



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS-BIOLOGIA

LIENE MARIA LOBATO MORAES

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO**

Pinheiro

2022

LIENE MARIA LOBATO MORAES

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Naturais/Biologia da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, para obtenção do grau de licenciada em Ciências Naturais/Biologia.

Orientadora: Dr^a. Raysa Valéria Carvalho Saraiva.
Coorientadora: Esp. Ana Paula da Costa Freitas.

Pinheiro

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Moraes, Liene Maria Lobato Moraes.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO / Liene
Maria Lobato Moraes Moraes. - 2022.

43 p.

Coorientador(a): Ana Paula da Costa Freitas Freitas.

Orientador(a): Raysa Valeria Carvalho Saraiva Saraiva.

Curso de Ciências Naturais - Biologia, Universidade
Federal do Maranhão, Pinheiro, 2022.

1. Atividades presenciais. 2. Ferramentas digitais.
3. Licenciatura. 4. Pandemia. 5. Prática docente. I.
Freitas, Ana Paula da Costa Freitas. II. Saraiva, Raysa
Valeria Carvalho Saraiva. III. Título.

LIENE MARIA LOBATO MORAES

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Naturais/Biologia da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, para obtenção do grau de licenciatura em Ciências Naturais/Biologia.

Orientadora: Dr^a. Raysa Valéria Carvalho Saraiva.
Coorientadora: Esp. Ana Paula da Costa Freitas.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a. Raysa Valéria Carvalho Saraiva
Doutora em Agroecologia
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Esp. Ana Paula da Costa Freitas
Especialista em Supervisão Gestão e Planejamento Educacional
Instituto de Ensino Superior Franciscano

Prof. Ma. Karla Jeane Coqueiro Bezerra Soares
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr^a. Maria de Fatima Sousa Silva
Doutora em Educação
Universidade Federal do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por me guiar na corrida atrás dos meus sonhos, e por ter me dado forças durante os momentos mais difíceis.

Agradeço à minha mãe Lucilene Peixoto, e ao meu irmão Lielson Moraes, por terem sido minha base e minha força durante todos os dias da minha vida. Obrigada por serem a inspiração dos meus sonhos, por me manterem de pé e de cabeça erguida, e me motivarem a ser alguém melhor. Amo vocês.

Aos meus amigos que a universidade me presenteou e que vou levar para vida, Bruno Pinheiro, Joenny Cristina, Mayara dos Santos, Raimunda Damiana Melo, compartilharam comigo momentos alegres e tristes, e muito obrigado por serem esses amigos incríveis.

A minha orientadora Raysa Valéria juntamente com a coorientadora Ana Paula, no qual agradeço as suas contribuições e reflexões para este trabalho, e por me ensinar, através de sua dedicação, o que ser professor pesquisador. Muito obrigada.

RESUMO

A Alfabetização Científica pode ser definida como a obtenção de saberes e conceitos científicos, compreendendo como o conhecimento produzido pela Ciência e pela Tecnologia podem afetar a sociedade, onde o indivíduo faz uso destas informações e age criticamente sobre o mundo, tendo o poder de transformá-lo e contemplar a natureza que há nele. Houve a necessidade de questionar sobre a concepção dos discentes do 8º período e docentes do curso de licenciatura em Ciências Naturais/Biologia da UFMA, Campus Pinheiro, sobre a Alfabetização Científica no ensino remoto e como a Alfabetização Científica pode ser aplicada na prática docente nessa circunstância histórica para Educação. O trabalho tem por objetivo investigar o processo de Alfabetização Científica na formação do professor de Ciências Naturais-Biologia no contexto do ensino remoto. Essa pesquisa se comporta como estudo de caso, que tem por caráter ser descritiva e abordagem qualitativa. Os dados da pesquisa foram obtidos através de questionário on-line na plataforma *Google Forms*, no qual os sujeitos da pesquisa, foram 23 discentes e 11 docentes, e posteriormente houve a análise de relatório acadêmicos e de planejamentos dos professores que ministraram aulas no semestre em que as atividades presenciais foram suspensas. Os resultados apontaram que os docentes e os discentes mesmo perante esse cenário de ensino remoto buscaram maneiras de contornar essa situação por meios das ferramentas digitais como o *Google Classroom* (Sala de aula) e *Google Drive* onde puderam adotar novos métodos e tecnologias para promover experiências de Alfabetização Científica. Os sujeitos apresentaram entendimento quanto a relevância da Alfabetização Científica para o ensino-aprendizagem nesse contexto pandêmico em que o mundo se encontra.

Palavras-chave: Pandemia. Atividades presenciais. Ferramentas digitais. Prática docente.

Licenciatura.

ABSTRACT

The Scientific Literacy may be defined as the acquisition of scientific knowledge and scientific concepts, It is understanding how the knowledge produced by Science and Technology may affect society, on which the individual makes use of this information and acts critically in the world and empowered to transform it and see the nature that there is in it. So, there was a need to question the conception of students in the 8th period and teachers of the graduate course in Natural Sciences / Biology [1] at UFMA, Campus Pinheiro, about Scientific Literacy in remote teaching, and how Scientific Literacy can be applied in teaching practice in this historical circumstance for education. The objective of this work is to investigate the process of Scientific Literacy in the training of the Natural Sciences-Biology teacher in the context of remote teaching. This research behaves as a case study, which is descriptive and has a qualitative approach. The research data were obtained from an online questionnaire on the Google Forms platform, in which the research subjects were 23 students and 11 teachers, and later It had the analysis of academic reports and plans of the teachers who taught classes in the semester in that face-to-face activities have been suspended. The results showed that teachers and students, even in the face of this remote teaching scenario, sought ways to circumvent this situation through digital tools such as Google Classroom (Classroom) and Google Drive, where they were able to adopt new methods and technologies to promote learning experiences. Scientific Literacy. The subjects showed an understanding of the relevance of Scientific Literacy for teaching and learning in this pandemic context in which the world finds itself.

Keywords: Pandemic. Face-to-face activities. Digital tools. Teaching practice. Graduation.

LISTA DE SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.
EREH	Ensino Remoto Emergencial Híbrido
ERE	Ensino Remoto Emergencial
ESPII	Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional
LDB	Lei de Diretrizes e bases
MEC	Ministério da Educação
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan- Americana da Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacional
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC'S	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFMA	Universidade Federal do Maranhão

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- O que significa ser alfabetizado cientificamente.....	17
Tabela 2: Como fazer para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ensino remoto.....	19
Tabela 3: Como fazer para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ensino presencial.....	23

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3	MATERIAL E MÉTODOS	15
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1.	CONCEPÇÃO DOS DISCENTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO REMOTO	16
4.2.	CONCEPÇÃO DOS DISCENTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO PRESENCIAL	22
4.3.	CONCEPÇÃO DOS DOCENTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA SOBRE AC NO ENSINO REMOTO	25
4.4	CONCEPÇÃO DOS DOCENTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA SOBRE AC NO ENSINO PRESENCIAL	28
4.2.1	ANÁLISE DOS PLANEJAMENTOS	29
4.2.2	RELATÓRIO GERAL SOBRE O PERÍODO REMOTO NO CAMPUS DA UFMA.	32
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE I - Modelo de Questionário aplicado aos discentes	37
	APÊNDICE II - Modelo de Questionário aplicado aos docentes	39
	APÊNDICE III - Modelo de TCLE aplicado aos docentes	42
	APÊNDICE IV – Modelo de TCLE aplicado aos discentes	43

1 INTRODUÇÃO

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto do novo coronavírus constitui-se em uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), que é o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. E essa decisão buscou aprimorar a coordenação, a cooperação e a solidariedade global para interromper a propagação do vírus (OPAS, 2020).

Em 11 de março de 2020 foi anunciada pela OMS a pandemia de COVID-19, do inglês Coronavírus Disease 2019, uma doença respiratória aguda, algumas vezes grave, causada por um novo coronavírus (SARS-CoV-2). O termo “pandemia” se refere à distribuição geográfica de uma doença e não à sua gravidade. A designação reconheceu a existência de surtos de COVID-19 em vários países e regiões do mundo (OPAS, 2020). E com o isolamento social, advindo do novo cenário pandêmico, houve a política de distanciamento social nas escolas e, por conseguinte, alunos e professores se viram com a necessidade da utilização massiva de ferramentas digitais em substituição às aulas presenciais.

O novo coronavírus tornou a escola um dos espaços mais temidos pelo risco da transmissão, pois a sua multiplicidade e heterogeneidade cria vínculos entre os jovens, que podem ser transmissores assintomáticos e são menos propensos aos sintomas graves da doença, a membros da comunidade escolar que podem ter comorbidades (adultos e idosos), logo mortalmente propensos. Houve também a preocupação a respeito das crianças e jovens serem vetores, pois ao retornarem do espaço escolar entram em contato diário com adultos de diferentes grupos familiares: pais e mães, avós e avôs, parentes de maneira geral (ARRUDA, 2020).

E com a rápida proliferação do vírus, e com o aumento do quantitativo de óbitos e pacientes que precisam de cuidados médicos especializados, apresentou um estado de emergência mundial, obrigando assim os países a decretarem medidas de combate, seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), como o distanciamento físico e a suspensão das atividades comerciais e educacionais na tentativa de controlar os avanços do vírus e proteger as vidas dos cidadãos.

Em resposta a essa situação, o governo brasileiro suspendeu as atividades presenciais em escolas, universidades, institutos federais e demais espaços formais e não-formais e

ensino, em março de 2020, e designou o ensino remoto emergencial como alternativa para dar continuidade às atividades educacionais.

O Ensino Remoto Emergencial (ERE), nesse cenário, se trata de um ensino não presencial autorizado pelo Ministério da Educação (MEC), por meio da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, que fala sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais no tempo que durar a situação de pandemia do covid-19.

Dentro desse contexto possui muitos desafios, e um deles é a própria possibilidade de promover a Alfabetização Científica (AC). E não deixar de lado apenas porque tivemos que lidar com toda essa situação. Mas lembrar que AC é um processo que precisa estar em todos os ambientes, inclusive no remoto.

