

BIOMOLÉCULAS E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: UMA PROPOSTA DE ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Priscila Franco Binatto^{1*}, Paula Fernandes dos Santos²,
Auriane Nogueira da Cruz³, Yure Wagemann Valadares Magalhães³

¹Professora do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus Arinos.

²Técnica de Laboratório/ área Biologia do IFNMG – Campus Arinos.

³Aluno(a) do Técnico Integrado em Informática IFNMG – Campus Arinos.

*priscila.binatto@ifnmg.edu.br.

RESUMO:

A promoção da educação alimentar no público adolescente tem grande importância devido às necessidades nutricionais, hábitos inadequados e reflexos para saúde e desenvolvimento dos integrantes desse grupo. Considerando esse fato, esse trabalho teve como objetivo analisar uma proposta de ensino remoto que aliou o ensino de biomoléculas e alimentação saudável utilizando, como ferramentas digitais da comunicação e informação, um *blog* em conjunto com um grupo de *Whatsapp*. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida de maio a julho de 2020, com os 68 alunos dos primeiros anos dos cursos técnicos integrados em Informática, Meio Ambiente e Agropecuária do IFNMG campus Arinos, que participam do projeto de ensino analisado. Os principais resultados indicam algumas limitações da proposta como: a subutilização dos materiais disponibilizados no blog, a baixa adesão da maior parte dos alunos nas discussões realizadas e nos plantões oferecidos. Porém, a proposta obteve êxito ao considerar as potencialidades identificadas como: a apresentação contextualizada de conceitos, o uso de questões investigativas, a abordagem crítica de aspectos científicos relacionados às suas implicações sociais, bem como contribuições para ensino-aprendizagem, motivação e mudanças de hábitos alimentares observadas entre os participantes ativos.

Palavras-chave: Biomoléculas, educação alimentar, ensino remoto, TIDICs.

INTRODUÇÃO

A educação alimentar é um elemento chave na promoção da saúde, sendo indispensável ao público adolescente, considerado grupo vulnerável devido suas necessidades nutricionais, estilo de vida e influências ambientais. Além disso, a alimentação saudável e equilibrada na fase da adolescência pode trazer benefícios à saúde que poderão ter efeitos até a fase adulta (BONZANINI et al., 2020).

Dentre as possibilidades de promoção da educação alimentar entre estudantes do ensino médio, diversas propostas relatadas na literatura abordam o ensino de bioquímica celular de forma contextualizada com a alimentação, oferecendo conhecimento científico para favorecer a compreensão da importância de cada nutriente e composto para favorecer a saúde (BINATTO; FONSECA; BATISTA JÚNIOR, 2018; COELHO, 2020; PIRES, 2011; SILVA, et al., 2018).

De acordo com Santos (2018) as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TIDICs) são aliadas importantes do processo ensino-aprendizagem no contexto atual, em que os alunos já nasceram tendo contato com essas tecnologias. Em 2020, no período de isolamento social para prevenção da pandemia da COVID-19, as TIDICs ganham ainda mais importância, pois têm proporcionado o contato com a realidade e podem ser utilizadas para favorecer a construção de conceitos chave para o currículo de Biologia, a adoção de hábitos mais saudáveis e prevenção de doenças. Nesse sentido, as ferramentas digitais podem facilitar e estimular o acesso aos temas ligados ao conhecimento dos seres vivos, prevenção à doenças, tabelas, gráficos, amostragem, entre outros, proporcionando aos educandos uma aproximação do conteúdo a ser ensinado de sua realidade (NASCIMENTO; BENEDETTI; SANTOS, 2020). Júnior (2020) encoraja o uso produtivo das redes sociais e de demais ferramentas tecnológicas nesse momento de pandemia, de forma que a aprendizagem e os projetos não parem nesse período.

Marques, Pimentel e Siqueira (2010), ao desenvolver uma experiência com o uso de blog no contexto educacional, identificaram como potencialidades a colaboração entre os alunos, o aumento da participação e favorecimento do aprendizado conceitual. Sendo assim, a organização de um blog, para fomentar os estudos extraclasse, pode ser uma alternativa de TIDIC indicada para esse período de isolamento social, devido a possibilidade de dispor de forma organizada e processual os conteúdos conceituais, imagens e de textos, vídeos e materiais diversos que podem ser explorados por meio de diferentes estratégias e dinâmicas educacionais remotas (SANTOS; SOUZA, 2019).

