

O Ensino de Botânica nas Escolas Estaduais de Minas Gerais no contexto de pandemia

Victor Lopes Chamone Jorge¹

Túlio Cotta Cardoso Gomes²

Luiz Gustavo Franco³

Resumo: O ano de 2020 foi marcado pela pandemia do novo coronavírus, que trouxe problemas sociais, econômicos e educacionais. No Brasil, cada secretaria Estadual e Municipal propôs ações para que a Educação Básica pudesse continuar neste período de isolamento social. No estado de Minas Gerais, que optou por uma parceria com a Rede Minas de televisão para o ensino emergencial, a produção e disponibilização de materiais resultou no baixo engajamento dos estudantes nas atividades propostas e na incerteza do processo de aprendizagem. Em destaque, discutimos como o conteúdo de Botânica, comumente desvalorizado, pouco aparece nos materiais disponibilizados e reproduz problemas observados no ensino presencial.

Palavras chave: pandemia, ensino remoto emergencial, educação pública, botânica.

1 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, chamonejorge@gmail.com;

2 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG;

3 Professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, luizgfs658@gmail.com;

Introdução

O presente artigo visa analisar o ensino emergencial remoto nas escolas estaduais de Minas Gerais ao longo de 2020, com destaque para conteúdos do ensino de Botânica. Com a pandemia do novo coronavírus, medidas relacionadas ao distanciamento social foram adotadas em diferentes regiões do país na tentativa de mitigar ao máximo o número de casos da doença. Com a quarentena, secretarias estaduais e municipais de educação, responsáveis por coordenar efetivamente o ensino público básico do país, receberam a difícil missão de conduzir o ano letivo de forma não presencial.

Um dos principais mecanismos escolhidos para suprir as demandas de ensino foi a internet. Entretanto, é notório o peso da desigualdade social no Brasil, de modo que grande parte dos estudantes não possui uma conexão estável ou mesmo acesso à internet ou computadores. Dessa forma, o que já poderia ser colocado como uma desigualdade socioeducacional anterior, se tornou ainda mais marcante e prejudicial aos estudantes (MÉDICI et al., 2020). Além disso, a boa utilização dos recursos não depende apenas da conexão com a internet, visto que alunos, pais e até mesmo professores, podem ter dificuldades em acessar ou disponibilizar os materiais de estudos, exercícios e um método avaliativo. Outro ponto que se destaca é o próprio isolamento social como dificultador do processo de aprendizagem, que desmotiva os sujeitos envolvidos nos processos educacionais (CARDOSO et al., 2020).

Neste artigo, analisamos o contexto instrucional remoto e emergencial proposto pelo governo de Minas Gerais para escolas públicas. Especificamente, selecionamos o conteúdo de Botânica como área de interesse para a análise, tendo em vista os diversos desafios já conhecidos do ensino deste conteúdo, agravados dentro de um contexto ainda mais complexo. Os desafios já conhecidos do ensino de Botânica, como o excesso de nomenclaturas, o limitado enfoque evolutivo e, principalmente, a falta de contextualização (URSI et al., 2018), nos pareceram ainda mais limitadores em um contexto de ensino emergencial e remoto.

Referenciais teóricos

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são os diversos recursos tecnológicos, que, em conjunto, podem auxiliar na comunicação de vários tipos de processos, inclusive na educação. A utilização desses recursos antecede a pandemia de 2020, seus sujeitos e mecanismos têm

sido amplamente analisados, tanto do ponto de vista trabalhista como na análise do processo pedagógico envolvendo os estudantes. Os dispositivos comunicativos são organizados por Mill (2012) em três categorias: primeira categoria (um-todos), quando se utiliza o rádio, a televisão, o jornal e o livro; segunda categoria (um-um), utilizando recursos de telefonia e correios; e a terceira categoria (todos-todos), que se refere aos ambientes virtuais de aprendizado através de fóruns, chats e web conferências. Esses modelos são orientadores das formas de comunicação utilizadas em contextos de EaD (Educação à Distância).

