta fala, Smolski et al (2018, p.128) explana que além de gratuito, o Rstudio facilita a reutilização de códigos de programação e plotagens de resultados e uma rápida alteração ou reorganização das variáveis utilizadas em cada base de dados.

Ainda segundo Smolski et al (2018), a linguagem estatística do R, juntamente com o console RStudio, a base necessária para a construção de pesquisas reprodutíveis de projetos inteiros. Portanto, é uma ferramenta de uso amigável, que pode ser utilizada em trabalhos científicos, onde seus resultados e processos podem ser bem estruturados, organizados e reproduzidos.

Completando a tríade de softwares livres, tem-se o QGIS, pois é um software gratuito para a manipulação de dados espaciais e uma geotecnologia disponível e compatível com diversos

sistemas operacionais, como "Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android e suporta inúmeros formatos de vetores, rasters e bases de dados e funcionalidades" (QGIS, 2020), sendo comumente utilizado em projetos e trabalhos científicos.

Por ser uma tecnologia de acesso livre, enquadra-se na proposta descolonial, pois, o próprio site já apresenta o QGIS como um sistema de informações geográficas de acesso livre e de código aberto, o que evidencia sua preocupação em difundir essa ferramenta como acesso a todos. Antes de prosseguir, entendemos a diferença entre código aberto x código proprietário / acesso livre x acesso restrito conforme o quadro 2.

Quadro 2 (dois): Tipos de softwares e suas atribuições.

<p><b>Software de código proprietário (SCP):</b> Pode ser entendido como todo software protegido pelos termos do <i>Copyright</i>, isto é, programas e aplicativos que possuem propriedade intelectual. Softwares classificados nessa categoria possuem restrição do código fonte, logo, alterações, melhorias e cópias não podem ser realizadas devido às restrições que regem esses tipos de software. Como exemplo temos o S.O <i>Windows</i>, programas como o pacote <i>Office</i>, S.O <i>macOS</i>, entre outros.</p>
<p><b>Software de código aberto (SCA):</b> O SCA corresponde a softwares onde o código fonte pode ser modificado, distribuído. Os SCA permitem alterações que correspondam às necessidades de seus usuários, que podem modificar e distribuir as alterações para pessoas que se agradem destas. Ao deixar de lado as amarras impostas pelo <i>copyright</i> e pelas licenças, esses tipos de software vêm ganhando maior visibilidade, tanto por usuários como por empresas. O linux <i>Ubuntu</i> é um exemplo deste. É importante ressaltar que nem todos os softwares de código aberto podem ser modificados, o código fonte é disponibilizado, mas alterações e distribuições não são permitidas, logo não são totalmente livres.</p>
<p><b>Software de acesso livre (SAL):</b> Os SAL possuem uma filosofia de liberdade, portanto, além da visualização do código, é liberada a sua execução, modificação e distribuição. Esse tipo de software bebe das liberdades propostas por Stallman e do movimento do <i>free software</i>, segundo os preceitos do <i>copyleft</i>. Caso um usuário realize modificações em um determinado programa, este deverá manter o mantê-lo livre e disponível para alterações por outros usuários.</p>
<p><b>Software de acesso restrito (SAR):</b> São softwares proprietários que só podem ser adquiridos mediante compras, estes não podem ser distribuídos e nem copiados, seu código fonte não é liberado para visualização, muito menos, para alterações. Carvalho e Parreiras (2014, p. 519) argumentam que “a partir da segunda metade de 1970, começou a comercialização de licenças de software e, conseqüentemente, o “fechamento” do código fonte, dando início ao software proprietário”. É contra esses tipos de programas que a <i>Free software foundation</i> batalha, buscando na filosofia da liberdade e igualdade que busca confrontar a hierarquia capitalista e colonialista.</p>

Com o entendimento destes termos, pode-se concluir os argumentos sobre o Qgis, abordando a fala de Torchetto et al (2014:712), este, por sua vez, explana que "a interface do software é simples e de fácil manuseio, o programa oferece várias ferramentas que possibilitam visualizar, gerenciar, editar, analisar os dados e compor mapas impressos".

Infantini (2015, p.116) acrescenta que o Qgis é um SIG open source multiplataforma licenciado sob a GNU/General Public License sendo projeto oficial da *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo). Esse software possui diversas aplicações, suportando formatos vetoriais e raster, geodatabases e outras funcionalidades. Portanto, ao assumirem o caráter de softwares livres, as três ferramentas conceituadas podem contribuir para a abordagem supracitada, pois constituem todos os pressupostos que corroboram com a abordagem descolonial.

Entende-se que as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) contribuem para o desenvolvimento das relações que regem o mundo atual, a internet caracteriza isso, pois consegue interligar pessoas de todo o mundo em comunidades que podem compartilhar informações. Veja bem, programas livres podem ser modificados e repassados para outras pessoas, estas por sua vez, desenvolvem outras ferramentas que podem agregar diferentes funcionalidades, essas melhorias são discutidas em comunidades virtuais que tornam a troca de informações essenciais para o desenvolvimento de programas livres, como o Ubuntu.

Mas, o que é uma comunidade virtual e qual sua relação com pensamento decolonial? Corrêa (2004) explica que é por meio desta, que a comunicação torna-se mais ágil entre os indivíduos de qualquer localização geográfica, manifestando uma tendência nas pessoas de se reunirem em grupos sociais visando compartilhar interesses em comum. Por meio desta, as pessoas sentem-se livres para encontrar seu verdadeiro lugar no confuso mundo moderno.