Além do blog, os aplicativos de comunicação também podem ser usados como ferramentas tecnológicas para integrar e fomentar discussões a fim de aprimorar o aprendizado. Conforme propõe Gonçalves e Aquino (2019), o uso do aplicativo *Whatsapp* para desenvolver conteúdos disciplinares, de forma participativa, reflexiva, crítica e orientada, pode favorecer a construção do conhecimento, por parte dos alunos, considerando ser um recurso tecnológico de amplas possibilidades, que lhes é familiar e em relação ao qual detêm suas preferências de uso.

As TIDICs aliadas às metodologias ativas fazem parte do conjunto de mudanças que objetivam atender a formação integral do aluno, promovendo uma postura mais ativa dos discentes no processo ensino-aprendizagem (SANTOS, 2018). Uma das possíveis metodologias ativas nesse contexto é o Ensino por investigação (EnCI) que assim se caracteriza por colocar o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, engajando-o na investigação ou resolução de problemas que favorecem a compreensão de conceitos científicos (ZOMPERO, et al. 2019).

Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo analisar uma proposta de ensino remoto que aliou o ensino de biomoléculas e alimentação saudável utilizando ferramentas digitais da comunicação e informação.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que teve como objeto de estudo uma proposta de ensino extraclasse, criada no período de interrupção do calendário letivo, com objetivo de disponibilizar, em espaços virtuais, materiais para leitura, discussão e reflexão de temas e conceitos relacionados à Biologia entre estudantes do Ensino Médio e demais interessados.

A pesquisa foi conduzida por duas servidoras do campus e dois alunos voluntários, que também participam da proposta de ensino que será objeto do presente estudo. O público-alvo são os alunos dos primeiros anos dos cursos técnicos integrados em Informática, Meio Ambiente e Agropecuária do IFNMG campus Arinos, que participam de um projeto de ensino, através de um grupo no *Whatsapp* e acessam postagens feitas semanalmente em um *blog*. O grupo do *whatsapp* é formado por 75 estudantes, tendo tido pequenas alterações em sua composição desde a sua formação.

Os dados foram obtidos por meio de análise das postagens divulgadas no *blog*; discussões realizadas no *Whatsapp*, tanto no grupo do projeto, como os atendimentos individualizados; pelo memorial descritivo produzido pelos pesquisadores; bem como observação dos registros de acesso ao *blog*. Para análise das discussões ocorridas no *Whatsapp* foram solicitadas, aos participantes, autorizações de uso das mensagens de forma não identificada. Dessa forma, foram considerados apenas os alunos que deram consentimento e para garantia do sigilo os mesmos serão citados de forma numerada (aluno 1, aluno 2, aluno 3, ...).

Foram utilizadas as orientações de Bardin (2011) para a análise categorial temática, que consiste em identificar os núcleo de sentido que compõem a comunicação e que representam significados para o objetivo analítico. O sistema de categorias dessa pesquisa foi constituído a partir das análises (*a posteriori*).

Caracterização da proposta de ensino de Bioquímica celular através do “Biologia em Rede”

A partir de abril de 2020, com a interrupção do calendário acadêmico, um grupo de sete estudantes voluntários, sob a coordenação de duas servidoras do campus, deram início a proposta de ensino intitulada “Biologia em Rede”. O grupo desenvolve ações como seleção e produção de materiais como textos, imagens, vídeos, *links* relativos aos temas, atividades, propostas de experimentos caseiros, bem como testes, exercícios problematizados e revisão de conceitos vinculados à Biologia, bem como informações sobre a COVID-19.

Com o intuito de apresentar temas de Biologia de forma sistemática e progressiva, foi criado um *Blog* por meio da plataforma *WordPress* na internet (Domínio: <https://www.wordpress.com>), denominado “Biologia em Rede”, o qual é alimentado toda quarta-feira com informações pertinentes aos conteúdos programáticos, previamente estabelecidos nas ementas institucionais dos 1º anos. Além do Blog, a proposta de ensino conta ainda com um grupo no *Whatsapp*, com objetivo de divulgar os temas, iniciar as discussões e plantão de dúvidas semanalmente oferecidos por discentes voluntários.