A partir dos modelos e das tecnologias envolvidas em cada um deles, se torna possível a EaD e o ERE que, erroneamente, são por vezes utilizados como sinônimos. A Educação a Distância (EaD) é um sistema de ensino que já tem sido pensado e elaborado há um tempo muito mais amplo, envolve a participação de diferentes profissionais para a confecção e disponibilização de materiais, levando em consideração atividades síncronas e assíncronas. O Ensino Remoto Emergencial (ERE), por sua vez, é o sistema que está sendo utilizado no momento por diversas instituições de ensino devido a pandemia que estamos vivendo. Em grande parte, o ERE se utiliza de um planejamento previamente elaborado para o ensino presencial e tenta adaptá-lo a atividades remotas.

Apesar dessas necessárias distinções, o ERE e a EaD compartilham ferramentas de mediação através da tecnologia (RABELLO, 2020). Nesse sentido, experiências na EaD têm indicado caminhos para adaptação ao ensino remoto e estratégias que se orientam por diferentes modelos de EaD têm sido utilizadas. No contexto do ERE do estado de Minas Gerais, o modelo adotado foi o *um-todos*, no qual o professor (*um*) disponibilizam materiais e videoaulas para os estudantes (*todos*). Um dos maiores desafios observados nesse tipo de modelo é a limitação das interações entre as partes envolvidas nos processos de ensino e aprendizagem. Por isso, a ênfase nesse tipo de modelo recai sobre aspectos como o acesso dos estudantes aos materiais e a qualidade dos mesmos (MILL, 2012).

Contexto da análise

O contexto instrucional do ERE nas escolas estaduais de Minas Gerais envolve duas grandes frentes de trabalho implementadas a partir de abril de 2020: os Planos de Ensino Tutorados (PETS') e as vídeo aulas pela televisão ou internet.

Os Planos de Estudo Tutorados (PET), como descrito no site *Estude em Casa*, são “apostilas para que os alunos e professores trabalhem os conteúdos curriculares ao longo do período de isolamento social”. Neste artigo foram analisados os PET’s do 6º ao 9º do Ensino Fundamental Regular e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio Regular Diurno. O material está disponibilizado no site <<https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/>>. Além disso, foi criado o aplicativo “Conexão Escola” no qual os alunos têm acesso mais rápido às videoaulas, aos slides apresentados nessas aulas e aos PET’s. No Conexão Escola, o aluno pode também entrar em contato com seu professor por meio de um chat de conversas.

O programa com as vídeo aulas, que ganhou o nome de “Se Liga na Educação”, foi transmitido pela televisão e pelo canal da Rede Minas no YouTube, onde ficou salvo e disponibilizado para os alunos assistirem posteriormente. As aulas ocorreram (e ainda têm ocorrido) de segunda a sexta pela manhã, sendo que, entre 11h15 e 12h30, os professores ficam ao vivo no programa para esclarecer dúvidas dos alunos, enviadas via WhatsApp ou por ligação telefônica.

Para realizar a análise deste contexto instrucional, nos orientamos por três eixos centrais:

- A organização dos materiais nas plataformas: neste eixo, buscamos analisar elementos que podem favorecer ou dificultar o acesso, aspecto importante no contexto da educação online (LIMA et al., 2016);
- Caracterização das vídeoaulas: neste eixo, analisamos a configuração visual das videoaulas, tendo em vista o enquadre do formato oferecido a partir do modelo “um-todos” de educação (HECKLER, et al., 2016; MILL, 2012), bem como as alterações observadas nesta configuração ao longo do tempo
- Análise dos conteúdos de Botânica nos PET’s: neste eixo, indicamos que conteúdos de
- Botânica estão presentes no material, e discutimos de que modo sua organização pode favorecer ou não a compreensão dos estudantes, tendo em vista os objetivos formativos para o Ensino Fundamental II e Ensino Médio (BNCC, 2017).

Os dois primeiros eixos fornecem uma visão geral do contexto instrucional em questão e o terceiro eixo explora características específicas dos conteúdos de Botânica.

