

A PERCEPÇÃO DOS EDUCANDOS SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA NA PANDEMIA: ELENANDO AS PRINCIPAIS DIFICULDADES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Alana Kelly Souza Varela¹
Rodolfo Sérgio de Oliveira²
Pâmela Ferreira Martins³
Fábio Alexandre Santos⁴

RESUMO

A pandemia da COVID-19 coloca a humanidade inteira em uma situação nunca antes vivenciada. Assim, ao longo do início dessa pandemia, verificamos que todo o quadro educacional, desde escolas a universidades se empenharam em reorganizar as suas práticas pedagógicas ofertando conteúdos diversos de forma virtual. O objetivo desse trabalho é averiguar os principais conteúdos de dificuldade de assimilação durante o ensino remoto no 2º ano do ensino médio na disciplina de química. Para tanto, utilizou-se como metodologia uma pesquisa qualitativa através da aplicação de um questionário online com um total de 33 alunos participantes. Os resultados apresentaram uma dificuldade consideravelmente alta no conteúdo de cálculo estequiométrico comprometendo o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Diante disso, se faz necessário os professores adaptarem suas práticas ao uso de metodologias ativas, participarem de formações continuadas para que o ensino chegue ao aluno de forma cada vez mais significativa.

Palavras-chave: Química, Ensino Remoto, Ensino-Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Em razão da pandemia da COVID-19, o governo do Estado do Ceará, considerando o artigo 23 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que, em seu 2º, dispõe sobre a adequação do calendário escolar às peculiaridades locais, inclusive climáticas e econômicas, a critério do respectivo sistema de ensino (Brasil, 1996), suspendeu as atividades educacionais presenciais em todo o estado, por meio de um decreto de nº 33510 lançado nos 16 de março de 2020. Dessa forma, foi necessário

¹ Professora Especialista da rede Estadual de ensino na E.E.M José Alves de Figueiredo - CE, alanapedromarcilio@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Química da Universidade Regional do Cariri - CE, rodolfosergio77@gmail.com;

³ Graduanda pelo Curso de Química da Universidade Regional do Cariri - CE, mpamellaferreira208@gmail.com;

⁴ Mestre Universidade Regional do Cariri - CE, fabioalexandre71@yahoo.com.br.

dar continuidade as atividades escolares através do ensino remoto emergencial autorizado pelo Ministério da Educação (MEC), em caráter de excepcionalidade, por meio da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, que “dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19”.

Diante as incertezas e da necessidade de isolamento social houve um impacto imediato no planejamento e execução das atividades desenvolvidas pelos professores sendo necessário repensar as práticas pedagógicas precisando refletir sobre as adaptações, os desafios e os impactos oriundos da situação pandêmica.

A secretaria de educação do Ceará através do Plano de atividades domiciliares fez uma parceria com o *Google* liberando acesso as suas plataformas como suporte tecnológico para interação professor/aluno que visa simplificar, distribuir e avaliar tarefas virtualmente. Também com o propósito de facilitar a comunicação entre a comunidade escolar foi criado grupos de *WhatsApp*, onde esse app é acessível a maioria dos alunos e professores. Em meados de abril de 2020 a Secretaria de Educação do Ceará firmou parceria com o *Google classroom* e cadastrou e-mails de alunos e professores de toda a rede de ensino, nesta plataforma foram criadas turmas virtuais, obedecendo à mesma organização do ensino presencial, em que os professores tiveram acesso para postar e receber atividades, dialogar, atribuir notas e realizar aulas virtuais. Mas Behar (2020, s.p.) diz que:

O uso desta plataforma de forma remota em um momento de pandemia, não pode ser considerada como salvacionista, pelo contrário, ela está posta devido a uma situação emergencial. Se baseia no fato da realização de atividades pedagógicas de forma temporária com o uso da internet. As aulas ocorrem em um tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial) com a finalidade de minimizar os impactos na aprendizagem dos estudantes advindos de sistemas de ensino presencial aplicados neste momento de crise.