Considerando o recorte abordado nesse trabalho, serão analisadas apenas as discussões e materiais relacionados ao tema Bioquímica celular e alimentação, ocorridas do dia 27 de maio a 08 de julho de 2020.

Como estratégia para motivar maior envolvimento e aumentar o número de acessos, os desenvolvedores do projeto lançaram, nas duas últimas quinzenas que envolveram o período dessa pesquisa, uma estratégia de gamificação, denominada “*Ranking do Biologia em Rede*”. Segundo Kapp (2012), gamificação é a aplicação de elementos, normalmente presentes em jogo, em ambientes de não jogo. Nessa proposta as principais atividades relacionadas ao projeto receberam uma pontuação, como por exemplo: as participações no *Whatsapp*, a

realização dos testes, a apresentação de dúvidas, fotos ou filmagens dos experimentos, proposição de temáticas para discussões, participação nos plantões, entre outros. Foi estipulada uma pontuação mínima para garantir uma certificação de 20 horas de participação no projeto, bem como prêmios para os primeiros lugares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As categorias e temas que foram estabelecidos, de forma progressiva e processual, a partir da análise dos dados estão apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 1: Categorias e temas que emergiram dos dados.

Categorias	Temas
Características das postagens realizadas sobre o tema bioquímica celular e alimentação	• Pressupostos teóricos que embasaram os textos das postagens. • Temáticas vinculadas à promoção da saúde alimentar e nutricional. • Elementos textuais utilizados.
Uso do Blog Biologia em Rede	• Acessos às postagens e materiais indicados para aprofundamento. • Impacto da gamificação.
Discussões no Whatsapp	• Conteúdo das discussões. • Elementos indicadores de aprendizagem. • Participação dos alunos.

Fonte: Elaboração dos autores.

Características das postagens sobre bioquímica celular e alimentação

O tema bioquímica celular foi apresentado aos estudantes do 1º ano, numa série de seis postagens, com a periodicidade de uma postagem por semana. O quadro 2 apresenta a descrição das postagens, considerando seu conteúdo específico, objetivos pedagógicos e elementos utilizados para fazer a contextualização das temáticas com aspectos do cotidiano.

Quadro 2: Descrição da análise das postagens sobre Bioquímica celular.

Postagem	Conteúdo específico	Objetivo pedagógico	Contextualização
1ª	Bioquímica celular	Abordagem inicial sobre a composição química dos seres vivos.	• Questionamento: “De que somos feitos?” • Uso de gráfico da distribuição de substâncias orgânicas e inorgânicas na célula da bactéria <i>Escherichia coli</i>.
2ª	Água e Sais Minerais	Apresentar principais características, propriedades e papéis no metabolismo.	• Sugestão de experimentos caseiros sobre medição de pH com repolho roxo e tensão superficial da água.

(Continuação)

Postagem	Conteúdo específico	Objetivo pedagógico	Contextualização
3ª	Carboidratos	Abordar as características gerais, classificação, importância na produção de energia e composição de estruturas, alimentação humana.	• Questões investigativas: ○ Por que sempre lembramos dos carboidratos quando estamos com fome? ○ Por que a vaca engorda comendo pasto e a gente não engorda comendo somente verduras? • Experimento caseiro de detecção do amido com iodo.
4ª	Lipídeos	Introduzir as principais características, composição, classificação, importância biológica e impactos na alimentação humana.	• Importância do sabão para prevenção contra o novo coronavírus. • Doenças causadas pela obesidade • Diferenças entre HDL e LDL. • Sugestão do Filme Óleo de Lorenzo e do documentário Muito Além do Peso.
5ª	Proteínas	Apresentar o conceito básico, os aminoácidos que as compõem, exemplos do papel biológico e desnaturação.	• Suplementos alimentares e riscos à saúde. • Dicas nutricionais para emagrecer com saúde. • Jogo Foldit. • Texto crítico sobre desnutrição calórico-proteica e desigualdade social.
6ª	Vitaminas	Conceituar, expor a classificação quanto à solubilidade, as principais fontes nos alimentos, funções no metabolismo, bem como efeitos da carência e do excesso.	• Questões investigativas: ○ Como equilibrar a necessidade de exposição solar com a proteção necessária para evitar os riscos de câncer de pele? ○ Qual a relação entre medicamentos antiobesidade que reduzem a absorção de gorduras e pacientes que usam anticoagulantes? ○ Alimentos cozidos perdem vitaminas? Qual a melhor forma de preparo? Quais vocês utilizam? • Dicas de preparo de alimentos. • Texto crítico sobre Segurança alimentar e nutricional: direito de todos.