Análises

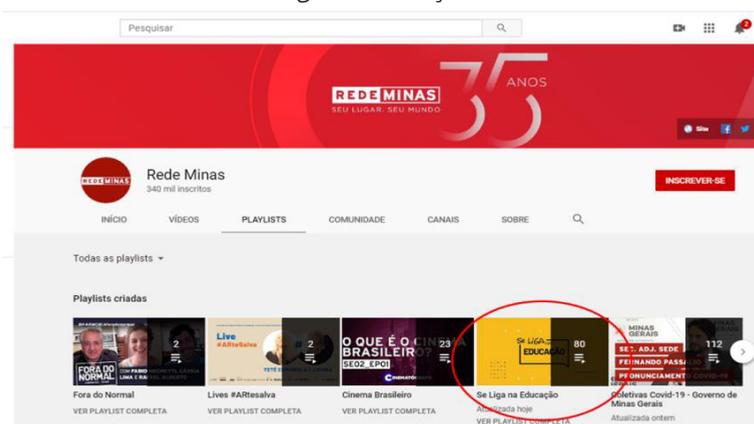
Organização dos materiais e caracterização das vídeo aulas

Um primeiro aspecto do material e das plataformas utilizadas é o cuidado envolvido na formulação do programa “Se Liga na Educação” para que o conteúdo estivesse de fácil acesso e que as plataformas fossem bem intuitivas. Os guias práticos disponibilizados são interessantes, mesmo que ainda seja difícil mensurar sua contribuição efetiva no auxílio à execução das atividades. Em ambas as plataformas o conteúdo está bem exposto para os pais e alunos, e no site do Conexão Escola os recursos são bem intuitivos, facilitando a compreensão e agilizando o processo.

Figura 1: Página inicial da plataforma “Conexão Escola”.

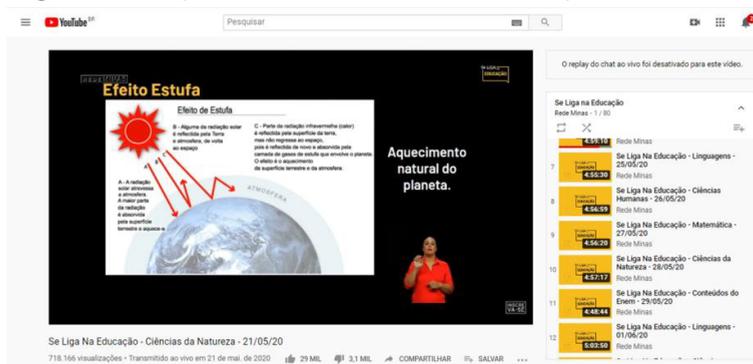


Figura 2: Playlists do canal da Rede Minas no YouTube. Em destaque, os vídeos do “Se Liga na Educação”.



Como ilustrado na Figura 2, as aulas estão disponibilizadas em uma playlist específica. Ao entrar em uma aula, percebe-se que o título possui a data da aula para facilitar o acompanhamento do cronograma. Outro aspecto importante é que todas as aulas possuem um tradutor de libras acompanhando o professor (Figura 3)

Figura 3: Exemplo de como o tradutor de libras aparece nas aulas.



Apesar de alguns aspectos positivos identificados na organização das vídeo aulas, sua configuração visual pareceu mais limitada. Os slides apresentados sempre aparecem em uma televisão pequena em relação ao espaço da filmagem e, embora sejam disponibilizados posteriormente no Conexão Escola, há dificuldades na leitura e interpretação de imagens e textos. Outra dificuldade é o acesso ao horário de cada aula. Apesar de haver a organização por datas, o aluno deve entrar no site e conferir qual o horário de cada aula específica, o que poderia ser informado na descrição do próprio vídeo, visto que diariamente apenas um trecho da aula corresponde diretamente com o conteúdo de cada ano, e o aluno não acompanha todo o programa diariamente.

Outro aspecto relevante é o acesso às vídeo aulas. Desde que o programa começou, o número de visualizações vem caindo constantemente. Nos cinco primeiros dias de aula, o número atingia, em média, 600 mil visualizações. Nas últimas semanas (entre novembro e dezembro), não têm atingido a casa dos 100 mil espectadores. Essa adesão, ao vivo, ainda possui uma diferença gritante. No dia 11/09, durante uma aula de conteúdos para o ENEM, em determinado momento da manhã, apenas 1.214 pessoas acompanhavam a aula. No momento direcionado para tirar as dúvidas, esse número estava ainda menor, com cerca de 522 visualizações. As escolas estaduais de Minas Gerais têm cerca de 1,7 milhões de estudantes. A melhora na

dinâmica das aulas é extremamente necessária para o aprendizado dos alunos. Esses exemplos revelam as dificuldades do modelo adotado em manter o engajamento e presença dos destinatários da ação, e apontam para uma avaliação mais cuidadosa sobre as estratégias necessárias de comunicação entre professores e estudantes durante a pandemia.