A Alfabetização Científica é um tema extremamente abordado tanto no âmbito nacional quanto internacional, em discussões e produções acadêmicas, sendo um dos pilares no ensino de Ciências. Houve a necessidade de se questionar sobre AC no atual cenário educacional brasileiro, pois é um campo de conhecimento de ensino pautadas na percepção que a Ciência faz parte do cotidiano que poderão contribuir para a formação de um cidadão crítico e ciente do mundo em que o cerca, em anseios intelectuais, socioambientais, políticos e tecnológicos (SASSERON; CARVALHO, 2011).

A AC torna viável a mudança na percepção sobre a Ciência, ao enfatizar a conjuntura do conteúdo e a constituição de cidadãos aptos para desenvolverem argumentos sobre os avanços e encadeamentos científicos, pois tem como sustentáculo a compreensão de Ciência e tecnologia. Contudo, existem alguns entraves no âmbito educacional que dificultam a prática da AC, dentre eles, podemos citar métodos pedagógicos conteudistas com escassez de propostas que permitam reflexões críticas inerentes aos assuntos (LORENZETTI, 2001).

De acordo com Neto e Fracalanza (2003, p.151) os livros didáticos até agora “mostram equivocadamente o entendimento científico como um objeto acabado, composto por mentes favorecidas, desprovidos de gostos político-econômicos e ideológicos”. Assim, constata-se que existem livros didáticos saturados de temáticas informativas, com atividades sem a justa problematização e formação conceitual dos conhecimentos científicos.

Assim, a AC vai além do controle psíquico e mecânico das técnicas de decodificar e redigir, pois acarreta um processo que culmina com raciocínio crítico perante a determinada situação do cotidiano. A AC aspira a formação crítica dos alunos para o estabelecimento de bases científicas e aplicação dessas bases nos distintos setores da vida.

É relevante salientar que a AC é um processo crucial nos dias de hoje, pois existimos em uma sociedade carregada de inovações científicas e tecnológicas. O indivíduo alfabetizado cientificamente é preparado para captar conhecimentos, metodologias e valores que podem torná-lo crítico em associação ao desenvolvimento em inúmeras aplicações da ciência (CHASSOT, 2002).

Ao relacionarmos o ensino remoto com a AC, devemos entender primeiramente do que se trata o ensino remoto. Vale ressaltar que ensinar remotamente não é um sinônimo de ensinar à distância, embora também esteja associado ao uso de tecnologias. O ensino remoto permite o uso de plataformas já disponíveis e abertas para outros fins, que não sejam estritamente os educacionais, assim como a inserção de ferramentas auxiliares e a introdução de práticas inovadoras (GARCIA; MORAIS; ZAROS; RÊGO, 2020). Dessa forma, faz-se necessário conhecer e registrar estratégias de ensino nessa modalidade que possam promover a AC, uma vez que elas poderão ser adaptadas e aplicadas em diferentes contextos educacionais.

Vejamos que a educação remota emergencial, conforme afirmam Hodges *et al.* (2020) é uma mudança temporária da entrega de conteúdos curriculares para uma forma de oferta alternativa, devido à referida pandemia. Em paralelo, envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para as aulas previamente elaboradas no formato presencial, de acordo com as recomendações das Secretarias de Educação, alinhadas com as recomendações de órgãos da Saúde.

E para que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente, o papel do professor é primordial, visto que o ensino de Ciências exige uma posição crítica frente aos aspectos da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). No qual essa pesquisa vai servir como relato do que aconteceu no nosso curso durante o ensino remoto. Onde é de extrema importância, para retomada das atividades presenciais, para entender o que aconteceu nessa etapa histórica da formação dos estudantes e para saber como a Alfabetização Científica está inserida nesse contexto do ensino remoto.

A necessidade dessa pesquisa diz respeito ao fato que um indivíduo alfabetizado cientificamente é aquele que pode fazer uma leitura de Universo. Logo, a dimensão dessa pesquisa sobre futuros docentes de Ciências Naturais/ Biologia, poderá vislumbrar acerca do que eles concebem como AC, assim como descrever a concepção dos discentes e docentes

sobre estratégias de ensino e como AC pode ser aplicada na prática docente nessa circunstância histórica para Educação.

No qual essa pesquisa tem por objetivo investigar o processo de Alfabetização Científica na formação do professor de Ciências Naturais-Biologia no contexto do ensino remoto. Assim como, analisar a concepção de AC dos discentes de licenciatura em Ciências Naturais- Biologia no ensino remoto e presencial, bem como, averiguar se existem e quais são as práticas de AC no campo universitário experimentadas pelos discentes de durante o ensino presencial e no ensino remoto.

Investigar como os discentes desenvolveriam estratégias de ensino promovendo AC no contexto do ensino presencial e remoto. E caracterizar na visão dos discentes, as vantagens e desvantagens do ensino remoto na perspectiva da AC. Como também, identificar possíveis estratégias de ensino que promovam AC utilizadas por docentes, bem como, as vantagens e desvantagens do ensino remoto .

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Quando defendemos uma formação de professores crítica e emancipatória, bem como, alfabetizados cientificamente, devemos levar em consideração uma formação que sai da racionalidade técnica para a racionalidade prática. Isso quer dizer que, devemos deixar de formar um técnico, que aplica o que aprendeu na formação propedêutica a respeito do conhecimento científico e o conhecimento pedagógico e passe a considerar uma formação pautados na epistemologia da prática. Essa perspectiva considera a formação de professores, seja inicial ou continuada, isso a partir da construção e reconstrução de saberes frente às situações vivenciadas (BEZERRA;VALLE, 2016).

A Alfabetização Científica é um assunto de suma importância no âmbito educacional, pois traz questões do dia a dia para a sala de aula, e conseqüentemente, permite que aluno possa desenvolver habilidades ligadas ao método científico e dessa maneira esteja engajado no processo de ensino-aprendizagem. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacional (PCN):

(...) a apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão

sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia. (BRASIL, 1997, p. 21-22)

Através da AC os alunos podem perceber problemas que podem vir a existir na sociedade que nos rodeia, assim como participar de debates públicos sobre questões de ciências e tecnologia com total propriedade. No momento em que os alunos passam a interpretar o mundo que os cercam por meio dos conhecimentos científicos adquiridos por meio da AC, eles se tornam protagonistas das existências deles.

Segundo Salomão, Amaral e Soares (2014) “às crianças já trazem uma bagagem de concepções próprias do mundo que o cerca onde essas construções foram feitas através das suas experiências de vida, no qual irão levar para a sala de aula”. Portanto, entra em cena o professor, que irá relacionar o conhecimento empírico ao conhecimento científico.

O conhecimento científico tem sua construção do conhecimento empírico. Bem, o conhecimento empírico é obtido do conhecimento adquirido através de experiências, sendo baseado nas percepções que aprendemos com o mundo exterior. E então, o conhecimento científico, vem investigar e analisar os fatos que foram comprovados pela ciência.

De acordo com Echeverría e Pozo (1998, p.14) “Ensinar a resolver problemas não é somente atribuir aos alunos habilidades e estratégias eficazes, mas também criar neles o hábito e a atividade de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta”. É isso que rege a AC, fazendo com o que aluno consiga estabelecer uma criticidade e reflexão sobre a sociedade.

Segundo Silva, Freitas, Neves, Menezes e Leal (2020) os alunos geralmente procuram respostas para problemas das suas experiências e no senso comum, eles no início podem encontrar dificuldades em desenvolver soluções satisfatórias para um problema e, assim, sentirem a necessidade de buscar explicações mais difíceis.

Sendo assim, os espaços de aprendizagem e formação, as escolas e universidades, têm um papel importante em proporcionar aos aprendizes o acesso ao conhecimento científico, fazendo com que os mesmos conheçam e dialoguem com propriedade sobre concepções no meio em que o cerca. E cabe à essas instituições abordarem temáticas na visão da AC, fornecendo informações pertinentes a seus estudantes, de forma que os futuros professores sejam capazes de construir seus conhecimentos e sua identidade, na sua futura prática docente.

A AC é importante para o exercício da cidadania, onde vai possibilitar esse sujeito a exercer seus deveres, bem como, reivindicar e questionar seus direitos, e para que isso aconteça necessita que se ensine, divulgue e discuta ciências. E a AC se trata de um processo, ou seja, não pode ser concebida de um dia para o outro, sendo assim, um processo contínuo do indivíduo presente nos diferentes ambientes de ensino, sejam eles formais, não formais e informais, e se apresentando em diferentes níveis de ensino (BEZERRA; VALLE, 2016 op.cit).

Olczyk (2019) afirmou que estabelecer a relação entre o cotidiano dos estudantes e os problemas socioambientais dos seus contextos com as aprendizagens da escola é fundamental para desenvolver práticas pedagógicas que promovam a formação do pensamento científico biológico e de atitudes conscientes na sua ação no mundo.

A prática pedagógica diz respeito em formar professores cuja finalidade é inserir os alunos no mundo da prática docente a desenvolver as competências práticas típicas a um desempenho docente adequado e responsável. Para que isso ocorra, é preciso conceber práticas pedagógicas como o início do processo de socialização profissional docente, tendo a oportunidade para a construção de sua identidade profissional e a possibilidade de sua inserção no contexto real onde realizará o seu trabalho.

Quanto à Educação no período pandêmico, Barbosa, Ferreira e Kato (2020), questionaram professoras se elas desejariam propor mudanças curriculares frente às demandas trazidas pela pandemia. Suas respostas foram as seguintes: 138 professoras (46,5%) marcaram que “Sim, priorizando a BNCC, mas articulando à realidade de vida de meus alunos”; 87 (29,3%) pontuaram que “Não, a BNCC já traz habilidades e competências necessárias para este contexto”; 52 (17,5%) afirmaram que “Sim, proporia mudanças gerais priorizando a realidade de minha comunidade” e; 20 (6,7%) responderam que “Sim, mas em projetos extracurriculares que não afetassem o andamento das aulas”.