Fonte: Elaboração dos autores.

Conforme abordam Santana e Teixeira (2020), o estudo de bioquímica é relevante para a compreensão do próprio organismo e apresentá-la de forma contextualizada com situações cotidianas, interligando o conhecimento científico, tecnológico e social, contribui tanto para o processo ensino-aprendizagem como para a formação de sujeitos críticos e conhecedores do seu meio. Dessa forma, ressalta-se o esforço observado nas postagens, ainda

que limitadas pelo tamanho dos textos, em ir além dos conteúdos conceituais isolados da realidade, comuns em abordagens tradicionais de ensino. Essa perspectiva fica evidente na coluna que intitulamos como contextualização, em que foram destacadas as estratégias para relacionar os conteúdos conceituais com aspectos cotidianos, tecnológicos e sociais.

A educação pode ser um caminho para o desenvolvimento de uma consciência crítica que permita a compreensão da realidade em que os estudantes estão inseridos (FREIRE, 1974). Na proposta analisada a temática alimentação é abordada numa perspectiva crítica observada pela problematização da indústria da estética e farmacêutica, no apelo para vendas de suplementos alimentares, bem como da alimentícia, que utiliza o *marketing* para promover o hábito de consumo de produtos industrializados com baixo valor nutricional, alto índice de calorias, sódio e gorduras que são extremamente nocivos à saúde. Se por um lado há o desvelamento desses valores de consumo e excessos, também são abordadas as carências no tópico sobre desnutrição calórico-proteica, e de micronutrientes como vitaminas e sais minerais. Embasados em uma perspectiva sociológica, há pequenos textos onde são feitas denúncias de problemas como: desigualdades sociais, aumento da fome no Brasil, ainda que a produção de alimentos no país seja mais que suficiente para toda a população brasileira e que o número de bilionários tenha aumentado no mesmo período.

Há ainda, nas postagens, um alerta sobre as notícias falsas (*fake news*) que estão sendo veiculadas nas redes sociais incluindo alimentos e nutrientes como vitaminas que seriam responsáveis por tornar as pessoas imunes contra o novo coronavírus. Esse alerta é relevante, pois, a disseminação dessas *fake news* configura-se como uma prática perigosa, podendo dar a sensação de que não são necessários os cuidados recomendados pela Organização Mundial de Saúde para prevenção da COVID-19, além de levarem a população ao engano, tal como apontam Sousa Júnior e colaboradores (2020).

O Ensino por Investigação é utilizado como estratégia na proposta de ensino investigada, considerando que situações problemas relacionadas à alimentação, absorção de nutrientes e características gerais das biomoléculas, são indicadas nos textos das postagens para instigar os estudantes a buscarem uma solução para as mesmas. Segundo Clemente, Custódio e Alves Filho (2015), o EnCi tem esse potencial de despertar o interesse, engajamento dos estudantes a motivação e autonomia no processo de construção de conhecimentos.

Outro elemento identificado nas postagens foi a diversificação de elementos textuais: imagens, vídeos, mapas conceituais, esquemas, gráficos, charges, links para aprofundamento, sugestões de experimentos caseiros, filmes, documentários e livros, são recomendados nas postagens. Essa abordagem permite variar as formas de estudo e oferece níveis de aprofundamento de acordo com o interesse dos visitantes do blog. Esse aspecto pode ser positivo, considerando que há diferentes preferências quanto aos estilos de aprendizagem, desde os mais holistas que preferem formar uma visão mais geral para a resolução de problemas, até os mais serialistas que optam por aprender progressivamente cada tópico, buscando dominar detalhes dos procedimentos (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003). De acordo os referidos autores: “quanto mais variado e rico for o meio intelectual, metodológico ou didático fornecido pelo professor, maiores condições ele terá de desenvolver uma aprendizagem significativa da maioria de seus alunos” (p. 258).

