

Produção audiovisual de Recursos Educacionais Abertos¹

Guilherme Bento de Faria Lima²

Antonio Guilherme Garcia Lima³

Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ

RESUMO

No cenário contemporâneo parece ser evidente a contundência do audiovisual, alguns autores apontam para uma revolução na comunicação cada vez mais mediada pela interação através das telas. O processo educacional também passa por transformações e precisa ser repensado e, em certa medida, estratégias tradicionais de aprendizagem podem ser ajustadas e adaptadas visando um diálogo mais profícuo com novas gerações de alunos. O smartphone parece ter grande potencial como ferramenta de aprendizagem, compartilhamento de mensagens, entretenimento e tantos outros. Neste sentido, é possível pensar no desenvolvimento de estratégias comunicacionais e na divulgação de conteúdo educacional aberto apresentando material relacionado com temáticas de disciplinas que possam, assim, extrapolar e enriquecer a vivência de sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Produção audiovisual; Recursos educacionais abertos; Aprendizagem ubíqua; Comunicação Social; Engenharia.

INTRODUÇÃO

Há alguns anos o professor Antonio Guilherme Garcia Lima criou um site⁴ no qual disponibiliza o conteúdo de suas disciplinas ministradas no curso de Engenharia Elétrica da UERJ de maneira gratuita e independente para alunos inscritos e outros possíveis interessados. De fato, o material disponibilizado passa por contínuas atualizações – em virtude de diferentes necessidades – e esta característica já o torna mais compatível com aspirações, práticas e comportamentos das novas gerações de alunos. Além disso, diferente de um livro recém-publicado que imediatamente começa a ficar

¹ Trabalho apresentado no GP Comunicação e Educação, XXIII Encontro dos Grupos de Pesquisas em Comunicação, evento componente do 46º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

² Doutor em Comunicação Social. Professor do curso de Publicidade e Propaganda da UFF, email: limaguilherme@id.uff.br.

³ Doutor em Engenharia Elétrica, Professor do curso de Engenharia da UERJ, email: antoniolima@uerj.br

⁴ Disponível em: <https://www.antoniojulherme.web.br.com/blog>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

obsoleto, o site tem em seu próprio protocolo de configuração, atualizações contínuas, sem mencionar o próprio conteúdo que pode ser revisado sempre que necessário.

Durante o período de pandemia mundial do COVID-19 todos nós, envolvidos com educação, fomos obrigados a aprender, em menor ou maior grau, a utilizar novas ferramentas para que pudéssemos ajustar nossas aulas mediadas por tecnologias. Houve obrigatoriedade de pesquisa de ferramentas e organização de fluxo de conteúdo para compreensão e produção de materiais síncronos e assíncronos com os quais fosse possível atender ao maior número de alunos possível com maior isonomia, sem que cenários tecnológicos deficitários específicos comprometessem a formação discente, especialmente em universidades públicas.

Em 2021, a UERJ lançou um edital para o Programa de Prodocência com vigência prevista de dois anos (a partir de 2022) no qual foi apresentado e aprovado o projeto sobre o qual discorreremos ao longo deste artigo. Alinhado com recomendações da UNESCO⁵, recursos educacionais abertos “são materiais de ensino, aprendizado e pesquisa em qualquer suporte ou mídia que estão sob domínio público ou são licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam acessados, utilizados, adaptados e redistribuídos por terceiros.” Houve, assim, desde a concepção do projeto, a compreensão de amplo alcance e compartilhamento de saberes para além dos muros acadêmicos.

Desta forma, foi possível experimentar diferentes plataformas e ferramentas ao longo do período de lockdown e distanciamento social durante quase dois anos. Ou seja, a mediação das relações entre alunos e professores por meio das telas, através de imagens de webcams e som de microfones de baixa qualidade tornou-se algo corriqueiro. Entretanto, o audiovisual como canal de comunicação educacional quase sempre carecia da parte visual na qual múltiplas janelas permaneciam fechadas apenas com a indicação de nomes, iniciais e quando muito fotografias ou algum outro avatar.

