





















utilizando um player do YouTube<sup>4</sup>. Nesse caso, o upload e o download serão sempre no tamanho original do arquivo, pois não está armazenado no YouTube e sim no Drive.

Com relação às aulas síncronas, o Google Classroom tem uma integração com o Google Meet. Ao gravar uma aula no Meet, ela fica disponível no Google Drive, mas a gravação é um recurso do GSuite – disponível apenas para escolas/instituições. A Tabela 1 mostra a sumarização dos testes.

Tabela 1 - Sumarização dos testes para Moodle e Google Classroom.

|            |                           | Desktop/laptop |            | Tablet/celular |            |
|------------|---------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
|            |                           | Navegador      | Aplicativo | Navegador      | Aplicativo |
| Moodle     | Navegação                 | Não faz        | ok         | Não faz        | ok         |
|            | Sincronização             | Não faz        | ok         | Não faz        | ok         |
|            | Processamento             | Não faz        | Não faz    | Não faz        | Não faz    |
| Class-room | Navegação                 | Não faz        | Não existe | Não faz        | Não faz    |
|            | Sincronização             | Não faz        | Não existe | Não faz        | Não faz    |
|            | Processamento (navegador) | Não faz        | Não existe | Não faz        | Não faz    |

## 6. Conclusões

Neste artigo, foi definida uma metodologia para verificar se um AVA está preparado para o trabalho off-line em uma rede intermitente, situação que se tornou mais comum com o ensino remoto realizado no período de pandemia. A metodologia foi validada por meio de dois estudos de caso – Moodle e Google Classroom – o que também pode ser destacado como contribuição deste artigo. A avaliação mostrou que o Moodle está mais preparado para situações onde há uma rede intermitente – nele é possível realizar navegação por todo o curso, fazer alterações e sincronizar com o servidor, tanto em dispositivos móveis quanto em desktops, ações que não são possíveis com o Google Classroom. O Moodle deixa a desejar apenas no processamento de arquivos grandes (vídeo, por exemplo), pois mantém o tamanho original, o que pode ser uma desvantagem em situações com pouca largura de banda.

É importante observar que não é possível realizar um trabalho totalmente off-line no Moodle ou em outros AVA, conforme descrito na seção 3. É preciso ter constantes sincronizações com o servidor e, mesmo assim, existe o risco de inconsistências, uma vez que pode acontecer o trabalho paralelo entre usuários. Por exemplo, os alunos podem baixar todo o conteúdo de um curso para trabalhar de maneira off-line; se o professor fizesse atualizações, os alunos correriam o risco de trabalhar em uma versão desatualizada do curso. São acontecimentos inerentes ao trabalho off-line.

Os testes em ambos AVA foram realizados no Android, por ser mais acessível por classes mais baixas, e no Windows por ser mais utilizado por usuários domésticos. Embora sejam poucos estudos de caso – com relação à diversidade de dispositivos móveis, sistemas operacionais, características de hardware e versões de software – os testes realizados foram suficientes para validar a metodologia.

<sup>4</sup> É importante esclarecer que o vídeo não fica publicado no YouTube. O YouTube apenas faz um tratamento para disponibilizar um streaming que possibilita ao usuário visualizar o vídeo, em diferentes resoluções, sem a necessidade do download do arquivo original. O comportamento é diferente para arquivos que são, diretamente, gravados no YouTube. Nesses casos, o YouTube recebe o upload no tamanho original e processa o arquivo. Com isso, o vídeo estará disponível para transmissão em baixa resolução em vários dispositivos, considerando a largura de banda disponível (<https://support.google.com/youtube/answer/71674?hl=pt-BR>).



Assim, este artigo apresentou um conjunto de testes que enfocam três aspectos essenciais para os recursos off-line (navegação, sincronização e processamento), que podem ser realizados por pessoas não especializadas em TI, como professores e gestores de escolas, que detenham conhecimentos de operar dispositivos computacionais em nível intermediário (saber como ligar e desligar a conexão com a Internet, por exemplo). Como trabalho futuro, pretendemos ter critérios quantitativos de confiabilidade para acesso off-line de uma plataforma. Com isso será mais fácil mensurar o quão confiável é determinado AVA para situação de restrição de rede.