Uso do Blog “Biologia em Rede”

A análise dos acessos ao blog indicou que ocorreram, no período de divulgação sobre biomoléculas e alimentação (27 de maio a 08 de julho de 2020), 194 visualizações na página em que as postagens foram disponibilizadas. Esse total perfaz uma média de 4,51 visualizações diárias. Foi observada a contribuição do processo de gamificação “Ranking Biologia em Rede”, pois, antes do lançamento do mesmo, a média que era de 2,77 visualizações diárias aumentou para 7,73, indicando o potencial da gamificação em motivar maior envolvimento dos estudantes.

Porém, de maneira geral, os links indicados para aprofundamento foram pouco utilizados, tendo apenas 46 cliques e 29 downloads. Dentre os links que receberam maior número de acessos, através do blog, foram aos testes para verificação da aprendizagem, tendo em média 10 acessos por cada teste. Outros materiais acessados foram uma apostila com síntese dos temas água e sais minerais, bem como um fórum de discussão com a questão investigativa sobre a digestão da celulose pelos bovinos, ambos com 5 acessos cada. Quatro pessoas utilizaram o link de convite para participação dos grupos de *Whatsapp* que foi disponibilizado para favorecer as discussões. Os demais materiais (vídeos sobre conteúdos conceituais, orientações gerais de alimentação e experimentos, bem como textos de apoio) tiveram apenas 1 acesso cada. Quanto aos *downloads* foram baixados apenas os gabaritos de 4 dos testes propostos no blog.

Considerando que são 68 alunos participantes, observa-se como aspecto limitante da proposta uma subutilização das ferramentas disponíveis no blog. Sendo uma proposta extraclasse, desenvolvida num período de interrupção do calendário letivo, os desenvolvedores da proposta já tinham como hipótese que a adesão não seria muito grande, porém, ela ficou abaixo do esperado. É importante destacar ainda que o blog é aberto e está disponível para acesso *online*, não sendo possível identificar se todos os acessos foram feitos pelos participantes da proposta de ensino.

Diante dessa constatação, outra limitação observada, em relação às postagens do blog, foi a ausência de um retorno dos participantes e dificuldade de acompanhamento individualizado, tendo em vista que não é possível identificar quais alunos estão acessando os materiais, nem quais são as dúvidas, dificuldades ou opiniões que estão tendo em relação aos temas abordados. Conforme apontado por Barros e Orth (2013), os blogs, ainda que sejam importantes ferramentas para a socialização de materiais didáticos, não possibilitam a interação entre os estudantes. Na proposta analisada, a forma de suprir essa limitação foi a criação de um grupo de *Whatsapp*, associado às postagens para favorecer processos de discussão entre os pares, com mediação da professora e de monitores voluntários que ofereciam plantões semanais.

Discussões no Whatsapp

Para Alencar e colaboradores (2015), o aplicativo *WhatsApp* tem grande potencial de uso no contexto educacional desde que mediada por um professor ou tutor, que oriente e direcione as discussões para favorecer o processo de ensino e aprendizagem. Atendendo a esse pressuposto, o grupo do *Whatsapp*, conta com seis pessoas que são responsáveis pela mediação e incentivo às discussões durante atendimentos ocorridos em formato de plantão de

dúvidas, sendo uma delas a professora de Biologia das turmas e cinco monitores voluntários. Dessa forma, o grupo era composto por 75 pessoas, dentre eles 68 eram alunos participantes, uma professora de Biologia que aderiu por meio do link do *blog*, além dos seis responsáveis pela mediação, anteriormente relatados.