Com base nesse estudo, os autores teceram possibilidades para pensar o ensino remoto emergencial relacionando os conteúdos programáticos do currículo oficial à realidade de vida dos alunos. Segundo Barbosa, Ferreira e Kato (2020)

“Defendemos que é partindo das diferentes realidades de ensino remoto vivenciadas e sentidas pelas docentes, assim como escutando estas que enfatizam a importância de articular o ensino de Ciências e Biologia com a comunidade local, que podemos construir de forma horizontal e mútua caminhos teórico - práticos nesse contexto pandêmico”.

Nesse atual cenário, onde faz-se necessário o isolamento social devido a pandemia, os professores vivenciaram novas formas de ensinar. Devido a necessidade de uma nova abordagem metodológica, adotou-se novas ferramentas de avaliação e os estudantes entenderam que precisam de organização, dedicação e planejamento para aprender diante deste mundo digital (CORDEIRO, 2020).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa opera uma abordagem qualitativa, tornando-se a mesma descritiva, com o objetivo de coletar os indícios relacionados às práticas e abordagens da Alfabetização Científica (AC) para um futuro professor de Ciências Naturais-Biologia, inclusive no contexto do ensino remoto.

Segundo Gil (2008), as pesquisas descritivas têm em vista a explicação das propriedades de um estipulado fato ou experiência. Caracterizar nada mais é do que exercer um estudo de uma certa ocorrência e a partir desta ampliar uma opinião, que ao ser apoiada em noções críticas, expõem uma descrição do assunto em realce.

De acordo com Yin (2001, p.32): “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Yin (2001) enfatiza ser a estratégia mais escolhida quando é preciso responder a questões do tipo “como” e “por quê” e “quando” o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados.

A escolha dos discentes do 8º período foi por conta que eles eram egressos do curso e já tinham concluído a maioria das cadeiras ofertadas e assim poderia responder o questionário. Bem como, os docentes onde poderíamos averiguar as práticas dos docentes do curso de Ciências Naturais/Biologia da UFMA.

O Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia da UFMA é uma proposta de formação interdisciplinar de professores da área de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) para trabalhar nos anos finais do Ensino Fundamental e de Biologia para atuarem no Ensino Médio.

A coleta de dados foi feita a partir do envio de questionário on-line, na plataforma *Google Forms*, para os docentes e discentes do 8º período do curso de Licenciatura em

Ciências Naturais- Biologia da Universidade Federal do Maranhão. O questionário foi enviado para os discentes e docentes conforme o APÊNDICE I e APÊNDICE II). Para os discentes, o questionário foi disponibilizado, via e-mail institucional e *Whatsapp*, no período de 20 de agosto a 06 de setembro de 2021. Dos 23 estudantes regularmente ativos, 14 estudantes responderam ao formulário. Os alunos serão identificados como A1, A2 e assim sucessivamente.

Para os docentes do curso de Licenciatura em Ciências Naturais- Biologia, da Universidade Federal do Maranhão, foi disponibilizado via e-mail institucional e *Whatsapp*, no período de 18 a 30 de agosto de 2021. Dos quais, obtivemos respostas de 11 dos 13 docentes que ministram disciplinas no ensino remoto no semestre 2020.1, no curso LCN/BIOLOGIA, UFMA, Campus Pinheiro. E logo após, houve a leitura cautelosa dos planejamentos de disciplinas no contexto do ensino remoto e relatório geral sobre o período remoto no campus UFMA. Os docentes serão identificados como D1, D2 e sucessivamente.

Todos os sujeitos, que se sentiram livres para fazer parte desta pesquisa, tiveram que assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para documentar a autorização dos sujeitos que foram analisados para obter os resultados deste trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o envio dos formulários on-line, na plataforma *Google Forms* para os discentes e docentes e leitura minuciosa dos planejamentos no contexto do ensino remoto e do relatório geral sobre o período remoto no campus UFMA, iniciou-se o processo de análise das concepções desses sujeitos da pesquisa sobre a Alfabetização Científica, em relação a sua didática e posicionamento perante a esse tema. E a partir disso, os resultados serão apresentados em dois tópicos: o primeiro tópico será sobre a concepção dos discentes e o segundo tópico será sobre a identificação de práticas de AC e quais são elas no ensino remoto e presencial, que será abordado nas linhas a seguir.

4.1. CONCEPÇÃO DOS DISCENTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO REMOTO

A primeira pergunta feita aos discentes foi a respeito do que significava ser alfabetizado cientificamente. Logo abaixo estão as respectivas respostas dos alunos na íntegra (A1 a A14).

Tabela1: O que significa ser alfabetizado cientificamente.

ALUNOS	RESPOSTAS
A1	<i>Ter conhecimento suficiente para interpretação dos métodos e normas científica.</i>
A2	<i>Aprender a identificar os processos científicos que ocorrem no nosso cotidiano e de como a ciência influência nas nossas vidas.</i>
A3	<i>É estar ciente do que realmente sou pra sociedade e o mundo que me rodeia, ter um olhar crítico e que possa colaborar para melhoria em aspectos diversos no meio social que convivo.</i>
A4	<i>Alfabetização científica para mim é um processo que permite as pessoas se inserir na comunidade científica de forma diversificada. Permitindo que as pessoas tenham um olhar diferente para a ciência e compreendendo que a ciência está inserida também no cotidiano.</i>
A5	<i>De uma forma que aprendemos e possamos produzir conhecimento a outros, através de artigos e fontes confiáveis.</i>
A6	<i>É o processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos.</i>
A7	<i>Significa possuir a capacidade de compreensão da ciência e da tecnologia.</i>
A8	<i>É ter o conhecimento das relações entre a ciência e sociedade, uma linguagem para explicar o mundo natural.</i>
A9	<i>Ter conhecimentos sobre aspectos científicos.</i>
A10	<i>É a conexão em que as pessoas vivem e a palavra escrita.</i>
A11	<i>Alfabetizado Cientificamente significa fazer o uso aplicável dos conhecimentos construídos por meio da ciência, é saber fazer uma leitura do seu mundo de forma concisa baseada na ciência.</i>
A12	<i>Significa ter o mínimo de conhecimento necessário para poder avaliar os avanços da ciência e tecnologia e suas implicações na sociedade e ambiente.</i>
A13	<i>É o processo no qual o possibilita ao estudante a capacidade de compreender a ciência e suas tecnologias e aplicar todo esse conhecimento adquirido em seu cotidiano.</i>
A14	<i>Alguém alfabetizado cientificamente sabe conectar o conhecimento científico à realidade que o rodeia.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Diante das falas dos sujeitos a fala do A2, A3, A4, A8, A11 e A14 direcionam para esse sentido de relacionar a ciência com o cotidiano do estudante, no entanto, o A7, A12 e A13 apontam a questão da compreensão da ciência e da tecnologia e sua aplicação na sociedade. E o A5, A6, A9 e A10 falaram sobre a forma de como se pode adquirir esse conhecimento científico, através de artigos, livros e fontes confiáveis.

Compreendemos que um dos objetivos da AC é proporcionar aos cidadãos a capacidade de participar de decisões que afetam sua vida, com base em informações e análises fundamentadas, tendo consciência da importância dos seus atos no seu aperfeiçoamento individual e nas relações sociais, pensando e agindo a partir da leitura de mundo onde vivem (CHASSOT, 2003; KRASILCHIK; MARANDINO, 2007; SASSERON; CARVALHO, 2011).

Pensando dessa maneira, da mesma forma que o indivíduo é alfabetizado para ler e escrever, a Alfabetização Científica pode fornecer conhecimentos científicos suficientes para que esta pessoa saiba problematizar, interpretar os fenômenos e ter autonomia para resolver os problemas de sua própria realidade.

Os discentes foram questionados sobre quais vivências/experiências de Alfabetização Científica que participou durante disciplinas do curso LCN/Biologia no ensino remoto. Como os discentes puderam assinalar mais de alternativa, iremos apresentar as principais respostas. De acordo com os respondentes 85,7% (12 alunos) declararam que houve a problematização de experiências vividas no cotidiano (através de roteiros/ estudos de caso etc.) e 78,6% (11 alunos) alegam que a interpretação de fenômenos e situações do cotidiano que envolvam Ciências, e 42,9% (6 alunos) alegaram que houve a articulação da conceituação científica (termos específicos) com situações/ dilemas reais da sociedade. No que diz respeito, a assuntos do cotidiano, podemos citar a questão da pandemia, economia, questões políticas que estamos presenciando neste momento pandêmico.

De acordo com as respostas dos discentes a respeito das vivências/experiências de AC que participou durante as disciplinas do curso no ensino remoto, foi constatado que no ensino remoto os alunos declararam que houve a problematização de experiências vividas no cotidiano. Logo, os alunos que presenciaram a AC no ensino remoto trouxeram outras chances de olhar de forma diferente do que eles já olhavam, mas eles ainda não tinham a oportunidade de ver daquela forma. No qual, acabou trazendo novos conhecimentos, novas práticas e novas visões sobre a Alfabetização Científica, sendo discutida ao longo do curso. No qual puderam problematizar as questões que estavam no seu dia a dia com as disciplinas do curso. Logo puderam compreender o porquê dos conteúdos ministrados

A AC é um instrumento capaz de fazer com que os alunos, ao estudarem e experimentarem os fundamentos científicos, consigam assimilar melhor as demonstrações do Universo. Observamos que AC é um processo contínuo, que permite que o indivíduo

disponha de informações sólidas e tenha criticidade para que possam dialogar e argumentar acerca de diversos temas (ABOBOREIRA, 2015).

Tabela 2: Como fazer para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ensino remoto.