Todavia, como bem aponta Vilém Flusser na obra *O mundo codificado*, houve uma revolução na comunicação, na qual “as superfícies se tornaram importantes portadores de mensagens.” (FLUSSER, 2018, p.89). Mais adiante o filósofo checo-brasileiro complementa: “Nós vivemos em um mundo imagético que interpreta as teorias referentes ao ‘mundo’” (ibid.). Com isso, através da Produção Audiovisual, duas práticas estratégicas estão sendo implementadas dentro do projeto, são elas: (a) adaptação de

⁵ Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213605>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

conteúdos existentes no site (Cursos de Engenharia Elétrica) em formato audiovisual através da utilização de arquivos e conteúdo de bancos de dados audiovisuais e (b) captação de material audiovisual exclusivo durante práticas laboratoriais de Engenharia Elétrica dentro das instalações da UERJ.

OBSERVAÇÃO DE CENÁRIO

Segundo pesquisa TIC Domicílios 2021⁶ do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), “as atividades de comunicação se intensificaram durante a pandemia: 93% dos usuários de internet trocaram mensagens instantâneas, 82% conversaram por chamada de voz ou vídeo e 81% usaram redes sociais.” Ainda de acordo com a pesquisa, quase a totalidade das pessoas que fizeram uso da internet (99,4%) foi através de telefone celular. Ou seja, a interação e a troca de informações entre as pessoas está cada vez mais orientada e organizada por meio de dispositivos móveis com telas *touch screen* que carregam informações e as atualizam de forma instantânea. Ao longo do período de aulas mediadas por tecnologia, por exemplo, foi possível constatar que a maioria dos alunos do curso de Engenharia da UERJ e de Comunicação Social – Publicidade, da UFF utilizaram dispositivos móveis para participar dos encontros síncronos propostos através do Zoom e/ou do Google Meet.

Os aparelhos celulares podem ser considerados como superfícies que carregam códigos com potencial de contínuo processamento, revisão e multiplicidades de ordenamentos. Nestes, imagens são (re)carregadas e modulam diferentes processos cognitivos de interação com o mundo. Múltiplas janelas viabilizam a quebra de distâncias físicas e possibilitam o acesso e a visualização de informações espalhadas em diferentes acervos, fontes e bancos de dados. O potencial de compartilhamento de conhecimento se expande e viabiliza que os próprios alunos participem ativamente de procedimentos de busca de informação e construção do saber. Neste sentido, desenvolve-se um processo pedagógico aberto consciente da possibilidade de mudanças e da exigência contínua da prática da curiosidade, como proposto por Paulo Freire:

Como subjetividade curiosa, inteligente, interferidora na objetividade com que dialeticamente me relaciono, meu papel no mundo não é só o de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. Não

⁶ Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2021/>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

sou apenas objeto da história, mas sou sujeito igualmente. (...). Constatando, nos tornamos capazes de intervir na realidade, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptar a ela. (FREIRE, 2022, p. 74-75).

A pesquisa anteriormente mencionada apurou também que: “cerca de 130 milhões de indivíduos acessaram conteúdo audiovisual *online*”. Isso aponta para um comportamento, um hábito de consumo, que permite a construção de estratégias comunicacionais mais eficientes orientada por vídeos e imagens em movimento. Logo, como anteriormente mencionado, uma das ações propostas no projeto é a adaptação de conteúdos já existentes em formato textual para uma versão audiovisual alicerçada em materiais disponíveis em banco de dados audiovisuais e arquivos. Através de ressignificações, experimentações de montagem, linguagem dinâmica e aplicações de videografismos parece ser possível atrair a atenção dos alunos, bem como convocar o interesse destes, principalmente, em momentos extraclasse e, assim, extrapolar os muros da universidade.