Com inúmeros obstáculos tanto do ponto de vista do professor como do aluno, como falta de capacitação em desenvolver aulas em ambientes virtuais, excesso de arquivos que consomem a capacidade de memória colocada como gratuita para plataforma, a inexperiência com o formato remoto, a adequação da metodologia de ensino dentro outras. Enfocando o ensino de química o maior impacto para os professores foi gravar suas próprias aulas sem equipamentos adequados como lousa digital para realização de cálculos e falta de prática no *jamboard* (quadro branco inteligente do *Google*).

Considerando que “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”, como defende Freire (1996, p.17), os professores embarcaram nesse desafio de como dar aulas virtuais de química embora que de forma aprendente, procurando adequar a metodologia de ensino para favorecer a autonomia, a problematização, a aprendizagem cooperativa e a interação dos alunos aproximando-os da cultura digital. Na educação, o computador é uma ferramenta que pode ser utilizada para resolver atividades de ensino e aprendizagem de programação, como também, na realização de atividades que envolvem a escrita, a leitura e fazerem pontuais da dinâmica das aulas. (DE SOUZA, 2016). O uso desta tecnologia atua como uma nova mídia educacional de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade de ensino (VALENTE, 1993).

Além disso, podemos considerar que boa parcela do corpo discente possui baixo aspecto social, onde grande parte desses estudantes não possuem aparelhos tecnológicos, nem internet, outros precisaram trabalhar e não conseguiram conciliar o estudo. Desta forma, é evidente o tamanho do quadro de dificuldade tanto pelos alunos quanto pelos professores e a partir disso se tornou essencial à adaptação do processo de aulas remotas durante o isolamento social em ambas as partes, mesmo com essa caracterização das dificuldades que todos tiveram desde o seu início, pois o processo educacional emergencial precisava aderir rapidamente a esse ensino. Portanto, muitos dos estudantes que se adequaram rapidamente a essa nova metodologia, por exemplo, o grêmio escolar e os líderes de sala, direcionaram as suas ajudas àqueles que não tinham se adaptado ainda ao ensino remoto.

Desse modo, a presente pesquisa tem como objetivo geral investigar quais foram as principais dificuldades encontradas na compreensão dos conteúdos de química trabalhados em 2020 no 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública, localizada no município de Crato-CE.

METODOLOGIA

A pesquisa em tela será direcionada a partir de uma abordagem qualitativa, a qual visa analisar a área de investigação escolhida, buscando compreender os seus fenômenos sociais de várias formas (ANGROSINO, 2009).

Diante disso, a presente pesquisa foi realizada no município de Crato, localizado no Estado do Ceará. Assim, participou da pesquisa um total de 33 alunos do 2º ano do Ensino Médio, no período de 15 de fevereiro a 25 de fevereiro de 2020, na escola de ensino regular E.E.M José Alves de Figueiredo.

Desse modo, a análise de dados teve como norte os conteúdos da grade curricular do 2º ano do Ensino Médio da disciplina de química. Portanto, foi produzido um questionário online, onde continha quatro questões, no qual foi indagado assuntos a respeito dos conteúdos de maior relevância no ENEM ao longo do ano letivo 2020. Pois, de acordo com Gil (2011, p. 121), o questionário pode ser exemplificado como “uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações”.

Sendo assim, o questionamento realizado para os alunos foi sobre o grau de dificuldade encontrado pelos mesmos nos estudos remotos dos seguintes conteúdos: soluções, termoquímica, cinética química e cálculos estequiométricos. Onde percebemos um maior grau de dificuldade, pois são assuntos que envolvem cálculos e a maioria dos alunos já possui esse déficit no conhecimento matemático desde o Ensino Fundamental.

Após a obtenção dos dados, e tendo em vista atingir o objetivo geral da pesquisa, as respostas contidas nos questionários direcionados para os alunos serão agrupadas em planilhas do Excel e analisadas manualmente, verificando e debatendo quais foram os principais pontos do processo de ensino-aprendizagem e as dificuldades encontradas pela aplicação desses conteúdos trabalhados pelo ensino remoto na disciplina de química.