ALUNOS	RESPOSTAS / ENSINO REMOTO
A2	<i>Apresentar situações reais para que os alunos tenham consciência do quão a ciência influencia em nossas vidas e quanto é importante, um exemplo claro é a pandemia causada pela COVID-19 e os meios científicos de contornar o problema.</i>
A3	<i>Acredito que desenvolver discussões entre grupos mesmo em sala de aula que envolvam conhecimentos científicos já é válido, quando postamos algo relacionado também em nossas redes sociais já é alguma coisa também. Pois a nossa sociedade não tem muito conhecimento deste contexto e levar até eles um conteúdo científico é estar alfabetizando de alguma forma.</i>
A4	<i>Creio que levando conhecimento da ciência relacionada ao cotidiano, pois mesmo em meio ao remoto creio que é uma boa ferramenta.</i>
A5	<i>Ser participativo e estar sempre lendo os materiais propostos, além de estar buscando mais em fontes de renome.</i>
A6	<i>Relacionando os conceitos científicos com fenômenos que acontecem no nosso dia a dia.</i>
A7	<i>Através de pesquisas e diálogos com professores/pesquisadores</i>
A8	<i>De antemão é necessário que o docente compreenda as necessidades dos seus alunos, lembrando que a flexibilidade em tempos de pandemia é extremamente importante para uma boa convivência, relacionar o cotidiano dos alunos com os saberes ditos em aula é um dos melhores meios de promover a alfabetização científica.</i>
A9	<i>Buscar por informações, conteúdo, curiosidades entre outros na internet, que no momento remoto é a uma das principais ferramentas de estudos.</i>

<i>A10</i>	<i>Comparando o que está sendo ensinado com a realidade em que vivemos.</i>
<i>A11</i>	<i>Contextualizar os objetos de conhecimento é fundamental para elucidar as vivências dos alunos e também promover uma alfabetização científica significativa, de nada importa se o meu objeto de conhecimento não faz parte da realidade do meu alunado.</i>
<i>A12</i>	<i>Buscar sempre ler artigos e assistir vídeos, documentários, assistindo jornais etc.</i>
<i>A13</i>	<i>Nos dias atuais o uso das redes sociais está em alta, uma forma de desenvolver a alfabetização científica no ensino remoto, seria trazendo esse universo das redes sociais para dentro da ciências através de informações, vídeos, materiais.</i>
<i>A14</i>	<i>Proporcionar atividades de cunho científico, que possam ser desenvolvidas no cotidiano.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Conforme as respostas dos alunos a respeito de como fazer para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ensino remoto, obtivemos as seguintes respostas. Em relação ao ensino remoto, a A2, A4, A6, A8, A10, A11 e A14 traz a questão da pandemia causada pela COVID-19, como o professor pode trazer esse tema para a aula, vejamos que é um tema recorrente do nosso cotidiano e comprova que a Ciência está ao nosso redor.

Porém, o A5, A7, A9 e A12 falam sobre buscar informações, se manter atualizado a respeito do que está acontecendo na nossa sociedade. E o A3 e A13 apresentou a questão da utilização das redes sociais, que é um dos meios de maior propagação de divulgação científica. E diante dos dados elencados nesse questionamento o A1 não respondeu. Segundo Monteiro (2011), a alfabetização se faz presente pela capacidade crítica do indivíduo expressar-se com o mundo, integrando-se à sociedade, fazendo uso da escrita e leitura de forma a mudar seu comportamento.

Os discentes também foram questionados a respeito de quais as vantagens do ensino remoto na perspectiva da Alfabetização Científica seguindo a mesma dinâmica das perguntas anteriores, onde os alunos poderiam marcar mais de uma alternativa. Segundo os respondentes 100% (14 alunos) declararam que foi vantajosa a utilização de novos métodos de tecnologias para garantir a participação em vivências de Alfabetização Científica. Antes da

pandemia, a tecnologia estava presente no dia a dia do aluno e essa interação foi fortalecida no contexto pandêmico.

Em relação às desvantagens do ensino remoto na perspectiva da Alfabetização Científica, os respondentes 71,4% (10 alunos) apontaram que tiveram dificuldades de comunicação e participação nas aulas devido à internet instável ou ausência de internet, e 28,6% (4 alunos) apontaram que tiveram que utilizar tecnologias que não conheciam para participar das atividades propostas pelo professor.

Diante das respostas dos sujeitos da pesquisa as desvantagens foram a questão das dificuldades de acesso à internet, bem como, o reconhecimento dessas tecnologias para a sala de aula, que foram as principais ferramentas utilizadas nesse ensino remoto, porém, também são apresentados as vantagens essas que no sentido falam sobre utilização de novos métodos tecnologias, como mencionado como por exemplo o *Google Classroom* (Sala de aula) e *Google Drive* garantindo assim, a participação dos alunos e vivenciando a Alfabetização Científica, colocando serviços de armazenamento que usava no seu cotidiano para o ensino-aprendizagem.

Segundo Moran (2000), cada professor pode encontrar sua forma mais apropriada de incluir as inúmeras tecnologias e estratégias metodológicas. Porém é importante que desenvolva, e aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e audiovisual/telemática.

Perante o contexto do ensino remoto houve extrema necessidade do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) em sala de aula. Em outro tempo e contexto, como afirmou Alves (1998), muitos professores temiam o uso dos computadores e recursos de informática, pois os avanços da informática poderiam ser interpretados erroneamente como substitutos dos professores nas salas de aula. Por outro lado, na atualidade as TIC's têm sido essenciais para a transposição dos conteúdos, promover Alfabetização Científica e tornar possível dar continuidade aos currículos no Ensino Básico e Superior.

Sobre os conceitos de Alfabetização Científica, Teixeira (2013, p. 796) corrobora com a ideia da promoção de uma cultura científica e tecnológica:

“... é pensar sobre as funções da educação científica, qual o seu papel, onde ela acontece e de quais formas; é em última instância pensar sobre o que é educação científica, o que se pretende com tal educação, de que forma podemos alcançá-la e quais os modos pelos quais podemos avaliar se de fato os objetivos almejados foram alcançados”.

Estudiosos da área do Ensino de Ciências por Investigação, em seus estudos, falam sobre a importância da escola oportunizar aos seus estudantes “fazer ciências”, de forma investigativa, a partir de situações-problema do cotidiano relacionados à ciência, à tecnologia, à sociedade e ao meio ambiente e fazendo com que se tornem capazes de transformar informações em processos de aprendizagem para resolução de problemas e aquisição de conhecimentos científicos. (VELOSO; CARVALHO; BRICCIA, 2021).

4.2. CONCEPÇÃO DOS DISCENTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO PRESENCIAL

Quanto às ferramenta(s) adotada(s) no ensino remoto que os discentes gostariam que continuasse(em) a ser usada (as) ensino presencial foram citados o *Google Classroom* (Sala de aula) 42,9%, (10 alunos) *Quizlet* 35,7% (9 alunos), *Padlet* 14,2% (4 alunos) e 7,2% (3 alunos) são outras ferramentas digitais. E essas são as principais plataformas digitais que poderiam ser inseridas no ensino presencial, de acordo com a pesquisa. Segundo as respostas dos alunos, vemos que os meios de envio de atividades, interação, exposição do assunto ocorreram de forma atrativa.

No entanto, vale ressaltar que os conteúdos não estavam desenhados para serem ensinados e aprendidos por meio do processo de ensino remoto emergencial (HODGES et al. 2020 op.cit), sendo necessária a adaptação de práticas pedagógicas para o ensino e aprendizagem caracterizadas por “uma revolução pedagógica para o ensino presencial, a mais forte desde o surgimento da tecnologia contemporânea de informação e de comunicação” (PASINI; CARVALHO; ALMEIDA; 2020, p. 2).

Gomes, Penna e Arroio (2020) defendem que não se trata de consumir conteúdos passivamente, mas sim de ter voz e fazer-se ouvir nessa trama discursiva. É importante citar que o mundo passa por uma pandemia, um momento único para se reconhecer a relevância da divulgação científica, sendo uma a importância de valorizar o conhecimento científico e reaproximar ciência e sociedade. Sabe-se que fake news são informações que não têm veracidade, as quais se disseminam com muita velocidade, causando prejuízos ao bem comum. Um estudo feito por esses autores sugere a necessidade dos letramentos midiático, informacional e científico para formar cidadãos mais autônomos, comprometidos com os

fatos e menos suscetíveis à fake news, fato que reforça um ensino de Ciências comprometido com a alfabetização científica dos estudantes.

Quanto às vivências/experiências de AC que o discente participou durante disciplinas do curso LCN/Biologia no ensino presencial, 92,9% (13 alunos) responderam que nessas aulas houve a interpretação de fenômenos e situações do cotidiano que envolviam Ciências, e 78,6% (11 alunos) declararam que houve a problematização de experiências vividas no cotidiano (através de roteiros/ estudos de caso etc.) e 71,4% (10 alunos) afirmaram que houve a articulação da conceituação científica (termos específicos) com situações/ dilemas reais da sociedade.

A relação entre professor, aluno e o saber acontece na escola e, dentro desta, o desenvolvimento de competências. A noção de competência tem por objetivo capacitar o indivíduo para o exercício dos saberes obtidos dentro da escola em contextos distintos, para assim, poder se associar ao mundo. Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCM), “Num tempo posterior, a escola e o professor saem de cena, e espera-se que o aluno continue a manter uma relação independente com os saberes escolares construídos” (BRASIL, 2006, p.48). Ou seja, a formação escolar deve ter como meta ampliar a compreensão que os alunos têm do mundo em que vivem.

Tabela 3: Como fazer para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ensino presencial.

