

**Abordagem das Ciências da Natureza em webinários de orientação e enfrentamento a
pandemia por COVID-19**

**Approach of the Natural Sciences in webinars for guidance and coping the pandemic of
COVID-19**

**Enfoque de las Ciencias Naturales en webinars de orientación y afrontamiento de la
pandemia de COVID-19**

Recebido: 29/11/2020 | Revisado: 05/12/2020 | Aceito: 09/12/2020 | Publicado: 13/12/2020

Milton de Sousa Falcão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-8114>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: sf.milton@gmail.com

Francisca das Chagas Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6262-9125>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Brasil

E-mail: francisca.mat@hotmail.com

Glaziane Soares Alvarenga

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0684-4565>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: glaziane37@gmail.com

Emmanuel Sousa Elizeu Osório

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2394-4234>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: emmanuel.sousa@ifma.edu.br

Resumo

O advento da pandemia por COVID-19 trouxe mudanças a educação mundial graças a adoção de medidas de isolamento social; o uso de recursos digitais mostrou ser a solução imediata mais viável a curto prazo para continuidade do ensino, mas há também problemas como a necessidade estratégias didático-pedagógicas diferenciadas capazes de motivar estudantes e docentes. O uso de webinários como recurso complementar de comunicação e orientação demonstrou ser uma ferramenta promissora. Questões relacionadas a convivência com a COVID-19 que aliam suas discussões aos currículos de ensino médio representam importante

contribuição para construção de uma base de conhecimentos contextualizada e, com base nesta observação, este estudo propôs avaliar a presença de conteúdos da área de ciências da natureza e suas tecnologias em webinários sobre COVID-19. Um levantamento junto a plataforma de compartilhamento de vídeos foi realizado visando buscar webinários sobre COVID-19 contendo temas constantes nas competências específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio e o quanto foram enfatizados tais itens. A seleção dos vídeos deu-se pela análise do que sugere o título, palavras-chave e seu resumo. Biologia, física e química tem grande destaque e palestrantes especialistas com larga experiência na área em que atuam e grande habilidade de exposição da temática e capacidade de esclarecimento de dúvidas tornaram os webinários uma valiosa ferramenta motivacional de abordagem de conhecimentos específicos da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, pois envolvem a participação da comunidade, em contextos variados e utilizando diferentes tecnologias digitais em concomitância com a temática contextual COVID-19.

Palavras-chave: BNCC; Ciências da natureza; COVID-19; Ensino; Webinários.

Abstract

The advent of the COVID-19 pandemic brought changes to world education thanks to the adoption of measures of social isolation; the use of digital resources proved to be the most viable immediate solution for the continuity of teaching, but there are also problems such as the need for different didactic-pedagogical strategies wieldy of motivating students and teachers. The use of webinars as a complementary communication and guidance resource has proved to be a promising tool. Issues related to living with COVID-19 that combine their discussions with high school curriculum represent an important contribution to the construction of a contextualized knowledge base and, based on this observation, this study proposed to evaluate the presence of contents in the area of natural sciences and its technologies in COVID-19 webinars. A survey with the online video-sharing platform was carried out aiming to search for webinars on COVID-19 containing themes contained in the specific competences of natural sciences and their technologies for high school and how much these items were emphasized. The selection of the videos was made by analyzing what the title, keywords and their summary suggest. Biology, physics and chemistry have a great prominence and expert speakers with extensive experience in the area in which they work and great ability to expose the theme and the ability to clarify doubts have made webinars a valuable motivational approach to specific knowledge related to common national curriculum

base - BNCC, as they involve community participation, in different contexts and using different digital technologies in conjunction with the contextual theme COVID-19.

Keywords: BNCC; Natural sciences; COVID-19; Teaching; Webinars.