REFERENCIAL TEÓRICO

ENSINO REMOTO EMERGENCIAL X ENSINO DE QUÍMICA

Com a pandemia do novo coronavírus, a COVID-19 e as orientações passadas pela Organização da Saúde (OMS) são de distanciamento e/ou isolamento social rígido, as instituições educacionais de diferentes níveis precisaram se adaptar ao Ensino Remoto Emergencial (ERE) para prosseguir com suas atividades curriculares. Segundo, Silva et al (2021, p.3) “O ERE é uma modalidade de ensino, adotada de forma rápida

nas mais diversas instituições do país, com o intuito de manter o distanciamento social, para que o ano letivo não fosse perdido, tentando minimizar, de alguma forma, os impactos na formação dos estudantes.” Esta modalidade de ensino foi adotada repentinamente e sem nenhum planejamento e nem formações para os professores melhorarem suas práticas pedagógicas.

Contudo, sabemos que foi importante essa migração do presencial para o remoto, mas, entendemos que os professores não estão preparados para ministrar aulas online tanto pelo despreparo com os aparatos tecnológicos e por ter que ajustar ou elaborar novas estratégias para lecionar suas disciplinas com êxito e os alunos tiveram grandes dificuldades em adaptação, pois eles pensam que porque estão em casa, são férias e a grande maioria por falta de internet não consegue participar de todas as atividades de forma assídua.

Então, atualmente o ensino remoto é considerado a melhor saída para continuar as atividades escolares e minimizar o atraso e as dificuldades dos alunos no retorno às aulas presenciais. Assim, para um melhor desenvolvimento das atividades escolares é necessário uma parceria e colaboração de todos os envolvidos no processo educacional. Pois só assim as dificuldades encontradas poderão ser minimizadas e para isso é essencial que gestões, escolas, famílias e toda a comunidade escolar se apoiem e se sintam parte integrante no processo.

Sendo assim, as aulas de química tiveram as mesmas adversidades ou até mais por ser uma disciplina que exige um alto nível de abstração e às vezes até mesmo em aulas presenciais é difícil mostrar aos alunos, pois na sua maioria o conteúdo é resumido à memorização de fórmulas, símbolos e nomenclaturas, no qual foi e está sendo desafiador aos professores dessa área. Então, romper com esse método tradicional de ensinar à química através de ferramentas tecnológicas atualmente é promover por meios de novas metodologias de ensino uma diversificação na maneira de ensinar e aprender os conteúdos dessa disciplina.

Além disso, a utilização de plataformas virtuais para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes se torna complementar e amplamente diferenciada para o estudo da química, despertando a atenção pela disciplina, bem como permitindo a interatividade das aulas pelas ferramentas que o *Google Classroom* tem a oferecer, como tarefas, atividades, vídeos no *YouTube* entre tantos outros recursos que a internet dispõe.

Portanto, foi necessário utilizar diversas ferramentas e aplicativos para poder levar o conteúdo aos alunos de uma forma mais simplificada com o intuito de minimizar os prejuízos causados pelo momento atual.

DESAFIOS EDUCACIONAIS ENCONTRADOS DURANTE A PANDEMIA

O direito à educação está assegurado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 onde ao Estado e à família é incumbido esse dever. No entanto, esse ponto torna-se questionável no que diz respeito à educação pública de qualidade e de forma gratuita, onde apesar de alguns avanços como a humanização do sistema educacional visando modificar o termo repetência por recuperação e dependência dos objetivos não atingidos característicos da escola excludente e elitista. Desse modo, ao longo dos anos aconteceram várias mudanças no desenvolvimento educacional, apesar de ainda precisar de muitas outras modificações/adequações para diminuir cada vez mais a desigualdade ao acesso à educação. Percebemos que a atual conjectura da educação está caracterizada por uma enorme lacuna devido a atual pandemia do coronavírus presente em todo o mundo, pois ela direcionou radicalmente todos os setores de serviços a uma adaptação nunca planejada e pensada por eles, inclusive a educação, onde teve que parar todos os seus níveis de ensino e adequar rapidamente para um ensino emergencial remoto.