Um primeiro vídeo sobre a “História da Energia”⁷ foi elaborado como proposta piloto desta estratégia estética de trabalho. O vídeo ainda segue como não listado no canal do YouTube⁸ criado para o projeto, pois o cronograma de divulgação ainda será elaborado levando em consideração todo o material que está em fase de produção e será, posteriormente, disponibilizado. O objetivo, até o final de 2023, é a adaptação de conteúdos educacionais já existentes através da elaboração de 12 vídeos com material de arquivo proveniente de bando de dados audiovisuais. A proposta é que este material sirva para expandir pontos de contatos com os alunos, bem como ponto de partida de diálogos acerca de temáticas que poderão ser aprofundadas em sala de aula.

Um dos grandes problemas enfrentados pela sociedade brasileira é a desigualdade social, dentro do ambiente universitário isso se evidencia, por exemplo, pela indisponibilidade de aquisição de materiais didáticos. Os valores dos livros físicos utilizados ao longo de um curso de graduação não fazem parte do orçamento básico de uma família de classe média-baixa. Os custos de vida estão cada vez mais altos. No Rio de Janeiro, por exemplo, a cesta básica sofreu aumento de quase 13% na comparação

⁷ Disponível em: <https://youtu.be/4hdMFY16AQA>. Acesso em: 10 de agosto de 2023.

⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/@EngenhariaEletricaUERJ>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

entre dezembro de 2021 e dezembro de 2022⁹. Assim, a criação e disponibilização de recursos educacionais abertos pode ser considerada como relevante iniciativa de inclusão e promoção de ensino público de qualidade.

Neste sentido, o projeto estabelece diálogo direto com um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) apresentados pela ONU¹⁰ visando atingir a Agenda 2030 no Brasil. A veiculação do material audiovisual, em processo de elaboração, coaduna-se com a premissa de garantir o acesso à educação inclusiva, bem como proporcionar oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. A proposta de hospedagem no YouTube, de maneira, gratuita, reforça o compromisso de construção de recursos educacionais abertos como orientado pela UNESCO.

Outro aspecto que merece destaque é a troca de experiências através de vivências transdisciplinares entre alunos das graduações de Comunicação Social e Engenharia. O compartilhamento de saberes, a ampliação de repertório e o intercâmbio de técnicas específicas de cada área contribuem para uma formação mais ampla e sensível às necessidades acadêmicas de grupo mais amplo de estudantes. Exemplos deste intercâmbio já podem ser observados em vivências do projeto, como: durante visita ao estúdio de televisão da UERJ, captação de entrevistas com alunos bolsistas, pesquisa de imagens de arquivo orientada por premissa semiótica e registro audiovisual de experiências em laboratório. Além disso, o presente projeto viabilizará a construção de um legado educacional através da experimentação de novas técnicas de aprendizagem e mediações tecnológicas.

NOVAS TECNOLOGIAS

Como aponta Lucia Santaella, com o passar dos anos e com o surgimento de novas tecnologias, é possível observar mudanças no perfil dos leitores. A autora aponta três grandes tipos de leitor; contemplativo, movente e imersivo. Faz questão, ainda, de sublinhar que o surgimento de um novo tipo de leitor não significa o desaparecimento do anterior. Todavia, em virtude da velocidade das transformações observadas na cultura

⁹ Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2023/01/10/rio-fecha-ano-em-4o-lugar-no-ranking-de-preco-mais-alto-da-cesta-basica-em-dezembro-de-2022.ghtml>. Acessado em 10 de agosto de 2023.

¹⁰ Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acessado em 10 de agosto de 2023.

digital Santaella identifica um quarto tipo de leitor que batiza como ubíquo. “O que caracteriza o leitor ubíquo é uma prontidão cognitiva ímpar para orientar-se entre nós e nexos multimídia, sem perder o controle da sua presença e do seu entorno no espaço físico em que está situado.” (SANTAELLA, 2013)¹¹. É, justamente, com este perfil de leitor que o presente projeto visa dialogar.