ALUNOS	RESPOSTAS /ENSINO PRESENCIAL
A2	<i>Aulas com práticas de laboratório e experimentos</i>
A3	<i>Levar a discussões atuais para a classe ou para um ambiente como por exemplo fazer um trabalho que envolvesse os feirantes da nossa cidade, onde os alunos pudessem trabalhar um tema do contexto em que vivem, acho que seria legal. Trabalhos de campo envolvendo conhecimento científico é bem interessante onde pode-se envolver vários grupos de pessoas.</i>
A4	<i>Creio desenvolvendo projetos científico que cheguem as pessoas para o conhecimento científico, como por exemplo feira de ciências.</i>
A5	<i>Está sempre atento às aulas do professor, e não se prender somente às aulas, buscar em fontes confiáveis artigos que contribuam pra um melhor aprendizado e conhecimento.</i>
A6	<i>Submeter os alunos à situações/problemas para q possam resolver a partir dos conhecimentos científicos, seja dentro da escola ou em ambientes informais.</i>
A7	<i>É possível desenvolver vivencias/experiências através de bastante leituras de artigos/trabalhos científicos, explicações compassadas de professores, grupos de estudos, etc.</i>

<i>A8</i>	<i>Desenvolver a alfabetização científica no ensino presencial é bem mais fácil comparado com o ensino remoto, aulas práticas são fundamentais para esse processo de aprendizagem.</i>
<i>A9</i>	<i>Através de projetos de pesquisas, acredito que seja a melhor forma aprendendo na prática.</i>
<i>A10</i>	<i>Tornando o que o que tá escrito em algo real, palpável l</i>
<i>A11</i>	<i>No ensino presencial a possibilidade de aulas no campo é uma realidade, se faz presente uma realidade mais concreta, o uso de ferramentas e experimentos ou até mesmo demonstrações são fundamentais para a alfabetização científica.</i>
<i>A12</i>	<i>Durante situações corriqueiras do cotidiano, em momentos de mobilização de saberes e tomadas de decisões, os conhecimentos científicos passam estar em evidência na nossa mente e assim passam a serem utilizados em nossos julgamentos e compreensões da realidade ao redor.</i>
<i>A13</i>	<i>Através de experimentação, visita de campo, feiras de Ciências.</i>
<i>A14</i>	<i>Através de experiências e experimentos que fujam do cotidiano de aulas expositivas dialogadas.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Em relação ao ensino presencial, os sujeitos A2, A8 e A14 apontaram as aulas práticas no laboratório e experimentos, onde os alunos podem colocar em prática o que aprenderam na teoria são fundamentais para a AC. O A3, A6 e A11 apresentou um tópico, como aulas de campo, para mostrar a realidade ao aluno. Enquanto, o A5, A7, A10 e A12 falam sobre abordar assuntos que rodeiam nosso dia a dia, levando para a sala de aula, fazendo essa aproximação da ciência com o aluno. E diante dos dados elencados nesse questionamento o A1 não respondeu.

E o A4, A9 e A13 abordaram a questão da feira de Ciências, projetos de pesquisas, onde o aluno faz essa troca de experiências e posicionamento de forma crítica perante a assuntos abordados na sala de aula, associando a sua realidade. Segundo Raboni e Carvalho (2013), a contextualização é quando o aluno consegue constatar a aplicação prática das ideias científicas, além de perceber a necessidade e o aprofundamento de outros conhecimentos.

Então paremos para refletir uma coisa: os alunos provavelmente tem uma compreensão clara de ac, percebem situações que vivenciam, entendem a essência da Alfabetização Científica , mas ainda não compreendem a sua dimensão, a sua aplicação, e suas múltiplas possibilidades. E mais ainda, possuem uma ideia frágil sobre as possibilidades de aprendizagem via remota.

4.3. CONCEPÇÃO DOS DOCENTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA SOBRE AC NO ENSINO REMOTO

A primeira pergunta objetiva, foi a respeito de qual o núcleo das disciplinas que o docente ministra no curso. De acordo com os respondentes 63,6% (7 docentes) declaram que são do núcleo básico (disciplinas relacionadas à Matemática, Física e Química), e 27,3% (3 docentes) declaram que fazem parte do núcleo específico (disciplinas relacionadas à Biologia), e 9,1% (1 docente) declaram que são do núcleo pedagógico (disciplinas relacionadas ao Fundamentos da Educação).

Quanto às ferramentas que os docentes utilizaram pelo menos uma vez para ministrar aulas e/ou organizar materiais e/ou avaliar os alunos do curso LCN/Biologia no ensino remoto, no qual foi possível assinalar mais de uma alternativa: 100% (11 docentes) apontaram que utilizaram o *Google Drive* e *Power Point*, 90,9% (10 docentes) *Google Classroom* (Sala de aula), 81,8% (9 docentes) Grupo de *Whatsapp* e 54,5% (6 docentes) *Google Forms*.

Os docentes listaram as principais ferramentas educacionais, desde serviço de armazenamento até aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones. Segundo Marques (2020, p. 5) As mudanças emergentes que ocorreram no processo de ensino frente o atual contexto da pandemia causada pelo novo coronavírus, levaram a adoção de metodologias, até então, não adotadas por muitos professores em seus ambientes de ensino. O que fez surgir a necessidade de inovação perante o ato de lecionar, buscando alternativas inovadoras para levar conhecimento aos seus alunos, com o intuito, sobretudo, de prover autonomia aos estudantes no seu processo de aprendizagem.

Quanto às vivências/experiências de Alfabetização Científica que o docente desenvolve ou desenvolveu durante o ensino remoto no curso LCN/Biologia: 81,8% (9 docentes) responderam que proporciona a interpretação de fenômenos e situações do cotidiano pelos alunos, e 18,2% (2 docentes) declaram que capacita os alunos a articular a conceituação científica (termos específicos) com situações/dilemas reais da sociedade. Vejamos que a maioria dos docentes mostraram como aquele conteúdo pode ser utilizado no meio social do aluno, mas nessas circunstâncias do ensino remoto somente dois docentes afirmaram capacitar aquele aluno a empregar aqueles conceitos científicos que aprenderam em sala de aula ao seu meio social.

Em relação às estratégias de ensino utilizadas em suas aulas para promover a Alfabetização Científica durante o ensino remoto no curso LCN/Biologia: 90,9% (10 docentes) apontaram a implementação de aulas mais dinâmicas e interativas, e 9,1% (1 docente) citaram o questionário on-line, tarefa ou enquete. Foi constatado que os docentes implementaram ferramentas digitais nas suas aulas, fazendo com que a aula fosse mais interativa e proveitosa. Vejamos que as aulas interativas participativas, são atividades de ensino em que os alunos aprendem participando ativamente, pois além de oferecer estímulos de ver e ouvir, que é utilizado nas aulas expositivas, o aluno desenvolve habilidades de interagir e decidir sobre a programação dos conteúdos.

Segundo David Ausubel (1980, 2003), que propôs sua teoria da aprendizagem significativa, que é quando os novos conhecimentos (conceitos, ideias, proposições, modelos e fórmulas) se tornam relevantes para os seres humanos. Desse jeito ele é capaz de explicar situações com suas próprias palavras e resolver problemas. O autor salienta que a maior parte da aprendizagem ocorre de forma receptiva, logo, a humanidade tem-se valido para propagar as informações ao longo das gerações.

No que concerne ao cenário que estamos vivenciando, os docentes foram questionados sobre quais foram as vantagens de ministrar disciplina no ensino remoto na perspectiva da Alfabetização Científica: 100% (11 docentes) dos docentes apontaram que puderam adotar novos métodos e tecnologias para promover experiências de Alfabetização Científica, e que também puderam realizar um atendimento on-line dos alunos em horários extraclasse, o que facilitou a explicação da conceituação científica.

A inclusão dessas ferramentas educacionais está se tornando um movimento crescente, considerando que vivemos em uma época em que a tecnologia está imersa nas atividades cotidianas. Segundo Rivas (2020), neste momento em que a pandemia tem sido descrita como um laboratório de aprendizagem cotidiana, encontrar novas estratégias para aliviar as dificuldades de aprendizagem é fundamental.

E quanto às desvantagens, 63,6% (6 docentes) apontaram a questão que tiveram dificuldades de comunicação com os alunos para promover experiências de Alfabetização Científica devido à desigualdade no acesso à internet nas turmas, 27,3% (3 docentes) apontaram que houve pouca ou nenhuma interatividade quando utilizou tecnologias para promover experiências de Alfabetização Científica, 9,1% (2 docentes) que em casa não teve tempo/condições para preparar experiências de Alfabetização Científica para as disciplinas.

Nessa configuração a Competência 5 que referencia a cultura digital estabelecida na BNCC que diz:

5ª Competência - Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018, p. 9).

Sobre a experiência, quais habilidades ou competências de aprendizado dos alunos podem ter sido reduzidas ou perdidas durante o ensino remoto. Onde 54% (6 docentes) dos docentes apontaram a capacidade de realizar/analisar experimentos do laboratório de Biologia pode ter sido reduzida e 46% (5 docentes) apontaram a interatividade.

Vejamus que um dos objetivos das tecnologias é criar possibilidades interativas entre as relações, ou seja, permitem o desenvolvimento de inúmeras atividades que há muitos anos os educadores nem sonhavam. Estes proporcionam novas e rápidas possibilidades de acesso ao conhecimento, criam possibilidades de interação e relações de comunicação e fortalecem o vínculo entre as pessoas, onde quer que estejam.

Referente a realização de experimentos no laboratório de biologia que os docentes apontaram que foi reduzida durante o ensino remoto. Para Hurd (1998), vejamos que os aspectos de uma pessoa cientificamente alfabetizada não são ensinados diretamente, mas estão inseridos nos currículos escolares, em que os alunos resolvam problemas, conduzam investigações e desenvolvam projetos com apoio de laboratório e experiência de campo. Essas atividades são entendidas como preparação para o exercício da cidadania.

E também foram questionados sobre a sua experiência, onde quais seriam as habilidades ou competências de aprendizado dos alunos podem ter sido desenvolvidas ou criadas durante o ensino remoto. Onde 62% (6 docentes) apontaram a habilidade de trabalhar com um vasta variedade de tecnologias digitais voltadas ao ensino remoto, e 46% (5 docentes) dos docentes apontaram que os alunos tiveram maior autonomia para resolver avaliações e para buscar outras fontes de referências.