Por fim, espera-se também despertar o interesse da comunidade de desenvolvimento de AVA e norteá-la em relação ao desenvolvimento de recursos off-line, além de ajudar na escolha de uma plataforma que atenda melhor um público que lida com o acesso intermitente ao ensino remoto e, conseqüentemente, proporcionar um acesso mais inclusivo à educação e ao conhecimento.

## Referências

- ALBERTOS F.; PENICHER V.; GALLUD J.; WINCKLER M. Making Distributed User Interfaces Interruption Resistant: a Model-Based Approach. In: 3rd WORKSHOP ON DISTRIBUTED USER INTERFACES, London. **Proceedings...** 2013.
- ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede**, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.
- BARBOSA, O. L.; CUNHA, P. G. M. da. Pandemia e a precarização do direito ao acesso à educação. **Revista Pet Economia**. Vol. 1, Julho 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/peteconomia/article/view/31745>. Acesso em: 23 set. 2020.
- CAPTERRA 2020. **LMS Software**. Disponível em: <http://www.capterra.com/learning-management-system-software/>. Acesso em 12 de set. 2020.
- CERICATO, I., L.; SILVA, J. L. B. da. Educação e formação em tempos e cenários de pandemia: entrevista com Magali Aparecida Silvestre. **Revista Olhares**, v. 08, n. 02, agosto de 2020. DOI: <https://doi.org/10.34024/olhares.2020.v8.10700>.
- CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros – **TIC Domicílios 2019 Principais Resultados**. Publicado em Maio de 2020. Apresentação disponível em: [https://www.cetic.br/media/analises/tic\\_domicilios\\_2019\\_coletiva\\_imprensa.pdf](https://www.cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2019_coletiva_imprensa.pdf). Acesso em: 12 de set. 2020.
- JN – Jornal Nacional. **Brasil faz teste de telefonia 5G, que promete levar internet mais longe**. Edição do dia 31/08/2017. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2017/08/brasil-faz-teste-de-telefonia-5g-que-promete-levar-internet-mais-longe.html>. Acesso em 12 de set. 2019.
- MAHENGE, M. P. J.; MWANGOKA, J.; SIMBA, F. Cost-Effective Mobile Based Learning Content Delivery in Resources and Network Constrained Environments. In: 2nd PAN AFRICAN INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, COMPUTING AND TELECOMMUNICATIONS (PACT), 2014, Arusha. **Proceedings...** p. 165-170. DOI: 10.1109/SCAT.2014.7055153.
- MARCO, F. A.; PENICHER, V. M. R.; GALLUD, J. A. What Happens when Students Go Offline in Mobile Devices? In: MOBILE HCI'15, August 24-27, 2015, Copenhagen, Denmark. **Anais...** p. 1199-1206. <http://dx.doi.org/10.1145/2786567.2801609>
- MARCOTTE, E. **Responsive web design**. A Book Apart (Ed.), 2011. Ebook disponível em <https://abookapart.com/products/responsive-web-design>. Acesso em 23 set. 2020.



MILLIGAN, C. The Role of Virtual Learning Environments in the Online Delivery of Staff Development. **Online Education – Discussion**. Institute for Computer Based Learning, Heriot-Watt University, Riccarton, October 1999. Disponível em: <http://www.icbl.hw.ac.uk/jtap-573/573r2-3.html>. Acesso em: 23 set. 2020.

SILVA, A. C.; FREIRE, F. M. P.; ROCHA, H. V. Identifying Cross-Platform and Cross-Modality Interaction Problems in e-Learning Environments. In: ACHI 2013 – 6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES IN COMPUTER-HUMAN INTERACTIONS, 2013, Nice/França. **Proceedings...** v. 1. p. 243-249.

SILVA, A. C. da. **Interação Multimodal em Ambientes de EaD**: proposta de arquitetura e impactos. Orientadora: Rocha, H. V. da. 2014. 119f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.