Conteúdos de botânica

No início de cada apostila do material há um sumário, no qual os conteúdos de cada disciplina são organizados em 4 semanas. No início de cada semana há um cabeçalho que informa a unidade temática da aula, seus objetos do conhecimento, as habilidades segundo a BNCC, os conteúdos relacionados e os objetivos da aula. Em algumas aulas também são apresentadas a interdisciplinaridade envolvida, também segundo a BNCC e nos materiais do Ensino Fundamental existem caixas de texto de orientações aos pais e responsáveis e dicas para o aluno. A maioria dos PETs segue esta mesma padronização, com o cabeçalho da semana, o desenvolvimento do tema e, por fim, os exercícios propostos aos estudantes.

Com relação aos conteúdos de ciências e biologia, algumas características dos materiais nos pareceram limitantes. Há imagens com resolução ruim e, em sua maioria, sem legenda. Além disso, observa-se falhas de formatação entre o texto e a imagem. Os links para vídeos disponibilizados também apresentam problemas. Alguns links clicáveis não funcionam e ainda existem links em que os vídeos não existem mais. Destaca-se, ainda, que nos links de acesso observamos apenas o nome do vídeo, sem informações do canal de origem ou sobre o autor do conteúdo. Tendo em vista que alguns estudantes fazem o uso do PET impresso, o acesso aos materiais complementares disponibilizados em links se torna difícil.

A partir dessa visão geral do material, passamos à análise dos conteúdos de Botânica abordados. No Ensino Fundamental, o 6º, 7º e 9º ano não possuem uma semana dedicada à botânica. No 7º ano apenas no volume 4 este conteúdo é um pouco observado. Na semana 2, ao se falar de autotróficos sintetizantes, a fotossíntese é explicada e, na semana 4, quando abordados os 5 reinos, o Reino Plantae é citado e está presente em uma tabela sobre os 3 critérios de classificação dos reinos, proposto por Whittaker.

No volume 2 do 8º ano, existem duas semanas dedicadas ao estudo do Reino Plantae. O material apresenta as características das células vegetais e os quatro grandes grupos de plantas de modo breve, com poucos exemplos de cada grupo. Ao final, há algumas perguntas dissertativas.

No Ensino Médio, apenas o 3º ano não possui nenhum material voltado para a Botânica. A primeira citação à Botânica no 1º ano acontece na semana 4 do volume 2, na aula sobre os 5 reinos, mas existe apenas uma breve menção ao Reino Plantae. Um aspecto interessante é que se sugere interdisciplinaridade com Geografia e Química neste tópico. Já no volume 5, a semana 3 é inteiramente dedicada ao estudo da fotossíntese com textos explicativos, que, em alguns pontos, são bastante densos. As imagens utilizadas são complexas, pois envolvem ilustrações reações bioquímicas sem uma legenda. Além disso, nem todos os termos escritos nas imagens são explicados no texto. O link do vídeo complementar sugerido neste ponto do material não funciona e há apenas quatro exercícios de múltipla escolha envolvendo este complexo conteúdo que tem grande destaque no material.

O 2º ano do ensino médio se destaca com a maior quantidade de materiais sobre Botânica. Na semana 4 do volume 4, o tema da aula é origem e evolução das plantas e, por mais que a aula não seja muito extensa, o material explora a conquista do ambiente terrestre pelas plantas, de modo breve, e os principais grupos de plantas, servindo dessa forma como uma introdução aos dois volumes seguintes que são dedicados inteiramente à Botânica (5 e 6).

O volume 5 tem como enfoque o estudo dos quatro grandes grupos de plantas: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas. Os materiais deste volume apresentam, a cada unidade, uma lista inicial das características gerais dos grupos, fazendo o uso de fotografias e, em seguida, é abordado o ciclo de vida do grupo, com um desenho esquemático do ciclo. Tais desenhos são pequenos e, devido à falta de legenda, se tornam confusos. No final de cada unidade há uma série de exercícios de múltipla escolha. A aula sobre angiospermas é a única que foge um pouco dessa padronização, pois possui uma tabela comparativa entre as monocotiledôneas e as eudicotiledôneas, além de uma lista de curiosidades sobre o grupo.