Outra característica que aproxima esse movimento do decolonialismo e softwares livres, é analisado na figura do voluntariado, isto é, ao compartilharem informações entre si, sem que haja capital inserido, as comunidades digitais vão em contrapartida a propriedade intelectual imposta pelo pelos softwares proprietários, baseando-se em ajuda mútua, onde os problemas e dúvidas são resolvidos de forma voluntária, gerando movimentos sociais em prol da liberdade.

## Colonialidade e descolonialidade

Quando se discorre sobre colonização, lembra-se da relação existente entre Portugal e Brasil, onde o primeiro deteve um regime de dominação que perdurou do século XVI ao século XIX, logo, o Brasil era controlado político e economicamente. Mas qual a relação de colonização com colonialidade? A colonização perdurou durante muitos anos, mas é passado, já a colonialidade refere-se a uma relação capitalista, de poder, controle das tecnologias e do conhecimento como sendo algo restrito a países eurocêntricos.

O conceito de Colonialidade foi desenvolvido por Anibal Quijano no final dos anos 1980, “a partir das reflexões da teoria da dependência, observou que as relações de dependência entre centro e periferia não se limitavam apenas ao âmbito econômico e político, mas se reproduziam também na construção do conhecimento” (Bragato, 2014:12). Um exemplo disso seria a hegemonia do saber que países eurocêntricos promulgam ter.

Essa realidade onde países desenvolvidos tomaram o controle e se intitulam como superiores a outros, geram um processo de subalternização, onde o conhecimento eurocêntrico, atua como o único a ser realmente científico. Quijano (2009:73) argumenta que “a colonialidade origina-se a partir da América, sustentando-se numa imposição racial/étnica, operando em cada um dos planos, meios e dimensões materiais e subjetivos, da existência social e cotidiana e da escala societal”.

Logo, essa influência, apesar de camuflada, está arraigada na sociedade, desde a época da colonização, funcionando de forma oculta ao mesmo tempo em que se mantém no poder e controle. Essa manipulação e valorização eurocêntrica pode ser encontrada, até mesmo em trabalhos científicos, na desvalorização da cultura, saber e conhecimentos produzidos por outros. Essa abordagem é bem desenvolvida por Cristóbal Gnecco (2009), no trabalho intitulado: *Caminos de la Arqueología: de la violencia epistémica a la relacionalidad*.

O autor aborda a reprodução da violência epistêmica contra outras sociedades, até mesmo na sua forma de fazer história. A própria arqueologia, assim como outras disciplinas históricas reproduzem essa realidade. Sobre essa ideia, Gnecco (2009:16) argumenta que “*La arqueología*

*en América Latina, por ejemplo, contribuyó a la alienación de las historias nativas al cortar los lazos entre las sociedades indígenas contemporâneas y los referentes materiales que el conocimiento experto agrupa bajo el nombre de registro arqueológico".*

Essa situação provoca um sentimento de falha, de desvalorização do que realmente faz parte da história, em outras palavras, ao ocultar e camuflar essas relações históricas, a arqueologia e demais disciplinas acabam fazendo parte do processo colonial. Onde ficam os nativos contemporâneos nessa história? Quais suas relações com os registros arqueológicos? A colonialidade obstrui e desvaloriza o que não representa utilidade, dando o significado que melhor se aparenta, e chamando isso de nacionalismo.

No entanto, essa violência epistêmica não é somente contra o passado indígena e culturas menos valorizadas. Até mesmo publicações de trabalhos científicos referentes a outras línguas sofrem com a colonialidade do saber, poder e ser. Mignolo (2003) no livro: *Histórias locais / projetos globais: Colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar*, reflete como a colonialidade e modernidade estão arraigadas.

Em sua obra o autor faz um debate muito rico, ao citar nomes de autores conhecidos, como Marx, Foucault, Bourdieu, em relação a outros menos conhecidos, como Aníbal Quijano e Roberta Menchú. Mas, qual o intuito disso? É revelar que autores e estudiosos ingleses, franceses, alemães, produzem conhecimentos e argumentos científicos superiores, em contrapartida, trabalhos portugueses, espanhóis, árabicos, produzidos por gays, negros, índios, mulheres, etc, mesmo possuindo o mesmo nível de conhecimento, são considerados inferiores, pois somente o homem hétero, branco e europeu pode produzir o verdadeiro conhecimento. Diversos autores como Ballestrin, Quijano e Gnecco, repudiam essa realidade.

Somente com o aparecimento das teorias pós-coloniais e os estudos descoloniais que essa visão deturpada da sociedade começou a ser percebida. Sobre o pós-colonialismo Ballestrin (2013:2) acrescenta que seu significado pode ser analisado de duas formas, a primeira reflete o tempo histórico, isto é, o período pós-túmulo a descolonização do terceiro mundo, conjecturando "independência, libertação, e emancipação das sociedades exploradas pelo imperialismo e neocolonialismo". Sobre outra perspectiva, a autora observa que esse período compreende as contribuições teóricas que ganharam evidência após os anos 1980.