Há compreensão de que os atuais alunos universitários e mesmo jovens que ainda almejam ingressar no Ensino Superior precisam ser estimulados e ter sua curiosidade aguçada. O papel do professor passa por mudanças e, muitas vezes, precisa ser compreendido como um mediador ou facilitador de acesso ao conhecimento responsável por manter a curiosidade ativa dos alunos, sem assumir posturas autoritárias e/ou licenciosas. O equilíbrio ético que estimula a pergunta e conduz à reflexão crítica e ao desenvolvimento de profissionais conscientes de sua atuação e relevância no mundo deve ser sempre um compromisso docente. Por isso, a compreensão e, principalmente, a exploração de recursos específicos da aprendizagem ubíqua – “as novas formas de aprendizagem mediadas pelos dispositivos móveis” – norteiam ações e experimentações do projeto.

Neste sentido, os alunos são orientados a utilizar diferentes equipamentos audiovisuais, incluindo seus próprios dispositivos móveis, para captar detalhes de experiências laboratoriais, como: resistividade na barra de grafite, fusíveis, catenária, entre outros. Esta dinâmica convoca os alunos a desenvolverem novas perguntas acerca de processos teóricos, olhar sensível diante de práticas educacionais, bem como revisar o material audiovisual produzido visando a construção de sentido e estruturas narrativas para compartilhamento do conhecimento. A presença de equipamentos audiovisuais no laboratório torna aquele momento de prática ainda mais relevante, pois registra e evidencia o protagonismo discente durante o processo de aprendizagem.

Além disso, através da pesquisa de material audiovisual os alunos bolsistas envolvidos no projeto têm a oportunidade de revisar o conteúdo ministrado nas disciplinas, disponíveis no site e contribuir, através da sua perspectiva de mundo, com a construção do material que será oferecido aos futuros alunos. Ou seja, a perspectiva

¹¹ Disponível em: <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/desafios-da-ubiquidade-para-a-educacao>
Acessado em: 10 de agosto de 2023.

geracional do leitor ubíquo pode ser ainda mais explorada na própria construção de conteúdo.

BANCO DE DADOS AUDIOVISUAIS

De modo geral, os alunos que ingressam no Ensino Superior já estão habituados a lidar com vasta quantidade de imagens em virtude, principalmente, do hábito de gerenciamento de arquivos pessoais produzidos com seus respectivos smartphones. Na busca por desenvolver reflexões a partir de imagens já existentes, Harun Farocki faz comentários sobre o mundo através das imagens de arquivo. Mais que isso, ele busca extrair de imagens alheias significados escondidos, que não estão claros num primeiro olhar. Parece ser justamente por isso que Farocki propõe um gesto político diante do gigantesco banco de imagens que vem sendo acumulado ao longo dos anos. O diretor de cinema alemão afirma que; “não temos que buscar imagens novas e inéditas, mas temos que trabalhar as imagens já conhecidas de forma que pareçam novas.” (ELSAESSER, 2004, p. 268, tradução nossa)¹² Desta forma, propõe uma reciclagem do próprio olhar diante de imagens já conhecidas. Com isso, o processo de edição e montagem do material é, também, uma etapa de experimentação e exploração de linguagens e ferramentas. Como propõe Santaella: “Processos de aprendizagem abertos significam processos espontâneos, assistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes.” Ou seja, há ao longo do processo contínua convocação dos alunos para que possam contribuir, complementar e ampliar os procedimentos de aprendizagem que são construídos em perspectiva transdisciplinar e rizomática.

Através do cotejamento de imagens provenientes de bancos de dados audiovisuais acreditamos que seja possível produzir estruturas narrativas que serviam como material didático que contribua com a formação de alunos universitários. Antes mesmo do vídeo finalizado, é importante destacar dois momentos de extrema relevância para o projeto e para a formação discente: a pesquisa do material bruto e o processo de edição.

Neste sentido, o gesto de escavar, como proposto por Walter Benjamin, torna-se essencial diante de tantas alternativas disponíveis online. Ao longo do projeto o banco de

¹² Harun Farocki faz um comentário sobre seu filme *Images of the World and the Inscription of War* (Bilder der Welt und Inschrift des Krieges, 1988-89): “we do not have to search for new, unseen images, but we have to work on the already known images in a way that they appear new”. (ELSAESSER, 2004, p. 268).

dados audiovisual mais utilizado tem sido o Artgrid¹³ em virtude da possibilidade de licenciamento do material através da simples aquisição de assinatura, bem como do estilo, da multiplicidade e da atualização de material disponibilizado. A escavação do banco de dados audiovisual pode ser considerada como uma técnica que envolve a compreensão de indexação através de palavras-chave. Além disso, perscrutar os arquivos pode contribuir para o desenvolvimento da sensibilidade do olhar, da ampliação da bagagem audiovisual, bem como com a compreensão técnica de imagens digitais.