Nesse atual cenário, onde faz-se necessário o isolamento social devido a pandemia, os professores vivenciaram novas formas de ensinar. Devido a necessidade de uma nova abordagem metodológica, adotou-se novas ferramentas de avaliação e os estudantes

entenderam que precisam de organização, dedicação e planejamento para aprender diante deste mundo digital (CORDEIRO, 2020 op.cit).

4.4. CONCEPÇÃO DOS DOCENTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA SOBRE AC NO ENSINO PRESENCIAL

Os docentes foram questionados sobre as ferramenta(s) adotada(s) pela primeira vez no ensino remoto que continuariam usando no ensino presencial. De acordo com os respondentes: 46,5% (6 docentes) *Google Classroom* (Sala de aula), 40% (3 docentes) *Google Drive*, 13,5% (2 docentes) outras ferramentas digitais. Vejamos que essas ferramentas digitais, são os principais meios de comunicação, envio de atividades, organização das aulas, e podemos citar também as aulas dinâmicas. Esse estudo corrobora com o estudo de Santos et. at. (2018), onde é possível observar que os discentes, frequentemente, realizam reflexões sobre os conteúdos aprendidos com o uso da TICs.

Os docentes foram questionados sobre quais vivências/experiências de Alfabetização Científica o docente desenvolve no ensino presencial no curso LCN/Biologia. Onde 100% (11 docentes) apontaram que proporcionam a interpretação de fenômenos e situações do cotidiano pelos alunos, e que proporcionam a problematização de experiências vividas pelos alunos no cotidiano (estudos de caso etc.).

Portanto, é fundamental que o ensino escolar propicie mecanismos que possibilitem ao indivíduo ascender sua condição social, por meio do acesso ao conhecimento científico. De acordo com Santos (2005), esse pode ser um caminho para a construção de novos valores culturais, sociais, políticos e econômicos que surgem como necessários para a formação de uma nova consciência mundial em benefício da vida e de toda a diversidade existente na natureza.

E com base nos conhecimentos, como os docentes fazem para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ensino presencial. Onde 60% (6 docentes) apontaram que usar experimentos com materiais alternativos e desenvolver as atividades, com uso das tecnologias digitais da informação e comunicação, e os 40% (5 docentes) era trazer para realidade dos alunos a interatividade com novas tecnologias de ensino, despertando no discente o caráter investigador e protagonista.

Vejamos que a inclusão dessas ferramentas vem se tornando um movimento crescente, considerando que vivemos em um período de imersão da tecnologia nas atividades cotidianas.

De acordo com Castilho (2015), as TICs oferecem ferramentas com um repositório de informações acessíveis de forma síncrona ou assíncrona. A mediação da comunicação é feita pelo professor, o qual é responsável pela elaboração e inserção do material didático de uma disciplina.

4.2.1 ANÁLISE DOS PLANEJAMENTOS

- a) Núcleo pedagógico (disciplinas relacionadas aos Fundamentos da educação).

No cronograma da disciplina de instrumentação para o ensino de Ciências, no período de 2020.2, o D4 trabalhou o texto: Conhecimento científico e cotidiano. E o D10 no roteiro de planejamento didático para o ensino remoto emergencial e híbrido (EREH), no período de 2020.1, na disciplina Ensino de Biologia e Trabalho Docente. De acordo com o seu planejamento, no qual foi organizado em subunidades, na unidade 1: Trabalho docente, o educador em biologia e Propostas curriculares para o ensino de Biologia, e no tópico 1.1. Trabalho Docente: Saberes e formação profissional; Docência no cotidiano escolar; e no 1.3. O Educador em Biologia: aspectos do trabalho docente e alfabetização científica.

E o D10 no roteiro de planejamento didático para o ensino remoto emergencial e híbrido (EREH), na disciplina metodologia do ensino de Ciências Naturais, no período de 2020.1, na unidade 3: Trabalhou a identificação de práticas pedagógicas em diferentes ambientes/temáticas de ensino e avaliação, e no tópico 3.1. Alfabetização científica.

A escolha desses objetivos foi através das principais propostas da Alfabetização Científica, que visa promover a aproximação do conteúdo da sala de aula para a realidade do aluno, por meio da identificação de práticas pedagógicas em diferentes ambientes fazendo essa contextualização, bem como, o estudo sobre a alfabetização científica.

No documento da Lei de Diretrizes e Bases (LDB/96) esta é contemplada no Art 43º, o qual o estabelece que a educação superior que tem por objetivo estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo (inciso I), promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação (inciso IV) e estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade (inciso VI).

b) Núcleo básico (disciplinas relacionadas à Matemática, Física e Química):

No primeiro momento, iremos analisar os planejamentos da disciplina de Física, onde na disciplina de Mecânica Geral, na apresentação da ementa da disciplina e planejamento. O D2 elencou nas competências e habilidades da disciplina, dois tópicos atendendo os pilares da Alfabetização Científica. O 1º Tópico: Promover uma prática educativa interdisciplinar que leve em conta as características dos alunos e de seu meio social, seus temas e necessidades do mundo contemporâneo e os princípios prioridades e objetivos do projeto educativo curricular; e o 2º Tópico: Compartilhar saberes com docentes de diferentes áreas/disciplinas de conhecimento, e articular em seu trabalho as contribuições dessas áreas. E no tópico a ser avaliado, o D2 apresentou no 3º Tópico: Aplicações biológicas e cotidianas do tema apresentado.

No segundo momento, analisamos os planejamentos da disciplina de Química, onde constou no roteiro de planejamento didático para Ensino Remoto Emergencial Híbrido (EREH) no período de 2020.1. No qual o D6 elencou no seu roteiro, constando em um dos objetivos de aprendizagem, era compreender a evolução da química para o benefício da humanidade. Relacionado assim, a Alfabetização Científica no contexto do discente. Fazendo essa aproximação da química à realidade do aluno. E no terceiro momento, analisamos os planejamentos da disciplina de Matemática, no qual constatamos, que a disciplina está mais voltada para a parte mais prática, resoluções de atividade.

Esses tópicos que foram elencados correspondem umas das vertentes da Alfabetização Científica, no que diz respeito à prática educativa interdisciplinar, no qual vai levar em conta as características dos alunos e de seu meio social, bem como, compartilhar o conhecimento científico que aprendeu na academia com as demais áreas, tornando assim, um cidadão com um posicionamento crítico.

Vejamos, segundo Dal Pian (1993), no qual ele tem um conceito sobre Alfabetização Científica que condiz com a obtenção de um conjunto de conhecimentos gerais sobre a natureza e relevância do empreendimento científico. Neste sentido, aponta a autora que são recomendados, para serem incluídos nos currículos, onde podemos citar esses temas como estrutura e evolução do universo, vida, modelos e representações matemáticas, formas

de raciocínio, mudanças sociais, conflitos, formas políticas e econômicas da organização e etc.

c) Núcleo específico (disciplinas relacionadas à Biologia):

No roteiro de planejamento didático para Ensino Remoto Emergencial e Híbrido (EREH) no período de 2020.1, na disciplina Biologia das fanerógamas. O D5 apontou em dos seus objetivos de aprendizagem, no tópico 2º e 4º, esses seguintes pontos: 2º Estimular o raciocínio lógico e desenvolvimento de postura científica quanto à observação de plantas, em especial as Fanerógamas (Filo Phanerogamae); e no 4º Ressaltar a importância do estudo da Biologia das Fanerógamas como base à compreensão desse grupo como um todo, bem como sua interrelação com aspectos ecológicos, econômicos e medicinais. Esses pontos abordam questões voltadas para Alfabetização Científica, a parte econômica e medicinal, onde o aluno vai conhecer as características dessa planta e no simples passeio, ele vai poder identificar que tipo de espécie é aquela planta, vejamos que isso que a alfabetização Científica vem propondo, essa ligação da ciências/Biologia com o seu meio social.

No roteiro de planejamento didático para Ensino Remoto Emergencial e Híbrido (EREH) no período de 2020.1. O D5 na Disciplina Ecologia de populações e Comunidades, no qual apresentou em um dos seus objetivos de aprendizagem, um tópico referente às diretrizes da AC, vejamos a seguir: no 2º tópico: Estimular o raciocínio lógico e desenvolvimento de postura científica quanto à dinâmica populacional e efeitos das ações antrópicas no equilíbrio dos ecossistemas. Esse tópico faz com que o aluno, possa ter uma postura crítica a respeito da dinâmica populacional, fazendo uma interrelação com o meio ambiente, de forma crítica e interativa.

A Biologia é um componente curricular que abrange todo o conhecimento sobre os seres vivos e visa compreender e apreciar os mecanismos que regulam as atividades importantes que ocorrem nos organismos vivos e os mecanismos evolutivos das espécies, bem como as relações estabelecidas entre eles e a sua interação com o meu ambiente (BRASIL, 2006). Dessa forma, a disciplina de Biologia busca fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico sobre a vida, promovendo assim uma crescente integração entre os elementos da biosfera (PAULINO, 2000).

A partir da análise dos planejamentos dos docentes que ministraram aulas no ensino remoto, constatamos que apesar de ter pontos específicos, onde possa ver a AC ou não. Note-se que a Alfabetização Científica deve ser planejada como um todo dentro da disciplina, como um processo. Não tem que ser só na unidade ou só em um conteúdo ou objetivo do planejamento geral. E isso mostra a importância do professor não ter apenas a formação dele ser baseada na Alfabetização Científica, mas ele tem que entender o que é.

4.2.2 RELATÓRIO GERAL SOBRE O PERÍODO REMOTO NO CAMPUS DA UFMA.

Analisando o relatório da pesquisa realizada no período 2020.2 sobre o ensino emergencial remoto ou híbrido (EEREH). Já na apresentação, ele vem abordando o objetivo desse relatório, que é verificar o desempenho das disciplinas no ensino emergencial remoto ou híbrido; como as aulas, recursos, avaliações e procedimentos metodológicos nesta modalidade remota e as condições de inclusão digital dos envolvidos nessa relação de aprendizagem.