Resumen

El advenimiento de la pandemia COVID-19 trajo cambios a la educación mundial gracias a la adopción de medidas de aislamiento social; el uso de recursos digitales resultó ser la solución inmediata más viable para la continuidad de la docencia, pero también existen problemas como la necesidad de diferentes estrategias didáctico-pedagógicas capaces de motivar a estudiantes y profesores. El uso de seminarios web como recurso complementario de comunicación y orientación ha demostrado ser una herramienta prometedora. Los temas relacionados con la convivencia con COVID-19 que combinan sus discusiones con los planes de estudio de la escuela secundaria representan un importante aporte para la construcción de una base de conocimiento contextualizada y, a partir de esta observación, este estudio propuso evaluar la presencia de contenidos en el área de las ciencias naturales y sus tecnologías en los webinars COVID-19. Se realizó una encuesta con la plataforma para compartir videos con el fin de buscar seminarios web sobre temas que contengan COVID-19 contenidos en las habilidades específicas de las ciencias naturales y sus tecnologías para la escuela secundaria y cuánto se enfatizaron estos ítems. La selección de los videos se realizó analizando lo que sugieren el título, las palabras clave y su resumen. La biología, la física y la química tienen un gran protagonismo y ponentes expertos con amplia experiencia en el área en la que trabajan y gran capacidad para exponer el tema y la capacidad de aclarar dudas han hecho de los webinars un valioso tratamiento motivacional y acercamiento a conocimientos específicos relacionados con “base nacional comum curricular” - BNCC. ya que involucran la participación comunitaria, en diferentes contextos y utilizando diferentes tecnologías digitales en conjunto con el tema contextual COVID-19.

Palabras clave: BNCC; Ciencias naturales; COVID-19; Enseñanza; Webinars.

1. Introdução

Ensino na pandemia demandou opções emergenciais criativas e capazes de satisfazer as novas necessidades educacionais ao tempo que se respeitava os protocolos de segurança pessoal e coletiva. Motivação é outra questão importante a ser destacada neste ambiente de

atividades remotas; como construir uma conjunção capaz de atrair e reter a atenção de estudantes?

Dentro do plano de convivência e enfrentamento da COVID-19 das instituições de ensino constam a preocupação com a continuidade do processo ensino-aprendizagem efetivo e de qualidade garantindo padrões de proteção pessoal aos profissionais e educandos. No intercorrer do período de isolamento social (stay-at-home) a principal saída para continuidade das atividades educacionais apontava para o uso de mídias digitais visto que permitem intermediar o contato entre professores e discentes remotamente garantindo cumprimento das recomendações dos órgãos de saúde pública (Ezalia et al., 2020). Muitos foram os desafios, a comunidade acadêmica sofreu ou ainda sofre principalmente com a falta de acesso a internet de qualidade e com a desmotivação dos estudantes; do outro lado, os professores com o pouco tempo para adaptação e falta de recursos para capacitação e domínio das ferramentas digitais, algo que também impacta suas motivações profissionais (Azlan et al., 2020; Mishra et al., 2020; Patricia, 2020).

E-learning e metodologias ativas como gamificação e realidade aumentada são opções relatadas como eficazes por diversos pesquisadores mas ainda assim muito atreladas a proposta tradicional de elaboração de aulas (Carius, 2020; Costa & Zancul, 2020; Rocha et al., 2020). É preciso inovar acerca do design de oferta de conhecimento, desfazer cada vez mais os elos com ensino presencial no que tange a estrutura das aulas.

Eliana Amaral e Soely Polydoro destacaram em uma pesquisa que ações normativas e atividades colaborativas voltadas para garantia de infraestrutura, qualificação, recursos digitais e novas formas de avaliação surtiram efeito positivo diante deste “novo normal” mas há aspectos negativos a serem considerados, em especial aqueles relacionados à organização da disciplina (foco/objetivos, cronograma, critérios de avaliação e prazos, feedback, ambientes virtuais de aprendizagem - AVA), videoaulas longas, ausência de encontros síncronos ou encontros não disponíveis por meio de gravação, reduzida atividade em grupo, sobrecarga de atividades. Os estudantes relataram dificuldade em gerenciar os estudos e necessidade de investir maior tempo para a realização das atividades e para apreensão do conteúdo. Por outro lado, os docentes apontaram o impacto da baixa participação dos estudantes nos momentos síncronos, a obtenção de pouco feedback dos estudantes e reduzido domínio sobre o ensino remoto e os recursos digitais como dificuldades do ensino remoto destacando a carência de novas estratégias pedagógicas capazes de mitigar tais inconvenientes (Amaral & Polydoro, 2020; Silva & Peixoto, 2020).