Já o pensamento descolonial surgiu no âmbito da modernidade, como discorre Mignolo (2017:3) "consequentemente, o pensamento e a ação descoloniais surgiram e se desdobraram, do século XVI em diante, como respostas às inclinações opressivas e imperiais dos ideais europeus modernos projetados para o mundo não europeu, onde são acionados". Mas, só recentemente começou a receber a devida atenção. Bragato (2014:10), afirma que essa visibilidade foi percebida por meio do grupo de pensadores latino-americanos em torno do projeto Modernidade/Colonialidade, quais sejam: Enrique Dussel, Aníbal Quijano, Walter Mignolo, Edgardo Lander, Catherine Walsh, entre outros.

Sobre a identidade desse grupo, Ballestrin (2013) explica que, como forma de manter uma aparência própria, optou-se pela supressão da letra s da palavra "descolonial". A supressão dessa letra marcaria a distinção entre o projeto descolonial do Grupo Modernidade/Colonialidade e a ideia histórica de descolonização, via libertação nacional durante a Guerra Fria (Ballestrin, 2013). A autora ainda enfatiza que, dentre os projetos e contribuições almejados por este grupo, está: a perspectiva decolonial, visando fornecer novos horizontes utópicos e radicais para o pensamento da libertação humana, em diálogo com a produção de conhecimento.

Brogato e Castilho (2014:21) explanam que o pensamento descolonial, advém da pluralidade da América Latina, e a partir da sua construção como exterioridade do sistema mundo-moderno, formam resistências sociais e culturais à imposição de um padrão único de pensar e de agir, que representa o modelo civilizatório a ser obedecido. A descolonização intui dar voz ao oprimido, para que este possa revelar ao que veio, mostrar suas contribuições, contar suas histórias, explanar das opressões vividas, impor sua consciência e "descolonizar suas mentes", como aborda Romão (2012).

Sobre isso, Romão (2012) em seu trabalho intitulado: Paulo Freire e Amílcar Cabral - razões revolucionárias e a descolonização das mentes, explica que estes autores, que não possuíam relações entre si, convergem seus trabalhos ao lutar contra as formas de opressão e defesa da autoconscientização. Em outras palavras, buscavam descolonizar a mente dos oprimidos, dando-lhes autonomia. No entanto, como descolonizar o conhecimento? Amaral (2015), baseando-se nos trabalhos de Quijano e Mignolo diz que este processo dar-se-ia por meio da crítica do paradigma europeu de racionalidade moderna, saindo da simples negação e

rejeitando suas categorias nos discursos de conhecimento, bem como, dissociando-se dos processos cognitivos de uma racionalidade colonial.

Pensando no cenário descolonial, e no papel da arqueologia numa era de mudanças, construção e valorização dos saberes, Ferreira e Funari (2009), compartilham do pensamento e ideias de Gnecco, isto é, da arqueologia relacional, aberta ao diálogo com o público e com os movimentos sociais. Quando se pensa nesse panorama, não se fala na perspectiva exclusiva da Educação Patrimonial, pelo contrário, intui-se dar voz às comunidades, aliando seus conhecimentos ao trabalho arqueológico.

Os trabalhos de Silva et al (2007) complementam essa fala, pois ao desenvolver pesquisas com grupos indígenas, verificou que no íntimo da comunidade existiam olhares diferenciados nas representações sobre os vestígios. Destarte, a comunidade passou a exprimir seus conhecimentos, deixando a passividade e expondo seu olhar perante os vestígios arqueológicos, que certamente fazem parte de seu passado.

### **Arqueologia Social Latino Americana**

Em meio ao panorama vigente, dominado pela relação indissociável da modernidade com a colonialidade (Mignolo, 2017), nítidas mudanças no pensamento arqueológico começam a surgir, onde autores como Lumbreras, entendem que os estudos de outrora corroboraram para ideias e relações de preconceitos que envolvem separação entre raças, diferenciação e superioridade decorrentes do domínio eurocêntrico. Logo, seria necessário realizar diálogos e discussões que pudessem contar os fatos e revelar a história com outra perspectiva, conhecendo o passado por meio de vozes até então silenciadas.

Tendo esses questionamentos em mente, nos anos 1970, veio à tona um movimento denominado de Arqueologia Social Latino Americana (ASLA). Esse movimento busca revelar diferentes facetas, onde estudos arqueológicos possam contribuir para história pretérita em caráter libertador, e não de subjugação ou desvalorização de grupos oprimidos. Talvez não seja uma ideia perceptível ao olhar de pessoas menos atenciosas, mas a arqueologia, assim como outras ciências, contribuiu – *ainda contribui* – para a ideia de dominação ou para outros fins que não constituem unicamente interpretar o passado da história humana.

Para entender essa afirmação, pode-se usar como exemplo a publicação de Ferreira (2006). O trabalho nos mostra uma perspectiva histórica diferente do que é estudado nos livros acadêmicos, o que gera questionamentos como: qual a real missão que o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB) promulgava em suas viagens científicas? E sua relação com a colonização? Onde entra a política nessas discussões?

São questionamentos simples, mas quando analisados podem inferir aspectos alusivos à dominação, subjugação, mapeamento de terras, aumento de capital, controle político, etc. Em primeiro momento, pode-se explicar que as viagens do IHGB tinham a incumbência de demarcar novas terras, como a missão arqueológica realizada por Cônego Benigno, que nas palavras de Barbosa (1841:527-528) intuem que “a expedição, além de colher tradições populares, devassaria matas desconhecidas ao Império, com todas as suas riquezas minerais latentes ou manifestas”.