De acordo com a análise desenvolvida, a maior parte das discussões desenvolvidas sobre a temática em análise foi estimulada durante os plantões, com questionamentos ou tópicos propostos pelos monitores e por uma das professoras. As questões eram retiradas dos textos das postagens, dos testes disponíveis para verificação da aprendizagem e também eram elaboradas pelos propositores. Algumas questões emergiram dos alunos participantes, como desdobramentos da discussão inicialmente proposta. Dos 68 alunos participantes do grupo, apenas oito se envolveram nas discussões de forma ativa, sendo que cinco desses têm maior frequência de participação. Quanto ao conteúdo as discussões abrangeram tanto as características gerais das biomoléculas, como o contexto dessas na alimentação, riscos e benefícios de determinados alimentos e suplementos alimentares, bem como dúvidas gerais sobre os temas das postagens, tal como apresentado na Figura 1.

Figura 1: Breve descrição das discussões realizadas no grupo do *Whatsapp*



Fonte: elaboração dos autores.

Apesar da interação ativa entre os estudantes ter envolvido apenas 8 dos 68 participantes, avaliou-se a qualidade e aprofundamento de alguns dos episódios de discussão de forma bastante positiva. Dentre as temáticas que mais motivaram discussões destacam-se as relações com o cotidiano e tópicos sobre alimentação, em especial quando a estratégia utilizada foram as questões investigativas. Sobre a contextualização com o cotidiano, o aluno 1 indicou, por envio de mensagem individualizada para a professora, que foi motivado a estudar mais sobre as Vitaminas C e D, após ler no blog a relação dessas com *fake news* relacionadas aos novo coronavírus. Após fazer uma síntese dos conhecimentos que construiu no processo (tempo necessário de exposição de acordo com a tonalidade da pele, alimentos

que são fontes dessas vitaminas e funções no organismo), o aluno conclui afirmando: *“Achei isso muito legal e quero adotar para mim.”* (aluno 1). O potencial da contextualização com o cotidiano, e do Ensino por Investigação, para engajar os alunos em discussões corrobora com outros trabalhos relatados na literatura (CLEMENTE, CUSTÓDIO; ALVES FILHO, 2015; MUNDIM; SANTOS, 2012; NASCIMENTO; BENEDETTI; SANTOS, 2020; SANTOS, 2018; SILVA, et al., 2018; ZOMPERO et al., 2019).

Já as questões mais conceituais geram discussões mais objetivas e rápidas, com poucos desdobramentos para outras temáticas. Porém, ainda que tenham desencadeado discussões mais breves, foi observada a resolução coletiva de forma comentada de algumas das questões de vestibular. A aluna 5, por exemplo, demonstra ter compreendido características básicas sobre as proteínas ao fazer análise das alternativas propostas na questão de vestibular em análise, aponta o erro da alternativa: *“as proteínas são macromoléculas formadas por aminoácidos, as quais possuem a função estrutural, de defesa, e em último caso, de reserva energética.”* (Aluna 5)

Portanto, é possível constatar que nesses momentos os estudantes, mais envolvidos, tiveram oportunidade de esclarecer dúvidas e aprofundar mais nos conceitos. Tal como ocorrido no estudo de Silva e colaboradores (2018) os participantes ativos, demonstraram liberdade ao utilizar aquele espaço para expor seus questionamentos, caminhos de aprendizagem e dúvidas.

Alguns erros conceituais também foram percebidos e corrigidos ao longo das discussões, como por exemplo, o aluno 1, indicou pensar inicialmente que o consumo das vitaminas lipossolúveis (A, D, K, E) precisaria ser mais frequente que o das hidrossolúveis. Sobre a mesma temática, o aluno 8 pôde rever um conceito que havia inicialmente interpretado de forma equivocada, de que as vitaminas lipossolúveis em excesso poderiam provocar obesidade, pois, eram armazenadas no tecido adiposo. Ao final da discussão ele avalia positivamente esse processo ao alegar: *“aprendi muito com esse assunto de hoje, obrigado”* (aluno 8).