Os participantes dos campus, foram questionados sobre qual campus estava matriculado; o período que estava cursando; se possuíam alguma necessidade educacional específica; quantas disciplinas estava cursando no semestre 2020.2; se houve desistência nas disciplinas; a satisfação perante as ferramentas educacionais e plataformas utilizadas no ensino; as dificuldades enfrentadas pelo discente no semestre 2020.2; o desempenho do aluno nas disciplinas, se o discente participava das discussões e recebia o retorno do docente; a frequência do aluno nas aulas; a avaliação do aluno em relação a sua experiência de aprendizado.

Referente às ferramentas educacionais e plataformas utilizadas no ensino remoto, perante essas ferramentas *Fóruns, WhatsApp, SIGAA, Google Meet, Google Classroom* (Sala de aula), a maioria dos discentes se diz satisfeito em relação às ferramentas utilizadas, refletindo também a resposta por Campus. E comparando com as respostas dos sujeitos dessa pesquisa no qual abordaram a maioria dessas ferramentas e apontaram que gostaria que continuasse empregando essas ferramentas no ensino presencial.

E em relação às dificuldades enfrentadas pelo discente no semestre 2020.2, no qual, o resultado geral representa as respostas por Campus, pois todos tiveram como principal dificuldade o “Excesso de atividades/trabalhos das disciplinas”, seguido de “Não tinha ambiente adequado para estudar e Não tinha conexão de internet adequada para estudar”.

Comparando com as respostas dos sujeitos dessa pesquisa, relataram a questão que tiveram dificuldades de comunicação devido à desigualdade no acesso à internet.

Nesse momento pandêmico que estamos presenciando se a única maneira de obter acesso à educação é por meios virtuais, então necessariamente o direito ao acesso à educação passa diretamente ao direito de acesso à tecnologia, mas é uma realidade que apresenta desafios. Se, por um lado, a educação a distância foi uma forma de garantir a educação de muitos alunos, protegendo a saúde da população com aulas remotas, por outro, a educação via virtual pode isolar alguns alunos economicamente desfavorecidos (BOTO, 2020).

Perante as respostas dos participantes, tanto geral como por Campus, verificamos que a maioria destas foram satisfatórias na medida do possível. Entendendo que se tratando de um ensino emergencial remoto ou híbrido (EEREH), ainda consiste em ser um grande desafio, vejamos que alguns alunos conseguiram e outros não conseguiram se adaptar a essa nova realidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados pode-se perceber que a formação dos discentes do 8º período e docentes do curso de licenciatura em Ciências Naturais/Biologia da UFMA, Campus Pinheiro, apresentaram um grande entendimento sobre a Alfabetização Científica e sua importância para o ensino-aprendizagem, nesse momento que o mundo se encontra que é a pandemia. E em relação às práticas de AC no âmbito universitário tanto no ensino remoto quanto no ensino presencial, os discentes declararam que houve a problematização de experiências vividas no cotidiano, isso por meio de roteiros / estudos de casos e etc., isso no ensino remoto, enquanto no ensino presencial responderam que nessas aulas houve a interpretação de fenômenos e situações do cotidiano que envolvam Ciências.

Em relação às estratégias que os discentes desenvolveriam no ensino proporcionado a AC no ensino remoto e ensino presencial. Onde os discentes abordaram a questão de apresentar situações reais para que os alunos tenham consciência do quanto a ciência influencia em nossas vidas e quanto é importante isso, e o uso das redes sociais está em alta no ensino remoto, e já no ensino presencial apresentaram aulas com práticas de laboratório e experimentos aulas no campo é uma realidade, se faz presente uma realidade mais concreta, o

uso de ferramentas e experimentos ou até mesmo demonstrações são fundamentais para a alfabetização científica.

E sobre a concepção dos discentes sobre as vantagens e desvantagens do ensino remoto pautados na AC. As vantagens apontadas pelos discentes foi vantajosa a utilização de novos métodos e tecnologias para garantir a participação em vivências de Alfabetização Científica. E as desvantagens apontaram que tiveram dificuldades de comunicação e participação nas aulas devido à internet instável ou ausência de internet.

Em relação às estratégias que foram utilizadas pelos docentes para promover a AC no ensino remoto apontam que a implementação de aulas mais dinâmicas e interativas e nomeiam o questionário online, tarefa ou enquete. Esses objetivos contemplam para que ocorra a formação do professor de Ciências Naturais/Biologia pautados na Alfabetização Científica no ensino remoto.

Portanto, vemos que vários autores apresentam diversos conceitos/ definições do que ser Alfabetização Científica. Diante dos teóricos, resultados alcançados nesta pesquisa, análise dos planejamentos dos docentes no contexto do ensino remoto e relatório geral sobre o período remoto no campus UFMA. Logo, a alfabetização científica tem por função formar indivíduos aptos para fazer uma leitura de mundo e buscar estratégias para lhe auxiliar em diversas situações do cotidiano, contribuindo para uma formação cidadã.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede-Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva, Lisboa: **Editora Plátano**, 2003.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro: **Editora Interamericana**, 2ª edição, 1980.

ABOBOREIRA, E. M. **Alfabetização Científica no Contexto da formação continuada de professores da educação básica**. 2015. 206 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Formação de Professores da Educação Básica Mestrado Profissional. Ilhéus, 2015.

ALVES, L. R. G. Novas tecnologias: instrumento, ferramenta ou elementos estruturantes de um novo pensar? **Revista da FAEBA**, Salvador, p. 141- 152, 1998.

BARBOSA, A. T.; FERREIRA, G. L.; KATO, D. S. O ensino remoto emergencial de ciências e biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da regional 4 da sbenio (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**. vol. 13, n. 2, p. 379-9, 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental . **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **Parâmetros curriculares Nacionais: Biologia**. Brasília: MEC/SEF; 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. **Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras**, 1997.

BOTO, C. A educação e a escola em tempos de coronavírus. **Jornal da USP**, ano 2020.

CASTILHO, L. B. O uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem em cursos superiores. Dissertação (Mestrado profissional em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento) - Universidade Fumec, **Belo Horizonte**, 2015.

CORDEIRO, K.M.D. A. O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino. 2020.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22. p. 89-100, 2002.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ed. Unijuí, 2003.

DAL PIAN, M.C. “**Ensino de ciências e cidadania**”. Em Aberto, 11(55), 1993, pp. 49-55.

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 13-42.F

GARCIA, T. C. M; MORAIS, I. R. D; ZAROS, L. G; RÊGO, M. C. F. D. **Ensino remoto emergencial: proposta de design para organização de aulas**. UFRN: SEDIS, 2020.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, S. F.; PENNA, J. C. B. O.; ARROIO, A. Fake news científicas: percepção, persuasão e letramento. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 26, jul., 2020.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Ed. Moderna., 2007.

HODGES, C. B. et al. The difference between emergency remote teaching and online learning. 2020.

HURD, P. D. Scientific literacy: New minds for a changing world. **Science education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, p. 45-61, 2001.

MARQUES, R. A ressignificação da educação e o processo de ensino e aprendizagem no contexto de pandemia da covid-19. **Boletim de conjuntura (boca)**, ano II, vol. 3, n. 7, 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Guia de implementação da Base Nacional Comum Curricular**: orientações para o processo de implementação da BNCC. Brasília: MEC, 2018.

MONTEIRO, M. I. Alfabetização e letramento na fase inicial da escolarização. 2011

MORAN, J.M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Interações**, n. 9, p. 57-72, 2000.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

OLCZYK, L. et al. Desenvolvimento e análise de uma sequência didática para o ensino de ecologia com abordagem de sala de aula invertida. 2019.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN- AMERICANA DA SAÚDE. **Histórico da pandemia de COVID - 19**. Brasília. 2020.

PAULINO, W.R. **Biologia** – Volume Único, Editora Ática, São Paulo, 2000.

PASINI, C. G. D; CARVALHO, E. D; ALMEIDA, L. H. C. A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações. **Observatório Socioeconômico da COVID-19 (OSE)**, 2020.

RABONI, P. C. A; CARVALHO, A. M. D.P. Solução de problemas experimentais em aulas de ciências nas séries iniciais e o uso da linguagem cotidiana na construção do conhecimento científico. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia, São Paulo, 2013.

RIVAS, A. Pedagogía de la excepción, Cómo educar en la pandemia. **Buenos Aires: Universidade de San Andrés. Recuperado de: <https://www.fundacionluminis.org.ar/biblioteca/pedagogia-de-la-excepcion-como-educar-en-la-pandemia>**, 2020.

SALOMÃO, S. R.; AMARAL, M. B.; SOARES, K. D. Ciências na educação infantil e séries iniciais: experiências de brincar e aprender. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 6923-6931, 2014.

SANTOS, C. M. et al. Avaliação da qualidade de aprendizagem no ambiente virtual (Moodle) em saúde bucal, na perspectiva dos discentes. **Revista da Abeno**, [S.L], v.18, n. 1, p. 116-123, mar., 2018.

SANTOS, M. T. D. **Consciência ambiental e mudanças de atitudes**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) -Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SÁ-SILVA, J.R; DO VALLE, M. G; SOARES, K. J. C. B. **A Alfabetização Científica na Formação Cidadã: Perspectivas e Desafios no Ensino de Ciências**. Editora Appris, 2020.

SILVA, S. C. A. et al. Abordagem sobre poluição ambiental: uma experiência fotográfica no projeto de extensão “Cavinho”. **Interfaces-Revista de Extensão da UFMG**, v. 8, n. 1, p. 12-24, 2020.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. *Ciência & Educação*. (Bauru) [online]. Vol.19, n.4, pp.795-809, 2013.