Entende-se que as viagens do IHGB acabaram por desenvolver manobras capitalistas onde o governo Imperial estaria devastando as terras em busca de riquezas, colonização de povos indígenas, construção de estradas, etc. Assim, “Uma questão política premente para o Império era a manutenção e ampliação de seu território” (Ferreira, 2006:278). Essa reflexão sobre o passado demonstra como a Arqueologia e as políticas sociais de dominação e opressão mudaram a sociedade, deixando marcas que podem ser observadas até hoje, como a colonialidade que conjectura a “supremacia” europeia para com outras nações.

De volta a contemporaneidade, é correto afirmar que a arqueologia vem passando por profundas mudanças, dentre estas, uma maior preocupação com os problemas sociais e políticos. Agostini et al (2000:1) esclarece que foi devido a essa realidade que “Lumbreras e outros arqueólogos latino-americanos introduziram, na década de 1970, questionamentos sociais e políticos a serem desenvolvidos como pontos centrais na pesquisa arqueológica”. Em sua fala, Agostini busca desenvolver um diálogo, onde possa-se reconhecer e dar a devida atenção, a pessoas que perante a história não tiveram o seu devido reconhecimento.

Ao descrever argumentos contidos nos trabalhos de Lumbreras, Agostini cita um exemplo interessante sobre a formação da teocracia de Chavín, onde o estabelecimento de classes é assinalado em “aspectos ideológicos da dominação sacerdotal expressos nas esculturas e na

arquitetura em pedra, que seriam uma representação de poder e grandeza, revelando a concepção de mundo de quem às impôs a toda a população” (Agostini, 2000:11).

Lumbreras (1981), em seu livro *La Arqueología como ciencia social*, expõe uma série de exemplos que justificam o uso da arqueologia como ferramenta de opressão, contudo, estabelece uma nova ótica, retratando a arqueologia não como opressora ou colonizadora, mas como uma arma de libertação.

A arqueologia, em vez disso, é uma arma de libertação quando descobre as raízes históricas dos povos, ensinando a origem e o caráter de sua condição de explorados; e arma de libertação, quando mostra e descobre a transitoriedade dos estados e classes sociais, a transitoriedade das instituições e os padrões de comportamento. É uma arma de libertação quando se articula com as demais ciências sociais, as que se ocupam dos problemas de hoje, e mostra a unidade processual da história em seus termos gerais e em suas particularidades regionais e locais. (Lumbreras, 1981:6)

O autor, ao expor sua concepção, mostra um lado da arqueologia que pouco é discutido, talvez por fazer parte de abordagens teóricas ou destaque o passado com enfoque na importância das relações sociais e culturais dos povos pretéritos, à medida que descentraliza o objeto arqueológico e procura um envolvimento com a cultura dos povos estudados. Os “costumes estranhos”, como diz Lumbreras, do homem pretérito deixariam de ser entendidos como primitivos e selvagens para compor a identidade social de um grupo.

Em meio a crescente demanda de arqueólogos que buscam a valorização dos estudos referentes a ASLA, Benavides (2011:10) explica que “nas últimas duas ou três décadas, arqueólogos latino-americanos têm batalhado com este tema central: como incorporar conhecimento científico ao trabalho cotidiano, sem permitir que a pesquisa contribua para aumentar a desigualdade e a exploração de seu povo”. Em seu trabalho, Benevides discute a importância da Arqueologia com ciência social sendo “uma das suas características mais promissoras da corrente, é a incorporação da instância política como realidade essencial na análise histórica de nossas nações” (Benavides, 2011:1).

Complementando a fala de Benavides, Justamand et al (2014:1) exprime que “a partir da segunda metade do século XX, vinculou-se cada vez mais às demandas colocadas pelos movimentos sociais, colaborando na afirmação dos direitos dos povos, das minorias, atuando em favor dos direitos humanos, no resgate História dos excluídos e dos oprimidos”. Esse panorama reforça a nova abordagem arqueológica no sentido de reescrever a história em um enfoque não visto em documentos oficiais e/ou livros didáticos. Mas, quais estratégias são ou podem ser desenvolvidas pela ASLA em prol de seus objetivos?

Justamand et al (2014:7-13), exemplifica dois<sup>11</sup> trabalhos arqueológicos nacionais que visam “esclarecer” registros históricos ocorridos em períodos de repressão brasileiras, sendo estes: “Vala clandestina” no cemitério Dom Bosco, no bairro de Perus em São Paulo, e as buscas pelos restos mortais dos desaparecidos na Guerrilha do Araguaia. Ocorrendo no período da Ditadura Militar, ambos os casos expressam violações de direitos humanos que ocorreram nesse período. A busca pelo passado pode revelar informações antes ocultas, inferindo, por exemplo, atrocidades realizadas durante o regime ditatorial que enfatizam a opressão sofrida por minorias. Para o autor, “a ciência arqueológica ajuda na recuperação da História e da memória dos desaparecidos e na compreensão dos sistemas repressivos”.

Tantaleán & Aguilar (2012, p.19) argumentam que o caráter libertador da ASLA se mostra relevante na história da Arqueologia, pois é uma “prática que des-hegemoniza não apenas o discurso predominante na arqueologia, mas também uma prática que pressupõe e é orientada para a libertação e equidade entre os seres humanos”. Em seu livro, dividido em 04 partes, os autores estudam e argumentam por meio da teoria e prática, a relevância da Arqueologia Social, apresentando um amplo panorama na qual a temática se encontra.