A etapa de edição, por sua vez, é um desafio no qual o pensamento intuitivo, como apresentado por Karen Pealman, pode ser experimentado e aprimorado. Captação do áudio de narração, inserção e mixagem de trilha musical, construção da estrutura narrativa, aplicação de videografismos, organização de créditos e exportação do material finalizado em formato específico para YouTube são algumas das especificidades do processo e cada uma delas requer um saber específico e viabiliza exploração da criatividade. Além disso, a lógica da não-linearidade dos softwares de edição pode ser experimentada como possibilidade de construção de ritmo e sentido.

Lev Manovich apresenta uma lógica de seleção que, segundo o autor, orienta a cultura computacional. Apresenta exemplos de diferentes *softwares* que convocam o usuário a fazer seleções diante da vasta gama de opções apresentadas (filtros, efeitos, texturas, transições). “Novos objetos de mídia raramente são criados completamente do zero; geralmente eles são montados a partir de peças ready-made. Colocado de forma diferente, na cultura computacional, a criação autêntica foi substituída pela seleção a partir de um menu.” (MANOVICH, 2001, p. 124, tradução nossa).¹⁴ Justamente por causa desta lógica, o processo de criação se torna mais eficiente para profissionais e o usuário desenvolve a percepção de não ser apenas um consumidor, mas também um autor, capaz de criar novos objetos audiovisuais e experiências midiáticas. Este procedimento pode ser observado no vídeo da História da Energia, anteriormente citado.

¹³ Disponível em: <https://artgrid.io>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

¹⁴ New media objects are rarely created completely from scratch; usually they are assembled from ready-made parts. Put differently, in computer culture authentic creation has been replaced by selection from a menu.” (MANOVICH, 2001; p. 124).

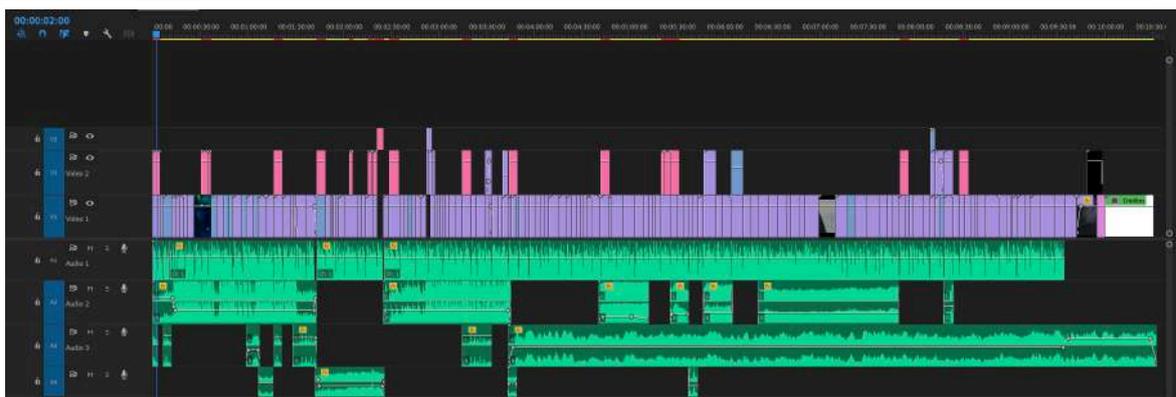


Imagem1 – Captura de tela da timeline do vídeo História da Energia – Adobe Premiere

O regime arquivístico se altera, os programas de computador passam a assumir a funcionalidade da mediação da interação com a informação. Os smartphones, cada vez mais sofisticados, além de viabilizarem a produção de conteúdo, já funcionam como suporte para edição e finalização de conteúdo. Há uma extensão, uma transição de uma lógica textual para uma perspectiva de disponibilização de dados audiovisuais organizados através de algoritmos organizados a partir de linguagem de programação. Desta maneira, as imagens precisam ser “carregadas” (*loading*) e disponibilizadas a partir de dados matemáticos eletrônicos.