Durante as discussões sobre as consequências vitaminas o mesmo aluno fez um alerta em relação a hipervitaminose e os riscos do consumo de suplementos sem orientação, como é possível observar a seguir:

“O excesso [de vitaminas] causa muito mal, não sabia. O consumo inadequado de suplementos podem causar problemas sérios de saúde, por isso [devemos] procurar sempre orientação de um especialista! [...] Podemos, substituir o suplemento pela alimentação correta e saudável, além de se alimentar bem, não terão problemas com excesso de vitaminas” (Aluno 8)

Esse tipo de alerta abarca um aspecto já descrito por Bonzanini e colaboradores (2020) que é a adoção de dietas ou modismos alimentares, por parte dos adolescentes, como a exclusão ou substituição de refeições diárias e ingestão de suplementos sem recomendação médica.

Os autores supracitados também apontam outros aspectos preocupantes nos hábitos alimentares da maioria dos adolescentes, como: a adoção de dietas ricas em gorduras, açúcares e sódio, com pequena participação de alimentos *in natura*, aumentando a prevalência da obesidade e a incidência precoce de doenças crônicas. Para atenuar tais complicações recomendam que sejam fornecidas ao público adolescente as informações necessárias para que possam avaliar seus hábitos alimentares e refletir sobre as formas de adoção de práticas mais saudáveis de alimentação (BOZANINI et al., 2020).

Foi possível identificar essa reflexão no depoimento do aluno 6. Ele manifestou, no privado, que achou as contribuições da proposta de ensino muito úteis por estar em processo de reeducação alimentar, considerando que seu índice de massa corpórea (IMC) estaria acima do normal. Alegou que está fazendo contagem de calorias dos alimentos, analisando seu cálculo de metabolismo basal e afirma que está “[...] dando total importância ao rótulo das embalagens pra saber o que realmente estou consumindo” (aluno 6). Declarou ainda que, apesar de sempre ter consumido frutas e verduras regularmente, está promovendo adequações para que aproveite melhor os nutrientes no consumo e preparo dos alimentos. Abaixo indicamos mais alguns fragmentos do relato feito por ele:

“[...] estou diminuindo carboidratos e lipídeos [...] Os sucos estou trocando por feito naturalmente e para os pães industrializados troco por uma tapioca ou algum biscoito caseiro. [...] A mandioca e batata estou consumindo mais cozidos, antes eram mais preparados fritos. Nas frutas, como banana, estou consumindo mais in natura, antes fazia muito frita e farofa. E estou diversificando a maneira de preparar os vegetais.” (Aluno 6)

A descrição do aluno 6 ao fazer uma análise de sua própria alimentação do ponto de vista nutricional, indica o estabelecimento de correlação entre o conceito científico em aplicações cotidianas. De acordo com Mundim e Santos (2012) esse tipo de análise favorece a compreensão do contexto social da ciência, além de tornar o conteúdo mais motivante e significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa realizada foi analisar uma proposta de ensino remoto que aliou o ensino de biomoléculas e alimentação saudável utilizando como ferramentas digitais da comunicação e informação um blog em conjunto com um grupo de *WhatsApp*. A referida proposta foi desenvolvida num período de interrupção do calendário letivo, buscando oferecer uma alternativa para que os estudantes continuassem aprendendo e em contato com aspectos conceituais no período sem aulas.

A análise apontou algumas limitações da proposta como: a subutilização dos materiais disponibilizados no blog, a baixa adesão da maior parte dos alunos nas discussões realizadas e nos plantões oferecidos. Porém, ao considerar as potencialidades como: a apresentação contextualizada de conceitos, o uso de questões investigativas, a abordagem crítica de aspectos científicos relacionados às suas implicações sociais, o fomento às discussões, bem como contribuições para ensino-aprendizagem, motivação e mudanças de hábitos alimentares observadas entre os participantes ativos, faz-se uma avaliação positiva do processo.

Considerando a excepcionalidade do momento vivido durante a pandemia da COVID-19, e a escassez de trabalhos documentados em situações semelhantes, cabe ressaltar a importância de se registrar as experiências que têm sido desenvolvidas durante a interrupção do ensino regular e das aulas presenciais. Faz-se necessário maior aprofundamento nos estudos referentes a essa proposta de ensino, em especial para a compreensão das razões de cada um dos limites apontados. Além disso, cabe investigar o papel dos monitores e as

contribuições e dificuldades que a participação, como desenvolvedores da proposta pode ter trazido para eles. Dessa forma, esse estudo será continuado para abranger essas categorias.