---

<sup>11</sup> A “Vala Clandestina” foi descoberta em 1990, contendo ossadas de militantes indigentes. A descoberta foi cominada ao Jornalista Caco Barcelos, que realizava uma investigação sobre o esquadrão da morte, no local, encontrou-se ossadas de indigentes, presos políticos que após torturados eram descartados sem nenhum tipo de identificação. Já o segundo caso, a Guerrilha do Araguaia que ocorreu entre os anos de 1972 a 1974, na fronteira dos estados do Pará, Maranhão e Goiás, caracterizou-se por uma luta armada de camponeses contra o regime militar promulgado pela ditadura. (Para mais informações consulte o trabalho do autor que encontra-se nas referências).

Na atualidade, em meio às explanações abordadas, a ASLA tem contribuído para a valorização do patrimônio cultural e identitária, sendo uma importante ferramenta de contribuição social, oferecendo uma visão dialética dos fatos históricos, que promove igualdade, e, por que não, equidade entre os povos. Esse caminho entrelaça passado e presente desatando os nós artificiais criados pela ciência positivista e manipulada em nossos países e, reconhecendo a inegável contribuição dos povos latino-americanos, à atual conformação nacional (Tantaleán & Aguilar, 2012).

É com o espírito de reconhecimento que a ASLA procura romper paradigmas que se formaram quando países eurocêntricos reivindicam o monopólio do poder, e centro do conhecimento e saber mundial. Ao desatar esse nó, diluindo restrições e subalternizações impostas aos países latino americanos, a ASLA procura manter a voz de um povo ativa, impedindo que a verdadeira história deixe de ser contada e manipulada por aqueles que se consideram superiores.

### **Pressupostos Metodológicos**

A metodologia parte de uma proposta exploratória e explicativa. Exploratória, pois, apreende pesquisar, compreender e interpretar a forma como a tecnologia pode ser usada como meio de dominação, sugerindo soluções por meio da abordagem decolonial. Explicativa, ao desenvolver argumentos que corroboram com a problemática, construindo, discutindo e analisando ideias e relatos de autores conhecidos da área.

Para elencar as ideias desenvolvidas durante a pesquisa, construiu-se uma abordagem bibliográfica, portanto, baseou-se no estudo de artigos, periódicos, papers, livros, revistas, sites e outras fontes de cunho científico. Boccato (2006, p.266), reforça esse método ao conceituá-lo como “busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas”.

Pizzani et al (2012) complementa o pensamento de Boccato, ao enfatizar a pesquisa bibliográfica como método de pesquisa fundamental, para o aprendizado, o amadurecimento, os avanços e as novas descobertas nas diferentes áreas do conhecimento. Como parâmetros de pesquisa, fundamentou-se nas ideias inicialmente propostas por Richard Stallman, que inferem na

liberdade de usar, distribuir, modificar programas e aplicativos de forma a melhorar o desempenho destes, para que se adequem às necessidades de seus usuários.

Três ferramentas enquadraram-se na linha de pesquisa: O Sistema Operacional Linux Ubuntu, a ferramenta de processamento para informações geográficas Qgis e o Rstudio. Ambos galgam a filosofia da liberdade almejada, não o bastante, funcionam como alicerce para a luta contra a colonialidade. Além disso, por meio dos sistemas propostos, pode-se desenvolver trabalhos simples e complexos, sem a necessidade da compra de licenças.

Os três softwares podem ser encontrados de forma gratuita em seus respectivos sites. Outro aspecto que amplia acessibilidades destes, é a variedade de versões que podem ser baixadas, tanto o Qgis como o S.O Ubuntu, possuem versão anteriores, que podem ser instalados em computadores mais antigos ou com pouca memória RAM.

Além de Stallman, outros estudiosos contribuíram para a progressão da pesquisa, ampliando o leque de conhecimento desse tema tão pouco discutido. Discussões acerca da liberdade, levaram-nos ao aprofundamento desta em diferentes perspectivas, sejam sociais, econômicas ou culturais. Autores como Mignolo, Quijano, Lumbreras, entre outros, deram luz a diferentes perspectivas do pensamento decolonial e colonialidade, seja por meio da Arqueologia Social Latino americana ou dos fragmentos coloniais que permeiam a modernidade.

## **Resultados**

Desde seu surgimento, a tecnologia vem contribuindo para o desenvolvimento da sociedade, facilitando a realização de atividades cotidianas, assim como, de tarefas complexas. Contudo, existe um lado oculto pouco evidente nas ferramentas tecnológicas, dando a uma minoria o controle tecnológico, seja por capital, para aqueles abençoados com uma boa renda ou simplesmente a monopolização advinda de empresas que impõem seus termos para o uso e distribuição de seus programas e aplicativos, na figura do copyright.

Para dialogar sobre a colonialidade fez-se necessário uma ampla pesquisa que corroborassem com os ideais questionados. Como resultado, pode-se dialogar com diferentes autores que em suas filosofias buscavam algo em comum: a liberdade. Mesmo tendo como cerne da pesquisa a

tecnologia, a construção de informações direcionou-se para um novo patamar, gerando um profundo debate sobre a colonialidade e seu contraponto, o pensamento descolonial.