O volume 6 do 2º ano também é inteiramente dedicado à botânica e aborda os temas: Desenvolvimento das plantas, Tecidos meristemáticos e Tecidos permanentes dos vegetais. Todas as unidades possuem muitos textos que abordam o conteúdo e, ao final, existe uma lista de questões de múltipla escolha. Neste volume vale chamar a atenção para as ilustrações, visto que na semana 2, além da baixa resolução da imagem, ela pode ser vista duas vezes com apenas dois parágrafos separando essa repetição. Já nas semanas 3 e 4, encontramos novamente a falta de legendas das imagens, pois são utilizadas muitas imagens de lâminas histológicas vegetais

e sem as legendas o estudante terá bastante dificuldade em entender o material.

Nossa análise se deteve sobre aspectos do conhecimento conceitual da área de Botânica. Entendemos que outros aspectos do conhecimento científico poderiam ser explorados no material, por exemplo, aspectos históricos do desenvolvimento da Botânica, processos científicos e práticas epistêmicas relacionadas a este desenvolvimento, relações sociais e com conhecimentos de outra natureza (tradicional, cotidianos, etc). Porém, o material quase não explora tais questões o que, em nossa análise, limita as potencialidades do material para a aprendizagem de Biologia segundo demandas e objetivos recentes.

Conclusões

Neste artigo, buscamos analisar as iniciativas do governo de Minas Gerais para o ensino emergencial remoto em escolas estaduais. Do ponto de vista organizacional das aulas disponíveis, houve um esforço identificamos um esforço no aprimoramento das vídeo aulas, apesar de uma expressiva diminuição no número de espectadores e seu engajamento nas atividades propostas. As vídeo aulas, apesar de buscarem estratégias de interação, como os momentos de discussão de dúvidas, se mostraram limitadas quanto às interações possíveis entre professores e estudantes.

Em relação aos PETs, indicamos outros desafios: informações superficiais em alguns casos e muito aprofundados em outros, representações e desenhos pouco compreensíveis, além de links inválidos para material complementar e vídeos. Com relação aos conteúdos de Botânica, nos parece que aqueles desafios normalmente observados no ensino presencial prevaleceram também no contexto do ERE. Isso se materializou em uma ênfase no ensino de nomenclaturas e no limitado movimento de contextualização da Botânica observado no material.

Os resultados aqui relatados se somam às diversas indagações sobre o ensino remoto e sua efetividade. Apesar de sua necessária implementação e de sua relevância no contexto de isolamento social, sua eficácia ainda depende de questões ainda não resolvidas, como a garantia do acesso a todos os estudantes e mecanismos de interação mais efetivos. Devemos garantir que o acesso à educação, mesmo que de forma remota, alcance o máximo de pessoas possíveis, afinal a educação é um direito e não um privilégio.

Agradecimentos e Apoios

Agradecemos ao financiamento do CNPq (Nº do processo: 440765/2019-6). Também gostaríamos de agradecer a Professora Denise Maria Trombert, Professora Titular do Departamento de Botânica do ICB-UFMG, da qual temos muito carinho e admiração, que nos permitiu a elaboração de uma versão preliminar das ideias deste artigo.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 38-46, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/929>. Acesso em: 11 nov. 2020.

HECKLER, V.; MOTTA, C. S.; GALIAZZI, M. C. A experimentação em ciências constituída na interatividade online. **Em Rede – Revista de Educação a Distância**, v.2, n.2, 129-143, 2016.

LIMA, W. S. R.; RODRIGUES, P. M.; VIANA, M. A. P. A educação a distância e o processo de ensino-aprendizagem: desafios e possibilidades. **Em Rede – Revista de Educação a Distância**, v.3, n.1, p. 50-64, 2016.

MÉDICI, M. S.; TATTO, E. R.; LEÃO, M. F. Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, [S. l.], v. 18, n. especial, p. 136-155, 2020. DOI: 10.15536/thema.V18.Especial.2020.136-155.1837.

MILL, D. **Docência Virtual: uma visão crítica**. Campinas: Papyrus, 2012.

RABELLO, M. E. – Lições do coronavírus: ensino remoto emergencial não é EAD. **Desafios da Educação**. 2 abr. 2020. Disponível em: <https://desafios-daeducacao.grupoa.com.br/coronavirus-ensino-remoto/>. Acesso em: 11 nov.2020.

URSI, S. BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, v 32, n. 94, 2018.