Neste cenário, os seminários online (webinários) ou webconferências com propósitos voltados à divulgação de conhecimentos associados a informações, orientações, cuidados e ao dia-a-dia da pandemia apresentam-se como opção de abordagem de temáticas presentes nos conteúdos formais dos planos de ensino das mais diversas etapas e modalidades da educação básica e esta é uma dinâmica que pode-se aproveitar para auxiliar no processo de elevação da qualidade do ensino remoto (Amaral & Polydoro, 2020; Dutra e Silva et al., 2020; Sandro et al., 2020). Os webinários possuem características bem próprias e muito importantes para o processo educacional. Dentre as vantagens dos webinários em relação a conferências tradicionais destacam-se baixo custo relativo e os benefícios ecológicos para transferência de conhecimento e comunicação científica e a possibilidade de superar muitas das barreiras de acessibilidade típicos de eventos tradicionais. Eles são extremamente poderosos e agregam valor a muitas pessoas e podem até diminuir diferenças regionais de nível de educação (Laaser, 2013; Roos et al., 2020). Aliado a isso, a facilidade de participação de professores, palestrantes e pesquisadores renomados e com grande experiência em determinado campo de estudo possibilitam alcançar padrões de qualidade e ambiente motivacional adequado.

Considerando a necessidade de busca por alternativas motivacionais e pedagógicas voltadas ao ensino em momento de pandemia, este trabalho propõe uma avaliação do impacto, abrangência e importância do uso de webinários como metodologia complementar de abordagem das competências e habilidades específicas do currículo de ensino médio da área de ciências da natureza e suas tecnologias. Estas competências e habilidades foram propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE)” (BRASIL, 2018) e servem de eixo norteador do levantamento das discussões em webinários sobre as competências específicas relacionadas às ciências exatas e ciências da natureza apresentadas neste trabalho.

2. Metodologia

A metodologia experimental aplicada trata de uma pesquisa exploratória quantitativa e qualitativa que leva em consideração o levantamento junto a plataforma de compartilhamento de vídeos Youtube@ Google LLC para pesquisa de temas constantes nas competências

específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio e o quanto foram enfatizados tais itens em diversas apresentações organizadas por instituições de ensino de todo o país (Martins e Silva et al., 2020). Como palavras-chave de pesquisa foram utilizados os seguintes termos: ‘protocolos de segurança covid-19’ ou ‘fármacos covid-19’ ou ‘vacina covid-19’ ou ‘protocolos de segurança SARS-CoV-2’ ou ‘fármacos SARS-CoV-2’ ou ‘vacina SARS-CoV-2’. Um quantitativo 112 resultados foram encontrados, dos quais 40 webinários foram selecionados para análise a partir do que sugere o título e seu resumo descritivo conforme ideia central debatida como, por exemplo, protocolos de segurança domiciliar e na escola, reposicionamento de fármacos e pesquisas sobre novas drogas e vacinas e o futuro da pandemia.

Os conteúdos de ciências da natureza foram divididos em três grupos conforme as três competências específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio contidas na BNCC e analisados considerando sua citação em cada webinário e o destaque dado a cada tema como forma de mensurar profundidade do debate; a seguir foram utilizadas tabelas de levantamento de citação dos conteúdos de ensino médio com destaque de tema central contido em webinários sobre a temática covid-19 e a seguir quantificadas suas citações para posterior avaliação.

3. Resultados

Para competência específica 1: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global (BRASIL, 2018), os descritores relacionados foram subdivididos em 4 grupos (Quadro 1). O gráfico 1 relaciona o número de citações de cada grupo da competência específica 1.

Quadro 1. Conteúdos relacionados a competência específica 1.