A princípio, a colonização por Portugal, fez do Brasil território da Coroa. Essa situação deu a Portugal o poder para controlar o país de forma econômica e politicamente, por ser um país dominado, o Brasil era inferior, mas o que realmente importava para o colonizador eram as riquezas que o país propicia. O controle durou por um tempo, até mesmo trabalhos arqueológicos foram usados em busca de riquezas para a Coroa. Esse período passou e, assim como outros países, a colonização deixou as suas marcas em um termo conhecido como colonialidade.

A colonialidade funciona como um fragmento da colonização, uma parte que não pode ser separada da modernidade. Na tecnologia, podemos entender a colonialidade no domínio que certas empresas têm sobre seus softwares que além de possuírem um valor exorbitante não podem ser modificados e distribuídos já que a licença é de uso exclusivo de acordo com as normas que sua desenvolvedora condiciona.

Na busca por um entendimento, outras abordagens puderam ser analisadas. Começando pelo movimento do software livre, proposto por Stallman, pode-se entender como o capitalismo integra-se a colonialidade, passando-se por despercebido, pois quando se compra um software, devido a suas licenças e seus termos de uso, o mesmo acaba não sendo “verdadeiramente” seu.

Na tentativa de mudar esse panorama, Stallman luta desde a década de 1970 por um compromisso maior com a igualdade de direitos, onde todos possam usar seus programas com toda a liberdade que um verdadeiro dono tenha direito. Dessa luta e auxílio de Linus Torvalds, surgiu S.O Linux, um sistema operacional gratuito e de fácil acesso. O linux Ubuntu é capaz de exercer todas as atividades que um S.O pago, o diferencial é sua natureza livre, podendo ser modificado e distribuído entre toda a comunidade. Esse sistema vem ganhando cada vez mais espaço, mostrando que a luta por liberdade está obtendo bons resultados ao perpassar do tempo.

A colonialidade não é específica da tecnologia, ela está em todo lugar, seja na forma como trabalhos acadêmicos são analisados, até mesmo em como a história é contada em livros escolares. Muitas “verdades” são modificadas para exaltar a superioridade que um povo ou

determinada nação pode ter em relação a outros. Na arqueologia não é diferente, acontece que muitos autores são desconsiderados ou tratados com menos importância, apesar de possuírem a mesma relevância que outros de origem europeia, afinal quem somos nós diante de uma “raça” tão evoluída.

Negros, índios, mulheres, homossexuais, todos são desconsiderados pela colonialidade, afinal, que contribuições esses grupos ou “raças” poderiam promover para a sociedade? O próprio termo raça já é uma forma de condicionar separações entre os humanos, é a colonialidade nua e crua. Será que existem soluções para essas diferenças? O decolonialismo, proposto por Quijano, funciona como um divisor de água, onde conhecimento, valores, raças e poder deixam de ser corrompidos.

O pensamento decolonial surge a partir do momento que se transcende a camuflagem da colonialidade, percebendo que há muito mais gelo sob o iceberg, promovendo a busca do reconhecimento e liberdade. Um exemplo de como o decolonialismo é trabalhado está nas ações da ASLA. A ASLA é um movimento que procura dar voz a essas pessoas, intuindo minimizar a violência epistêmica que tanto assola as civilizações. Lumbreras e outros estudiosos, acreditam que muito da história do passado é contada de forma a favorecer certos grupos e menosprezar outros. São pequenas mudanças que fazem a diferença, pois seguem a ideologia do pensamento decolonial. É isso que se busca ao construir um trabalho que pense na tecnologia como uma abordagem decolonial.

A partir das discussões propostas ao longo do texto, acredita-se que o uso de uma abordagem descolonial em uma pesquisa arqueológica, possa contribuir para o desenvolvimento de metodologias próprias e condizentes com a realidade vista no semiárido nordestino, na figura do Parque Nacional Serra da Capivara. O Parna Serra da Capivara compreende uma riqueza arqueológica e histórica que o tornam patrimônio mundial, pois este, dispõe de registros materiais, gráficos e orgânicos que o tornam berço do homem americano.

Ao utilizar ferramentas livres, intui-se contribuir para a abordagem decolonial, mostrando que programas como o Rstudio, QGis, Ubuntu, apesar de serem gratuitos promovem a construção de trabalhos científicos de qualidade. Espera-se que os resultados possam colaborar para a realização de projetos no Parna, assim como, propor novas abordagens metodológicas que se

desvinculam do panorama de dominação eurocêntrica, propondo ações e abordagens construídas no seio da nacionalidade, pois os estudos arqueológicos contemporâneos nacionais, carecem de uma identidade própria.

### **Considerações Finais**

Com esta pesquisa, almeja-se contribuir para novas abordagens referentes ao estudo arqueológico, de forma a contribuir com a sociedade e, de um ponto de vista próprio, construir uma visão que absorva o pensamento contemporâneo, envolto nas novas perspectivas decoloniais, onde a opressão, controle e subalternização daqueles outrora dominados, abram espaço para novas diretrizes de uma sociedade em construção.

Por vivermos numa sociedade da informação, o uso de softwares livres é essencial para a ampliação e manutenção da descolonialidade nos campos, aparentemente isentos ou neutros, como algoritmos e sistemas de informações. No caso da Arqueologia, pensar a computação de forma descolonial é desenvolver novos conhecimentos adequados à realidade do mundo que nos cerca.