AGRADECIMENTOS:

Agradecemos aos monitores voluntários Lucimara, Kael, Raquel, Mariana, Auriane e Yure, envolvidos no projeto de ensino objeto desse trabalho, pela parceria e colaboração na produção das postagens, no atendimento aos alunos e dedicação empreendida na proposta.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, G.; PESSOA M. dos S.; SANTOS, A. K. de F. S.; CARVALHO, S.; LIMA, H. A. de B. WhatsApp como ferramenta de apoio ao ensino. **Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. In: Anais do [...]. Maceió: Editora SBC, 2015. p. 787-795.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edição 70, 2011.

BARROS, C. M. F.; ORTH, M. A. O professor e as mídias, como diversificar as aulas através de recursos midiáticos: um estudo de caso no ensino técnico. **Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU**, v. 8, n. 29, 2013.

BONZANINI, M. C.; RIBEIRO, F.C.; DIVINO, S. C. A; MEIRA, M. D. D. A influência da alimentação na saúde do adolescente: uma revisão integrativa. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, v. 24, n. 260, p. 67-77, 2020.

BINATTO, P. F.; FONSECA, D. R. C. S., BATISTA JÚNIOR, A. O Ensino de biomoléculas numa perspectiva interdisciplinar: uma sequência didática desenvolvida no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional. In: **VIII SEMANA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA**, Caderno de Resumos [...]. Brasília: Editora do IFB, 2018. p. 543.

COELHO, J. D. S. C. V. **Educação alimentar no ensino médio: abordagens alternativas com foco na alimentação saudável**. 2020.146F. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação—uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Moraes, 1980.

GONÇALVES, C. É. L. C; AQUINO, S. F.. Whatsapp: recurso didático na aprendizagem colaborativa no ensino de biologia. **Cadernos da Pedagogia**, v. 12, n. 23, 2019.

JUNIOR, O. T. V. Revisão de Literatura para uma proposta de aprendizagem social com foco no processo de interação e comunicação de estudantes em redes digitais durante a pandemia da COVID-19. **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 16, n. 10, p. 1-17, 2020.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.** John Wiley & Sons, 2012.

LABURÚ, C. E.; A., Sérgio de Mello; NARDI, Roberto. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, p. 247-260, 2003.

MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L. P.. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 4, p. 787-802, 2012.

NASCIMENTO, F. G. M.; BENEDETTI, T. R.; DOS SANTOS, A. R.. Uso do Jogo Plague Inc.: uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19/Use of the Pest Game Inc.: a possibility for Science Education in the days of COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 25909-25928, 2020.

PIRES, N. L. **Bioquímica no Ensino Médio: Importância das Noções de Nutrição e Hábitos Alimentares.** 2011. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura de Biologia a distância) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

SANTANA, T. A.; TEIXEIRA, P. M. M. A disciplina bioquímica dentro de uma perspectiva CTS. In: TEIXEIRA, P. M. M. (org.). **Movimento CTS: estudos, pesquisas & reflexões** - Curitiba: CRV, 2020 p. 99-122.

SANTOS, A. C. **Integração de tecnologia na educação básica: um estudo de caso nas aulas de biologia utilizando laboratórios on-line.** 2018. 267f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação). Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2018.

SANTOS, J. R. S.; SOUZA, B.T. C. A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: uma Revisão Bibliográfica. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 13, n. 45, p. 40-59, 2019.

SILVA, S. M. et al. Explorando o tema "Alimentação" para o ensino de bioquímica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 4, n. 1, p. 148-179, 2018.

SOUZA JÚNIOR, J. H.; RAASCH, M. SOARES, J. C.; RIVEIRO, L.V.H.S. Da Desinformação ao Caos: uma análise das Fake News frente à pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 2 COVID-19, p. 331, 2020.

ZOMPERO, A.; ANDRADE, M. A. B. S; MASTELARI, T. B.; VAGULA, E.. Ensino por investigação e aproximações com a aprendizagem baseada em problemas. **Debates em Educação**, v. 11, n. 25, p. 222-239, 2019.