Conhecimentos relacionados à competência 1
I - Estrutura da matéria; transformações químicas
II - Leis ponderais; cálculo estequiométrico; princípios da conservação da energia e da quantidade de movimento
III - Leis da termodinâmica; cinética e equilíbrio químicos; fusão e fissão nucleares
IV - Espectro eletromagnético; efeitos biológicos das radiações ionizantes; mutação
V - Ciclo da água; poluição; ciclos biogeoquímicos; desmatamento; camada de ozônio e efeito estufa; entre outros

Fonte: Autores.

Para competência específica 2: Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis (BRASIL, 2018), os descritores relacionados foram subdivididos em 6 grupos (Quadro 2). Seis grupos de conteúdos foram relacionados a competência específica 3 (Quadro 3): Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação – TDIC (BRASIL, 2018). Os Gráficos 2 e 3 relacionam o número de citações de cada grupo de competências específicas.

Quadro 2. Conteúdos relacionados a competência específica 2.

Conhecimentos relacionados à competência 2
I - Origem da Vida; evolução biológica; registro fóssil; exobiologia
II - Biodiversidade; origem e extinção de espécies; políticas ambientais
III - Biomoléculas; organização celular; órgãos e sistemas; organismos; populações; ecossistemas; cadeias alimentares
IV - Respiração celular; fotossíntese; reprodução e hereditariedade; genética mendeliana
V - Processos epidemiológicos
VI - Espectro eletromagnético; modelos cosmológicos; astronomia; gravitação; mecânica newtoniana; previsão do tempo; entre outros

Fonte: Autores.

Quadro 3. Conteúdos relacionados a competência específica 3.

Conhecimentos relacionados à competência 3
I - Aplicação da tecnologia do DNA recombinante; identificação por DNA; emprego de células-tronco
II - Produção de armamentos nucleares; desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de energia elétrica
III - Estrutura e propriedades de compostos orgânicos; agroquímicos; controle biológico de pragas; conservantes alimentícios
IV - Mineração
V - Herança biológica; darwinismo social, eugenia e racismo
VI - Mecânica newtoniana; equipamentos de segurança

Fonte: Autores.

4. Discussão

Em termos qualitativos uma série de pontos positivos foram elencados e comungam com a proposta de utilização de seminários online como metodologia complementar ao ensino remoto de ciências no ensino médio. Temas relacionados a biologia, física e química tem grande destaque em webinários sobre COVID-19; são sanitizantes e suas composições químicas, drogas e estruturas moleculares, biossegurança e cuidados com a higienização de alimentos, tipos de vacinas e sua produção, uso de recursos computacionais em prospecção de novos medicamentos, mecanismo de defesa corporal contra patógenos invasores, capacidade de proteção de máscaras e face shield e dispersão de partículas respiratórias no ar além de muitos outros temas relacionados às áreas de linguagens, matemática e ciências humanas e sociais aplicadas que fogem a proposta deste trabalho.

Os palestrantes especialistas são profissionais com larga experiência na área em que atuam e grande habilidade de exposição da temática e capacidade de esclarecimento de dúvidas, o que torna o webinário uma valiosa ferramenta de abordagem didática de temas específicos e transversais do ensino formal. A linguagem adotada para apresentação dos webinários adapta-se ao público-alvo constituído de alunos de ensino médio, técnico e superior das instituições proponentes e participantes de outras instituições locais e até mesmo outros estados e países dada amplitude e rapidez de divulgação, o alcance das atividades *online* e a facilidade de acesso.

As competências específicas voltadas para o ensino médio foram satisfatoriamente citadas de forma geral dentre os vídeos selecionados uma vez que todos os grupos de descritores das competências 1 e 2 foram observados repetidamente e ocuparam lugar de maior destaque por duas ou mais ocasiões. Para competência 3, apenas o descritor IV (mineração) não foi citado e os descritores I e II foram citados sem receber máximo destaque em qualquer apresentação. Transformações químicas e desmatamento foram os temas ligados a competência 1 mais abordados, respectivamente, em discussões sobre síntese de medicamentos e avanço desordenado das atividades humanas como suposta razão para surgimento de doenças epidêmicas. Os descritores I e V (Gráfico 1) foram os mais citados em vídeos e representam temáticas importantes, em especial, para o ensino de química e biologia no ensino médio.