Ao migrar para o ambiente de computador, a coleção e o espaço navegável não foram deixados inalterados; pelo contrário, eles passaram a incorporar técnicas particulares de um computador para estruturar e acessar dados, como a modularidade, bem como sua lógica fundamental – a da programação de computadores. Assim, por exemplo, um banco de dados de computador é bem diferente de uma coleção tradicional de documentos: ele permite acessar, classificar e reorganizar rapidamente milhões de registros; ele pode conter diferentes tipos de mídia e assume vários dados de indexação, pois cada registro além do próprio contém vários campos com valores definidos pelo usuário. Hoje, de acordo com o princípio da transcodificação, essas duas formas baseadas em computador migram de volta à cultura como um todo, literal e conceitualmente. Uma biblioteca, um museu – na verdade, qualquer grande coleção de dados culturais – é substituída por um banco de dados de computador. Ao mesmo tempo, um banco de dados de computador se torna uma nova metáfora que usamos para conceituar memória cultural individual e coletiva, uma coleção de documentos ou objetos e outros fenômenos e experiências. (MANOVICH, 2001; p. 214, tradução nossa).¹⁵

¹⁵ In migrating to a computer environment, the collection and the navigable space were not left unchanged; on the contrary, they came to incorporate a computer’s particular techniques for structuring and accessing data, such as modularity, as well as its fundamental logic – that of computer programming. So, for instance, a computer database is quite different from a traditional collection of documents: It allows one to quickly access, sort, and reorganize millions of records; it can contain different media types, and it assumes multiple indexing data, since each record besides the itself contains a number of fields with user-defined values.

Neste sentido, é possível propor que o leitor ubíquo esteja mais habituado com premissas do banco de dados. Ou seja, é possível considerar que os alunos universitários das novas gerações que entram no Ensino Superior tenham maior pré-disposição para estabelecer processos cognitivos e desenvolver conhecimento através de premissas computacionais e, assim, desenvolver relações cognitivas através do material digital dos bancos de dados audiovisuais. As múltiplas janelas existentes na contemporaneidade podem ser arranjadas e moduladas com as infinitas possibilidades de imagens ofertadas pelos diferentes bancos de dados audiovisuais existentes. Sendo assim, a edição é colocada em destaque para sublinhar a capacidade de ordenação dos fragmentos e produção de sentido e ordenamento em meio ao caos do amontoado de possibilidades disponíveis online.

PRODUÇÃO AUDIOVISUAL EM LABORATÓRIO

Outra estratégia aplicada no projeto para criação de conteúdo e motivação da participação dos alunos bolsistas é a produção audiovisual exclusiva com diferentes tipos de câmeras: profissionais, smartphones e termais. Obviamente, durante o período de pandemia a prática laboratorial ficou bastante comprometida. Com isso, as atividades práticas ganharam ainda mais destaque e relevância para o engajamento discente e aplicação de conceitos teóricos. Em um primeiro vídeo introdutório¹⁶ do projeto é possível visualizar alguns deste detalhes.



Imagens 2 e 3 – Professor Antonio Guilherme Garcia Lima utilizando câmera termal durante experiência de dilatação de materiais no Laboratório de Engenharia Elétrica da UERJ.

Today, in accordance with the transcoding principle, these two computer-based forms migrate back into culture at large, both literally and conceptually. A library, a museum – in fact, any large collection of cultural data – is replaced by a computer database. At the same time, a computer database becomes a new metaphor that we use to conceptualize individual and collective cultural memory, a collection of documents or objects, and other phenomena and experiences. (MANOVICH, 2001; p. 214).