### **Referências**

- AGOSTINI, C. et al 2000. Arqueologia Social Latino Americana e Arqueologia Crítica: A possibilidade de um diálogo. Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 1997. Cd-Room Rio de Janeiro.
- ALENCAR, A. F; GADOTTI, M. 2014. A migração do software proprietário para software livre como processo pedagógico. Cadernos de Pesquisa, São Luís, v. 21, n. 2, p.26-36.
- AMARAL, J. P. P, 2015. Da colonialidade do patrimônio ao patrimônio decolonial. Dissertação (Mestrado) – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural, Rio de Janeiro.
- APGAUA, R. 2014. O Linux e a Perspectiva da Dádiva. Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 10, n. 21, p. 221-240.
- BALLESTRIN, L. 2013. América Latina e o giro decolonial. Revista Brasileira de Ciência Política, Brasília, nº11. p. 89-117.
- BARBOSA, J. 1841. Relatório sobre os trabalhos do Instituto no terceiro ano social. RIHGB, v. 3, p. 521-37.

- BENAVIDES, A. H. O 2011. Retornando à origem: arqueologia social como filosofia latino-americana. *Revista Terceiro Incluído, Goiânia*, v. 1, n. 2, p. 164–192.
- BISCALCHIN, A. C. S.; ALMEIDA, M. A. 2011. Direitos autorais, informação e tecnologia: impasses e potencialidades. *Liinc em Revista, Rio de Janeiro*, v.7 n. 2, p. 638 – 652.
- BOCCATO, V. R. C. 2006. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. *Rev. Odontol., São Paulo*, v. 18, n. 3, p. 265-274.
- BONILLA, M. H. S. 2014. Software Livre e Educação: uma relação em construção. *Perspectiva, Florianópolis*, v. 32, n. 1, 205-234.
- BRAGATO, F. F.; CASTILHO, N.M. 2014. A importância do pós-colonialismo e dos estudos descoloniais na análise do novo constitucionalismo latino-americano. IN: Val, E. M.; Bello, E (orgs). *O pensamento pós e descolonial no novo constitucionalismo latino-americano - Caxias do Sul*: Educus, p.11-25.
- BRAGATO, F. F. 2014. Para além do discurso eurocêntrico dos direitos humanos: contribuições da descolonialidade. *Revista Novos Estudos Jurídicos - Eletrônica, Itajaí*, V. 19, n. 1, p. 201–230.
- CARVALHO, M. S. 2015. Aberto, por quê?. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 31(2), p.221-222, Fonte: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311XED010215>. Acesso em: 14/04/2020.
- CARVALHO, L. G; PARREIRAS, F. S. 2014. Adoção de Software de Código Aberto: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *Trilhas Técnicas. SBSI* Fonte: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/6141/6039>. Acesso em: 02/05/2020.
- CORRÊA, C. H. W. 2004. Comunidades virtuais gerando identidades na sociedade em rede. C-legenda - *Revista do Programa de Pós-graduação em Cinema e Audiovisual da Universidade Federal Fluminense*, V1. P.1-14.
- CASTELLS, M. 2000. *A Sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- FALCÃO, J; et al. 2005. *Estudo Sobre O Software Livre*. Presidência da República, Casa Civil Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI). Rio de Janeiro.
- FEENBERG, A. 2005. Teoria Crítica da Tecnologia: um panorama. Texto originalmente publicado em *Tailor-Made BioTechnologies*, vol.1, no.1. Fonte: [http://www.sfu.ca/~andrewf/feenberg\\_luci.htm](http://www.sfu.ca/~andrewf/feenberg_luci.htm). acesso em: 07/04/2020.
- FERREIRA, L. M. & FUNARI, P. P. 2009. Arqueologia como prática política. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências humanas*, Belém, v.4 n.1 .
- FERREIRA, L. M. 2006. Ciência nômade: o IHGB e as viagens científicas no Brasil imperial. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13, n. 2, p. 271-92.
- FILHO, P. C. O. 2009. Sistemas de Informação Geográfica: um modelo de dados espacial florestal. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais* V. 5 N. 3 p.539 - 550
- FLORENZANO, T. G. 2008. Os satélites espaciais e suas aplicações. *CT (SindCT) – Série Especializando*. São José dos Campos-SP, Fonte: <http://www.sindct.org.br/files/livro.pdf>. Acesso em: 04/02/2020.
- FLORENZANO, T. G. 2007. *Iniciação em Sensoriamento Remoto*. Oficina de Textos, São Paulo.

FOX, J. 2009. Aspects of the Social Organization and Trajectory of the R Project. The R Journal Vol. 1/2. P.5-13. Disponível em: [https://journal.r-project.org/archive/2009-2/RJournal\\_2009-2\\_Fox.pdf](https://journal.r-project.org/archive/2009-2/RJournal_2009-2_Fox.pdf). Acesso em: 28/04/2020.

G1, 2010. Sistema operacional para PCs vai se tornar irrelevante, diz criador do Linux. (Entrevista com Linus Torvalds). Fonte: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2010/09/sistema-operacional-para-pcs-vai-se-tornar-irrelevante-diz-criador-do-linux.html>. Acesso em: 16/03/2020.

GNECCO, C. 2009. Caminos de la Arqueología: de la violencia epistémica a la relacionalidad. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas, Belém, v. 4, n. 1, p. 15-26.

GONZÁLEZ-BARANONA, J. M; et al. 2009. Introduction to Free Software. Third edition: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya.

INFANTINI, L. 2015. Sistemas de Informação Geográficos (SIG) em Arqueologia. Rev. Arqueologia Pública Campinas, v.9 N. 11, p.114-121.