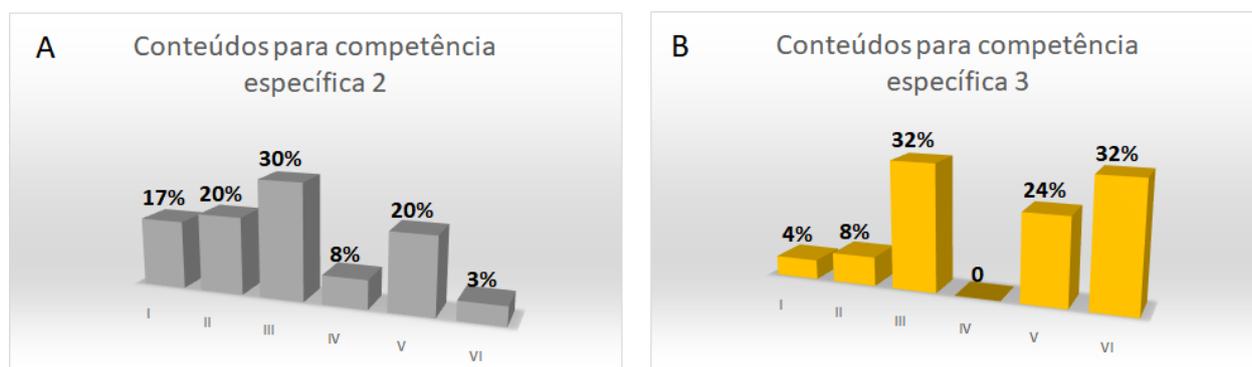
Gráfico 1. Citações dos descritores da competência 1 em webinários.



Fonte: Autores.

Discussões relacionadas mais especificamente ao componente curricular Biologia dominam os temas ligados a competência 2 (Gráfico 2A); biomoléculas, organismos e populações, políticas ambientais, biodiversidade e processos epidemiológicos foram detalhados em situações-problema de diversos webinários em variados graus de complexidade e sob variados pontos de vista despertando interesse do público e resultando em volumoso número de perguntas e comentários. O Gráfico 2B aponta para os descritores III e VI como os mais importantes; aqui percebemos um foco especial a Física na medida que os palestrantes comentaram sobre a dinâmica da dispersão, difusão e efusão de microgotas resultantes da respiração ou de espirros, cálculos relacionados velocidade de propagação da doença ou a distância de alcance de gotículas dispersas no ar, como as máscaras e face shield auxiliam na proteção individual dentre outras questões relacionadas a equipamentos de segurança; discussões sobre respiradores, termômetros infravermelho e aparelhos hospitalares misturaram-se a mecânica clássica, aos fundamentos da termologia e da ondulatória em um rico ambiente de conhecimentos entrelaçados em um contexto presente na vida cotidiana.

Gráfico 2. Citações dos descritores da competência 2 (A) e competência 3 (B) em webinários.



Fonte: Autores.

5. Conclusão

Os webinários demonstram ser uma ótima estratégia de tratamento e abordagem de conhecimentos específicos de ciências da natureza relacionados ao BNCC, fundamental para a experimentação de diálogos com diversos públicos, visto em envolve a participação da comunidade em geral, em contextos variados e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação em concomitância com a temática interdisciplinar ‘Pandemia por COVID-19’. Em uma visão geral, todos os conteúdos da área de ciências da natureza foram abordados em discussões relacionadas aos temas das palestras em clima menos formal criando um ambiente de aprendizagem motivador para discentes e professores principalmente quando consideradas a linguagem adequada, grande habilidade didática dos palestrantes e o domínio de temas em discussão. A facilidade de divulgação e acesso e interação em tempo real permitem a utilização como recurso pedagógico complementar as atividades remotas e ao ensino híbrido.

Referências

Amaral, E., & Polydoro, S. (2020). Os Desafios Da Mudança Para O Ensino Remoto Emergencial Na Graduação Na Unicamp – Brasil. *Linha Mestra*, 41a, 52–62. <https://doi.org/10.34112/1980-9026a2020n41ap52-62>.