¹⁶ Disponível em: <https://youtu.be/im6l3mezZos>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

Além de competências técnicas relacionadas ao campo do audiovisual, como: enquadramento, movimentação de câmera, iluminação e ajustes de configuração de câmera, esta etapa do projeto possibilita a captação de entrevistas com professores e alunos envolvidos nas práticas laboratoriais, tornando-os, assim, agentes protagonistas da construção de conhecimento. Importante salientar, entretanto, que a simples presença do equipamento audiovisual no laboratório promove pequenas interferências na conduta e na postura dos presentes. Neste sentido, o retorno em diferentes dias ao longo do semestre visa atenuar este efeito de estranhamento causado pela câmera, sobretudo, a profissional.



Imagens 4 e 5 – Professor Guilherme Bento de Faria Lima utilizando câmera profissional (Panasonic GH5) durante captação de experiência de dilatação de materiais e entrevista com Hernan Pontificia (aluno egresso de Engenharia).

Assim como os vídeos criados com material de banco de dados audiovisual, todos os vídeos que estão sendo produzidos em estilo de *making of* (a proposta é a criação de pelo menos 6 vídeos até o final do projeto em 2024) serão disponibilizados no canal do YouTube do projeto como mais uma ação tática de valorização da universidade pública (UERJ), registro de memória, produção de legado educacional e compartilhamento de recursos educacionais abertos. Além do vídeo introdutório acima mencionado, é possível visualizar o vídeo¹⁷ que apresenta a experiência de laboratório realizada no início de janeiro acerca da anisotropia na barra de grafite sob orientação do professor Carlos Eduardo Leal.



Imagens 6, 7 e 8 – Professor Carlos Eduardo Leal, alunos do curso de Engenharia Elétrica realizando experiência de anisotropia em barra de grafite e entrevista com Leticia Carvalho (bolsista do projeto).

¹⁷ Disponível em: https://youtu.be/Y_lgFz7bEb0. Acesso em 16 de agosto de 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto ainda está em sua fase intermediária e muitos dos materiais audiovisuais ainda estão em fase de elaboração e um novo artigo com os resultados finais ainda deverá ser produzido. Todavia, já é possível observar potencialidades estéticas e políticas da proposta audiovisual em desenvolvimento. Além disso, é possível observar aumento do engajamento dos alunos na pesquisa e na produção de conteúdo audiovisual.

REFERÊNCIAS

BURGESS, Jean; GREEN, Joshua. **Youtube e a Revolução Digital – como o maior fenômeno da cultura participativa está transformando a mídia e a sociedade**. São Paulo, SP: Aleph, 2009.

DANCYGER, Ken. **Técnicas de Edição para Cinema e Vídeo: história, teoria e prática**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2003.

DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio (org.). **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. São Paulo, SP: Atlas, 2014.

ELSAESSER, Thomas. **Harun Farocki – Working on the Sightlines**. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2004.

FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. Ubu Editora, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2022.

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2022.

_____. **Cultura da Convergência**. São Paulo, SP: Aleph, 2009.

KYNCL, Robert. **Streampunks: O YouTube e os rebeldes que estão transformando as mídias**. Rio de Janeiro, RJ: Best Business, 2019.

MANOVICH, Lev. **The Language of New Media**. The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, 2001.

Nações Unidas Brasil. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (ed.). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros [livro eletrônico] : TIC Domicílios 2021**. São Paulo, SP: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. Disponível em: : <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2021/>

SANTAELLA, Lucia. Desafios da ubiquidade para a educação. Disponível em: <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/desafios-da-ubiquidade-para-a-educacao>.

UNESCO, **Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education**, UNESCO Digital Library, 2015, Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213605>.

Vídeo: História da Energia – Disponível em: <https://youtu.be/4hdMFY16AQA>.

Vídeo: Projeto Prodocência – Recursos Educacionais Abertos - Introdução – Disponível em: <https://youtu.be/im6l3mezZos>.

Vídeo: Projeto Prodocência – Anisotropia Barra de Grafite – Disponível em: https://youtu.be/Y_lgFz7bEb0.