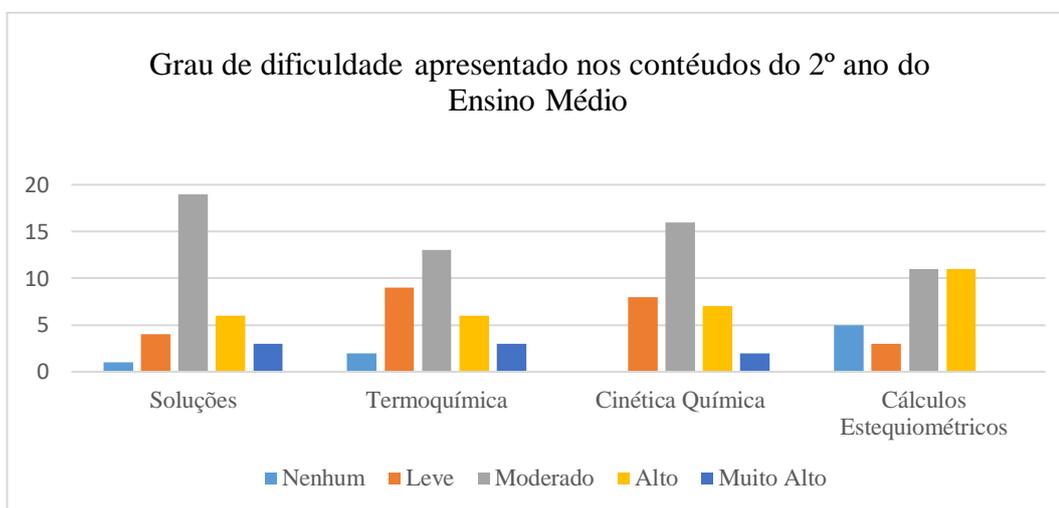
Portanto, se antes desse quadro pandêmico do mundo já existia uma desigualdade social, ela agora só aumentou gradativamente, trazendo ainda mais uma defasagem escolar, dificuldade de aprendizagem e causando principalmente a saída dos jovens para o mercado de trabalho, pois com a circulação do coronavírus pelo país e a alta no desemprego a sua realidade se modificou. Pois, agora a fragilidade do sistema de ensino remoto e as perdas econômicas obrigaram muitos alunos a irem atrás de um emprego para ajudar na renda familiar, se tornando preponderantes. Nesse aspecto, todo mundo foi prejudicado, mas estudantes com mais dificuldade, menos acesso e mais vulneráveis foram os mais prejudicados. Todos esses impactos causados são gigantescos para todos os alunos, mas afetam principalmente em uma maior escala aqueles estudantes que possuem uma maior desigualdade social, pois sua renda familiar não permite a aquisição de bons equipamentos para a participação ativa nas aulas e atividades.

Além disso, observamos que são inúmeras pesquisas ano a ano constatando as enormes desigualdades educacionais que assolam o país tanto no ensino básico como no ensino superior (SILVA; HASENBALG, 2000). Se tais desafios não são novos, com a eclosão da pandemia de coronavírus em 2020 e o conseqüente fechamento das escolas, tais mecanismos de criação e reprodução de desigualdades se mostraram ainda mais atuantes. Diversos operadores de diferenciação social se acentuaram, aumentando as distâncias educacionais entre escolas públicas e privadas, ricos e pobres, “herdeiros” e “não herdeiros” (BOURDIEU, 2015). Para além das desigualdades educacionais e sociais, somaram-se desigualdades digitais. Vale ressaltar que as desigualdades digitais refletem ou espelham desigualdades sociais mais amplas, já constituindo desde o fim do século XX mais um lócus de estratificação social no Brasil. Conforme diferentes estudos indicam, as desigualdades digitais apresentam forte correlação com critérios de renda, além da articulação com marcadores sociais da diferença, como raça, gênero e idade (RIBEIRO et al., 2013).