JUSTAMAND, M.; MECCHI, P. S.; FUNARI, P. P. A. 2014. Repressão política e direitos humanos: arqueologia, história e memória da ditadura militar brasileira. In: Mechi, P; Melo, W. F. (Org.). Questões da Ditadura: vigilância, repressão, projetos e contestações. Palmas: Eduft, v. 1, p. 28-43.

LUMBRERAS, L. G. 1981. La Arqueologia como ciencia social. Librerias La Familia S.A.

MACEDO, R. J. A; SURYA, L. 2018. Comparação Entre Modelos Digitais de Elevação dos Sensores Srtm e Alos Palsar Para Análise Digital de Terreno. Revista Contexto Geográfico. Maceió-AL V. n.3., p. 47 – 55.

MAUSS, M. 1974. Ensaio sobre a dádiva: forma e razão da troca nas sociedades arcaicas. In: MAUSS, M. Sociologia e antropologia. São Paulo: EPU.

MIGNOLO, W. D. 2017. Colonialidade o lado mais escuro da modernidade. RBCS. V. 32 n94 P.1-18.

MIGNOLO, W. D. 2003. Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar. Belo Horizonte: Editora UFMG.

NUNES, M. F. M. 2007. Novas tecnologias da comunicação e a função-autor na sociedade contemporânea. Rastros - Revista do Núcleo de Estudos de Comunicação - Ano VIII - Nº 8 – p.72 -81.

OUSHIRO, L. 2014. Tratamento de dados com o R para análises sociolinguísticas. In: Freitag, R. M K. (Org.). Metodologia de coleta e manipulação de dados em Sociolinguística. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. p. 133-176.

OLSON, M. ; RUPPER, S 2019. Impacts of topographic shading on direct solar radiation for valley glaciers in complex topography. The Cryosphere, V. 13, issue 1, p.29–40. Fonte: <https://www.the-cryosphere.net/13/29/2019/>, acesso em: 07/04/2020.

PIZZANI, L. et al. 2012. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do Conhecimento. Rev. Dig. Bibl. Ci. Inf., Campinas, v.10, n.1, p.53-66.

QGIS. [https://www.qgis.org/pt\\_BR/site/](https://www.qgis.org/pt_BR/site/). Acesso em: 05/02/2020.

QUIJANO, A. 2002. Colonialidade, Poder, Globalização e Democracia. Novos Rumos, Ano 17, N.37, p.1-28.

- QUIJANO, A. 2009. Colonialidade do poder e Classificação Social In: Santos, B. S.; Meneses, M. P. (Orgs). Epistemologia do Sul. Edições Almediana: Coimbra, p. 134- 171.
- RAMPINELLI, C. 2020. R e RStudio - Uma Visão Geral para os primeiros passos - Parte 1 de 2. Fonte: <https://rpubs.com/cassiorampinelli/488999>. Acesso em: 28/04/2020.
- RSTUDIO. <https://rstudio.com/products/rstudio/>. Acesso em: 05/02/2020.
- RAMOSE, M., B. (2009). Globalização e Ubuntu. In: SANTOS, B. S.; Meneses, M. P. (Orgs). Epistemologia do Sul. Edições Almediana: Coimbra, p. 134- 171.
- ROMÃO, J. E. 2012. Paulo Freire e Amílcar Cabral: a descolonização das mentes. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire.
- ROSA, A. M. 2014. A filosofia do código-fonte aberto: de Richard Stallman a Linux. Interact #10 (Revista on-line). Fonte: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/74557/2/73539.pdf>. Acesso em: 16/03/2020.
- SILVA, F. A. et al. 2007. Arqueologia, Etnoarqueologia e História Indígena – um estudo sobre a trajetória de ocupação indígena em territórios do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul: a terra indígena Kayabi e a aldeia Lalima. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, v. 17, p. 509-514.
- SMOLSKI, F. M. et al. 2018. Capacitação em análise estatística de dados com uso do software Livre R. Rev. Ciênc. Ext. v.14, n.3, p.123-134.
- STALLMAN, R. M 2002. Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman 2ed. Copyright Free Software Foundation, Inc.
- TANTALEÁN, H.; AGUILAR, M. 2012. La arqueología social latinoamericana: de la teoría a la praxis. Bogotá: Universidad de los Andes.
- THOMAS, K. 2006. Beginning Ubuntu Linux From Novice To Professional. Apress, 2006. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=YkptQV6f7L8C&oi=fnd&pg=PR1&dq=Linux+Ubuntu&ots=tulvt7\\_aCq&sig=mqX\\_7kCriAcgno9Pb2x4Nys9A2Y#v=onepage&q=Linux%20Ubuntu&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=YkptQV6f7L8C&oi=fnd&pg=PR1&dq=Linux+Ubuntu&ots=tulvt7_aCq&sig=mqX_7kCriAcgno9Pb2x4Nys9A2Y#v=onepage&q=Linux%20Ubuntu&f=false). Acesso em: 25/04/2020.
- TORCHETTO, N. L; et al 2014. O uso do Quantum Gis (QGIS) para caracterização e delimitação de área degradada por atividade de mineração de basalto no município de Tentente Portela (RS). REGET - V. 18 n. 2, p.710-717.
- UBUNTU. <https://ubuntu.com/>. Acesso em: 05/02/2020.
- hidrográfica do Rio Cágado – MG. Niterói – RJ: Editora Comunità.