Azlan, C. A., Wong, J. H. D., Tan, L. K., Muhammad Shahrin, M. S. N., Ung, N. M., Pallath, V., Tan, C. P. L., Yeong, C. H., & Ng, K. H. (2020). Teaching and learning of postgraduate

medical physics using Internet-based e-learning during the COVID-19 pandemic – A case study from Malaysia. *Physica Medica*, 80(September), 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2020.10.002>.

BRASIL, (2018). Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio - BNCCEM. *Basenacionalcomum.Mec.Gov.Br*. <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>.

Carius, A. C. (2020). Network Education and Blended Learning: Cyber University concept and Higher Education post COVID-19 Pandemic. *Research, Society and Development*, 9(10). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9340>.

Costa, S. da S., & Zancul, M. de S. (2020). Metodologias Ativas De Aprendizagem Para O Ensino De Ciências Possibilidades E Limitações No Debate Do Tema Saúde. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 54832–54841. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-048>.

Dutra e Silva, A., Dutra e Silva, M. F. G., Argôlo, E. D., Souza, E. D., Garcia, F. F., & Gomes, K. N. A. E. S. Quresma, W. M. G. (2020). Interdisciplinaridade E Ensino Remoto: Os Desafios Da Aprendizagem Em Engenharia No Distanciamento Social. *Anais Do 39º Seminário De Atualização De Práticas Docentes*, 228–235.

Ezalia, E., R, I. E., Elizabeth, G., My, W. A. N. H., Norhanim, A., Wahidah, A., Ym, C., Rahimah, A., Chin, J. G., Juliana, I., Hamid, A., Gunasagaran, K., Amir, J., John, P., Azmi, A., Mangantig, E., Hockham, C., Ekwattanakit, S., Bhatt, S., Mary Anne Tan, J.-A. (2020). Remote teaching in the face of the demands of the pandemic context: Reflections on teaching practice. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1155/2010/706872>.

Laaser, W. (2013). Seminarios Virtuales. Cómo Aplicarlos En Educación A Distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2(2). <https://doi.org/10.5944/ried.2.2.2080>.

Martins e Silva, E. de S., Monteiro, B. M. M., Ono, B. H. V. S., & Souza, J. C. (2020). Videoaulas como organizadores prévios no ensino em saúde durante a pandemia: relato de

experiência. *Research, Society and Development*, 9(10). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8839>.

Mishra, D. L., Gupta, D. T., & Shree, D. A. (2020). Online Teaching-Learning in Higher Education during Lockdown Period of COVID-19 Pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 100012. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>.

Patricia, A. (2020). College Students' Use and Acceptance of Emergency Online Learning Due to COVID-19. *International Journal of Educational Research Open*, 100011. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011>.

Rocha, S. S. D., Joye, C. R., & Moreira, M. M. (2020). A Educação a Distância na era digital: tipologia, variações, uso e possibilidades da educação online. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 9(6), 1–17. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3390>.

Roos, G., Oláh, J., Ingle, R., Kobayashi, R., & Feldt, M. (2020). Online conferences – Towards a new (virtual) reality. *Computational and Theoretical Chemistry*, 1189(May), 112975. <https://doi.org/10.1016/j.comptc.2020.112975>.

Sandro, A., Martins, R., Quintana, A. C., & Quintana, C. G. (2020). O Uso Da Webconferência Na Disseminação E Avaliação Do Conhecimento Em Ead: Relato De Experiência. *Revista Científica de Educação a Distância*, 12(21), 181–193.

Silva, F. C. D. S., & Peixoto, G. T. B. (2020). Percepção dos professores da rede estadual do Município de São João da Barra - RJ sobre o uso do Google Classroom no ensino remoto emergencial. *Research, Society and Development*, 9(10). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9023>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Milton de Sousa Falcão – 30%

Francisca das Chagas Oliveira – 30%

Glaziane Soares Alvarenga – 20%

Emanuel Sousa Elizeu Osório – 20%