No âmbito da educação pública percebe-se que essas dificuldades permeiam entre alunos e professores de forma devastadora quando atentamos para as questões de conectividade, equipamentos digitais compatíveis e letramento digital e formação específica de professores para o ensino remoto. Deve ser destacado que, o uso da internet no ensino remoto deve estar intimamente ligado a diferenças de escolaridade, aos conteúdos acessados, a inserção profissional, domínio dos instrumentos de uso à internet dentre outros. A posição social revelou-se privilégio ao tipo de ensino, enquanto no entendimento e reconhecimento da Organização das Nações Unidas (ONU) o acesso à internet é um direito humano universal, no Brasil até metade do ano 2021 nenhuma política pública federal de garantia à conectividade e à educação remota para estudantes do ensino público tinha sido aprovada no país. Mais do que nunca, durante a pandemia do coronavírus em 2020, a educação no Brasil tornou-se um privilégio, deixando milhares de estudantes sem garantia de seu direito à educação. Nesse quadro de crise, coube a agentes diversos com familiares, professores e diretores de escolas públicas encontrarem soluções criativas e paliativas para tentar manter a conexão com os seus estudantes que não tinham acesso a equipamentos digitais adequados ou à internet (MACEDO, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário desse estudo foi aplicado ao final do ano letivo 2020 para os estudantes que usaram a plataforma *Google Classroom* para acompanhar aulas virtuais e atividades propostas. No gráfico abaixo se apresenta os resultados.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, podemos verificar nos quatro conteúdos propostos o grau de dificuldade foi leve a moderada em sua maioria. Sendo que, a pesquisa aponta a alta dificuldade no conteúdo de cálculos estequiométricos. Cálculo estequiométrico é o cálculo realizado para se prever a quantidade de reagentes e/ou produtos necessários durante uma reação química, para fazer esse tipo de cálculo, precisamos analisar o lado quantitativo das reações químicas, chamado de estequiometria das reações (ATKINS, 2012). Para aprendizagem eficaz desse conteúdo é necessária uma boa correlação com a matemática e interpretação de textos. Percebe-se, portanto, que se faz necessário uma avaliação dessas dificuldades, dentre elas a compreensão de conteúdos que necessitam fundamentos herdados de outras disciplinas, pelos docentes e buscar estratégias de adaptação no eixo interdisciplinar, visto que, a avaliação da aprendizagem é complexa quando o objetivo é conhecer as habilidades cognitivas dos estudantes bem como o contexto social em que vivem os mesmos.

Por isso, o ponto de partida para a discussão sobre avaliação é o acolhimento da situação cognitiva e social do aluno. Segundo Luckesi (2011, p.263), “a avaliação da aprendizagem é um recurso disponível ao educador para que auxilie o educando na

busca de sua autoconstrução e de seu modo de estar na vida mediante aprendizagens bem sucedidas”.

Diante dos resultados, percebeu-se que o ensino remoto causou certo impacto no processo de ensino-aprendizagem por tratar de uma metodologia incomum nas salas de aulas no formato presencial na referida escola. Os docentes e discentes enfrentaram desafios de como ensinar e aprender através de novas metodologias, diante disso avaliamos o ensino remoto na escola referida como um processo laborioso, pois foi necessário estimular os alunos em busca do conhecimento, a não desistirem de estudar e instigar o fortalecimento da autonomia dos estudantes para que eles embarcassem no ensino remoto com seriedade mesmo com debilidades técnicas. Como propõe a BNCC:

A abordagem investigativa deve promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico é produzido. Nessa etapa da escolarização, ela deve ser desencadeada a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental (Brasil, 2018 - BNCC, p. 551).