VELOSO, A. M. F; CARVALHO, P. S. D.; BRICCIA, V. PODCASTS COMO FERRAMENTA COMUNICATIVA E DE CONSTRUÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA. **Seminário Nacional e Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Práxis Educacional**, v. 8, n. 11, 2021.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE I - Modelo de Questionário aplicado aos discentes

E-mail:

- Para você, o que significa ser alfabetizado cientificamente?
- Quais vivências/ experiências de Alfabetização Científica você participou durante disciplinas do curso LCN/Biologia no ENSINO REMOTO? (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
 - A problematização de experiências vividas no cotidiano (através de roteiros/estudos de caso etc.)
 - A interpretação de fenômenos e situações do cotidiano que envolvam Ciências.
 - A articulação da conceituação científica (termos específicos) com situações /dilemas reais da sociedade.

- Não tive vivências/ experiências de Alfabetização Científica nas disciplinas que participei.
- Outros...
- Com base nos seus conhecimentos, como fazer para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ENSINO REMOTO?
- Quais foram as VANTAGENS do ensino REMOTO na perspectiva da Alfabetização Científica? (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
- A utilização de novos métodos e tecnologias para que participássemos de vivências de Alfabetização Científica.
- Em casa tive mais tempo para investigar assuntos científicos das disciplinas que participei.
- Pude interagir mais com os professores e os outros alunos quando utilizei as tecnologias nas vivências de Alfabetização Científica.
- Pude tirar dúvidas on line com o professor em horário extraclasse, o que facilitou o entendimento dos conceitos científicos.
- Participei de muitas disciplinas e pude estabelecer conexões entre os conhecimentos que adquiri.
- Não houve nenhuma vantagem.
- Outros.
- Quais foram as DESVANTAGENS do ensino REMOTO na perspectiva da Alfabetização Científica? (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
- Tive que utilizar tecnologias que não conhecia para participar das atividades propostas pelo professor.
- Dificuldade de comunicação e participação nas aulas devido à internet instável ou ausência de internet.
- Dificuldade de comunicação e participação nas aulas, pois faltou/falta o aparelho celular ou o computador para acessar as atividades.
- Em casa não tive tempo para realizar as atividades propostas.
- Em casa não tive concentração para realizar as atividades propostas.
- Tive pouca ou nenhuma interação com os outros alunos e professor durante as vivências de Alfabetização Científica.
- Não houve desvantagem.

- Outros.
- Cite ferramenta(as) adotada(as) no ENSINO REMOTO que você gostaria que continuasse(em) a ser usada (as) no ENSINO PRESENCIAL.
- Quais vivências/experiências de Alfabetização Científica vice participou durante disciplinas do curso LCN/Biologia no ensino PRESENCIAL? (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
- A problematização de experiências vividas no cotidiano (através de roteiros/estudos de caso etc.)
 - A interpretação de fenômenos e situações do cotidiano que envolvam Ciência.
 - A articulação da conceituação científica (termos específicos) com situações/dilemas reais da sociedade.
- Não tive vivências/experiências de Alfabetização Científica nas disciplinas que participei.
- Outros.
- Com base nos seus conhecimentos, como fazer para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ensino PRESENCIAL?

APÊNDICE II - Modelo de Questionário aplicado aos docentes

E-mail:

- Qual o núcleo das disciplinas que o Sr(a) ministra no curso.
- Núcleo pedagógico (disciplinas relacionadas aos Fundamentos da Educação).
- Núcleo básico (disciplinas relacionadas à Matemática, Física e Química).
- Núcleo específico (disciplinas relacionadas à Biologia).
- Assinale as ferramentas que o(a) Sr(a) utilizou pelo menos uma vez para MINISTRAR AULAS e/ou ORGANIZAR MATERIAIS e/ou AVALIAR os alunos do curso LCN/Biologia no ENSINO REMOTO. (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
- Google Classroom (Sala de Aula)
- Google Forms
- Google Drive
- Kahoot

- Quizlet
 - Podcast
 - Wordwall
 - Padlet
 - Grupo no WhatsApp
 - Canva
 - PowerPoint
 - Zoom
 - Outros.
 - Cite ferramenta(as) adotada(as) pela primeira vez no ENSINO REMOTO que o Sr(a) irá continuar usando no ENSINO PRESENCIAL.
- Quais vivências/experiências de Alfabetização Científica o Sr(a) desenvolve ou desenvolveu durante o ENSINO REMOTO no curso LCN/Biologia. (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
 - Proporciona a problematização de experiências vividas pelos alunos no cotidiano (estudos de caso etc.).
 - Proporciona a interpretação de fenômenos e situações do cotidiano pelos alunos.
 - Capacita os alunos a articular a conceituação científica (termos específicos) com situações/dilemas reais da sociedade.
 - Devido à modalidade de ensino remoto, não estou desenvolvendo vivências de Alfabetização Científica nas aulas.
 - Outros.
 - Quais as estratégias de ensino utilizadas em suas aulas para promover a Alfabetização Científica durante o ENSINO REMOTO no curso LCN/Biologia. (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
 - Implementação de aulas mais dinâmicas e interativas
 - Aplicação de metodologias ativas (sala de aula invertida, educação baseada em jogos, educação baseada em competências)
 - Mapas mentais e mapas conceituais
 - Leitura
 - Questionário online, tarefa ou enquete

- Outros.
- Quais foram as VANTAGENS de ministrar disciplina no ENSINO REMOTO na perspectiva da Alfabetização Científica? (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
 - Pude adotar novos métodos e tecnologias para promover experiências de Alfabetização Científica.
 - Em casa tive mais tempo para preparar experiências de Alfabetização Científica para minhas disciplinas.
 - Houve maior interatividade quando utilizei tecnologias para promover experiências de Alfabetização Científica.
 - Pude realizar um atendimento on line dos alunos em horários extraclasse, o que facilitou a explicação da conceituação científica.
 - Não houve nenhuma vantagem.
 - Outros.
 - Quais foram as DESVANTAGENS de ministrar disciplina no ENSINO REMOTO na perspectiva da Alfabetização Científica? (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)
 - Tive que utilizar métodos e tecnologias que não estavam em meu planejamento para promover experiências de Alfabetização Científica.
 - Dificuldades de comunicação com os alunos para promover experiências de Alfabetização Científica devido à desigualdade no acesso à internet nas turmas.
 - Em casa não tive tempo/condições para preparar experiências de Alfabetização Científica para minhas disciplinas.
 - Houve pouca ou nenhuma interatividade quando utilizei tecnologias para promover experiências de Alfabetização Científica.
 - Não houve desvantagem.
 - Outros.
 - Com base em sua experiência, quais habilidades ou competências de aprendizado dos alunos podem ter sido REDUZIDAS ou PERDIDAS durante o ENSINO REMOTO?

- Com base em sua experiência, quais habilidades ou competências de aprendizado dos alunos podem ter sido DESENVOLVIDAS ou CRIADAS durante o ENSINO REMOTO?

- Quais vivências/experiências de Alfabetização Científica o(a) Sr(a) desenvolve no ensino PRESENCIAL no curso LCN/Biologia. (OBS: É possível assinalar mais de uma alternativa, caso pertinente)

- Proporciona a problematização de experiências vividas pelos alunos no cotidiano (estudos de caso etc.).

- Proporciona a interpretação de fenômenos e situações do cotidiano pelos alunos.

- Capacita os alunos a articular a conceituação científica (termos específicos) com situações/dilemas reais da sociedade.

- Não desenvolvo esse tipo de vivências/experiências.

- Outros.

- Com base nos seus conhecimentos, como fazer para desenvolver vivências/experiências de Alfabetização Científica no ensino PRESENCIAL?

APÊNDICE III - Modelo de TCLE aplicado aos docentes

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado (a) Senhor (a):

Esta pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, aborda a temática ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO e está sendo desenvolvida pela discente LIENE MARIA LOBATO MORAES vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais - Biologia da Universidade Federal do Maranhão, sob a orientação da Prof.^a Dr^a Raysa Valéria Carvalho Saraiva.

O objetivo geral do estudo é investigar o processo de Alfabetização Científica (AC) na formação do professor de Ciências Naturais - Biologia no contexto do ensino remoto. A

finalidade deste trabalho é descrever a percepção dos discentes do 8º período e docentes do curso de licenciatura em Ciências Naturais - Biologia sobre as estratégias de ensino e Alfabetização Científica no ensino no contexto do ensino remoto.

Para tanto solicitamos a sua colaboração para responder esse breve formulário, contendo 11 (onze) questões objetivas e subjetivas, assim como sua autorização para apresentar os resultados deste estudo para publicação em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Informamos que essa pesquisa não oferece risco em exposição dos dados pessoais depositados nesse questionário, visto que, consiste em coletar apenas seu e-mail para controle do retorno. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com a atividade solicitada pelos pesquisadores. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência prestada pela Universidade. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Caso necessite de mais informações sobre o presente estudo, deixo o e-mail para contato: liene.moraes@discente.ufma.br

APÊNDICE IV – Modelo de TCLE aplicado aos discentes

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado (a) Senhor (a):

Esta pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, aborda a temática ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO e está sendo desenvolvida pela discente LIENE MARIA LOBATO MORAES vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais - Biologia da Universidade Federal do Maranhão, sob a orientação da Prof.^a Dr^a Raysa Valéria Carvalho Saraiva.

O objetivo geral do estudo é investigar o processo de Alfabetização Científica (AC) na formação do professor de Ciências Naturais - Biologia no contexto do ensino remoto. A finalidade deste trabalho é descrever a percepção dos discentes do 8º período e docentes do curso de licenciatura em Ciências Naturais - Biologia sobre as estratégias de ensino e Alfabetização Científica no ensino no contexto do ensino remoto.

Para tanto solicitamos a sua colaboração para responder esse breve formulário, contendo 7 (sete) questões objetivas e subjetivas, assim como sua autorização para apresentar os resultados deste estudo para publicação em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Informamos que essa pesquisa não oferece risco em exposição dos dados pessoais depositados nesse questionário, visto que, consiste em coletar apenas seu e-mail para controle do retorno. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com a atividade solicitada pelos pesquisadores. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência prestada pela Universidade. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Caso necessite de mais informações sobre o presente estudo, deixo o e-mail para contato: liene.moraes@discente.ufma.br