Dessa forma, houve a necessidade de adaptação nas metodologias utilizadas no ensino remoto. Nos planejamentos virtuais os professores da área de Ciências da Natureza buscaram, através de trocas de experiências entre si, orientações para o acompanhamento construtivo da aprendizagem do corpo discente de acordo com a realidade e já contemplando o Novo Ensino Médio que pretende atender às necessidades e às expectativas dos jovens, fortalecendo o protagonismo juvenil na medida em que possibilita aos estudantes escolher o itinerário formativo no qual desejam aprofundar seus conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino remoto, adotado em meio à pandemia do coronavírus, trouxe diversas mudanças para o cenário educacional. Percebemos que em meio a muitos assuntos colocados em pauta, a utilização de tecnologias foi essencial para o desenvolvimento das aulas e minimização da perda do processo de ensino e aprendizagem pelos alunos, mas houve um aumento consideravelmente na desigualdade de acesso as tecnologias digitais consequentemente, onde muitos alunos não conseguiram ter acesso de forma

efetiva aos estudos de forma síncrona e também assíncrona. Desse modo, dois pontos extremamente essenciais para o processo de ensino foram se tornando mais perceptíveis diante a vivência da pandemia pelo mundo, sendo eles a valorização do professor e a importância da participação da família no processo educacional.

É importante ressaltarmos que o ensino nunca mais voltará a ser o que era antes. Então, o ensino remoto veio para abrir novas formas de aprender e reaprender e para descobrimos um mundo de oportunidades e a amplitude que tem a educação. Entretanto, analisamos a necessidade de instrumentalização de novas ferramentas de ensino e formações continuadas caracterizadas pelas tecnologias digitais principalmente, pois a pandemia antecipou uma nova era educacional, onde a tecnologia estará sempre presente em todos os seus desenvolvimentos, universalizando o processo da educação e tornando a aprendizagem dos alunos mais efetiva, visto que, no ensino da disciplina de química muitos dos conteúdos trabalhados é abstrato, então contextualizar e direcionar esses assuntos de uma forma mais dinâmica e interativa facilita a compreensão dos alunos e a inserção dessas novas metodologias através dos recursos didáticos tecnológicos amplia a prática pedagógica dos professores como também diversifica o processo de aprendizagem dos estudantes, direcionando cada vez mais eles a serem protagonistas da elaboração dos seus próprios conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ANGROSINO, M. V. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ATKINS, P. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Peter Atkins, Loretta Jones; Tradução técnica: Ricardo Bicca de Alencastro. 5ª Edição. Porto Alegre, Bookman, 2012.

BEHAR, P. A. **Experiências de educação a distância durante a pandemia: construindo novos modelos pedagógicos**. In: FÓRUM EAD UFRGS, 4., 2020, Porto Alegre. YouTube. Porto Alegre: UFRGS, mai. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1c8KYEjJk&t=4s&fbclid=IwAR0Dpv50RrK0LmOW7aBNDhmJtDXxJ1132LR579zjgOUCE_RSNCIQZ3wEgyM>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BOURDIEU, P. Escritos de Educação. Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa: Paz e Terra**, 2016.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª Edição, São Paulo. Atlas, 2011.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

MACEDO, R. M. **Direito ou privilégio? Desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública** *Right or privilege? Digital inequalities, the pandemic, and the challenges of a public school*; *Derecho o privilegio? Desigualdades digitales, pandemia y lo*. *Estudios Históricos*, v. 34, n. 73, p. 262–280, 2021.

RIBEIRO, L. C. Q. et al. **Desigualdades digitais: acesso e uso da internet, posição socioeconômica e segmentação espacial nas metrópoles brasileiras**. *Análise Social*, v. 207, n. XLVIII (2º), 288-320, 2013.

SILVA, Francislainy Natália da; SILVA, Raniele Aparecida da; RENATO, Giovanna Amorim; SUART, Rita de Cássia. **Concepções de professores dos cursos de Química sobre as atividades experimentais e o Ensino Remoto Emergencial**. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 10, e024727, p. 1-21, 2020.

SILVA, N.; HASENBALG, C. **Tendências da desigualdade educacional no Brasil**. *Dados*, v. 43, n. 3, p. 423-445, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0011-52582000000300001>.

SOUZA, N. F. DE **A informática na escola: o uso do computador como recurso nos anos iniciais do ensino fundamental**. In: **SIMPÓSIO LINGUAGENS E IDENTIDADES DA/NA AMAZÔNIA SULOCIDENTAL**, 10., 2016, Rio Branco. *Anais...* Rio Branco: UFAC, 2016. p.1-14.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Unicamp, 1993.