

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**CAMPUS GOVERNADOR VALADARES**  
**PROGRAMA NACIONAL DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE**  
**BIOLOGIA (PROFBIO)**

**Ralph de Pinho Carvalho**

**Utilização do *QR Code* para obtenção de informações nutricionais da merenda escolar**

Governador Valadares

2024

**Ralph de Pinho Carvalho**

**Utilização do *QR Code* para obtenção de informações nutricionais da merenda escolar**

Dissertação apresentada ao Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Juiz de Fora, *Campus* Governador Valadares, pertencente ao Macroprojeto “Educação em Biologia para melhoria da saúde”, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Dirce Ribeiro de Oliveira

Governador Valadares

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Carvalho, Ralph de Pinho.

Utilização do QR Code para obtenção de informações nutricionais da merenda escolar. / Ralph de Pinho Carvalho. -- 2024.

71 f. : il.

Orientadora: Dirce Ribeiro de Oliveira

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2024.

1. Ensino de Biologia. 2. Alimentação Saudável. 3. Merenda Escolar. 4. QR Code. I. Oliveira, Dirce Ribeiro de, orient. II. Título.

**Ralph de Pinho Carvalho**

**Título:** UTILIZAÇÃO DO QR CODE PARA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DA MERENDA ESCOLAR

Dissertação  
apresentada ao  
Mestrado  
Profissional em  
Ensino de  
Biologia da Universidade  
Federal de Juiz de  
Fora como requisito  
parcial à obtenção do  
título de Mestre em  
Ensino de Biologia.  
Área de  
concentração:  
Ensino de Biologia e  
Educação em Saúde.

Aprovada em 25 de março de 2024.

BANCA EXAMINADORA

**Dra. Dirce Ribeiro de Oliveira** - Orientadora e Presidente da Banca

Universidade Federal de Juiz de Fora

**Dr. Antônio Frederico de Freitas Gomides**

Universidade Federal de Juiz de Fora

**Dr. Marcelo Augusto Filardi**

Universidade Federal de Minas Gerais

Juiz de Fora, 14/03/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Dirce Ribeiro de Oliveira, Professor(a)**, em 25/03/2024, às 17:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **MARCELO AUGUSTO FILARDI, Usuário Externo**, em 25/03/2024, às 18:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Frederico de Freitas Gomides, Servidor(a)**, em 25/03/2024, às 19:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1750159** e o código CRC **AFEC4D01**.

---

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar a minha mais profunda gratidão a todas as pessoas que tornaram possível a realização deste trabalho.

Primeiramente a Deus, por me guiar e iluminar durante toda essa jornada de estudos e pesquisa. Sem Sua orientação divina, eu não teria alcançado esse importante marco em minha vida acadêmica.

Agradeço especial a minha orientadora, professora Dirce Ribeiro de Oliveira, pelo seu apoio incondicional, paciência e sabedoria ao longo do desenvolvimento da minha dissertação. Seu comprometimento e dedicação foram essenciais para o sucesso deste trabalho.

Aos professores e colegas do PROFBIO 2022, pela troca de conhecimentos e experiências enriquecedoras que contribuíram para o desenvolvimento deste estudo. Um agradecimento especial às minhas amigas Keila e Marcinha, pela receptividade e carinho de sempre; à irmã de alma Ju, que tornou minha inspiração na busca deste título e que topou trilhar comigo essa jornada, companheira de estrada e de prosas, risadas, reclamações e gritaria a cada nota de qualificação. Obrigado por não terem soltado minha mão, por todo encorajamento e por me levantar todas as vezes em que eu não acreditei em mim.

Não posso deixar de mencionar o apoio da minha família e amigos, que sempre estiveram presentes nos momentos difíceis e me incentivaram a seguir em frente.

À UFJF-GV, instituição onde realizei este mestrado, pelo suporte e pelas condições necessárias para a realização desta pesquisa.

Aos meus alunos e à Escola Estadual Professora Ester Siqueira, por serem fonte constante de inspiração e motivação.

À banca avaliadora, por dedicar seu tempo e expertise na análise do meu trabalho. Suas contribuições e *feedbacks* foram fundamentais para o aprimoramento da minha pesquisa.

Este trabalho não teria sido possível sem o apoio de todos vocês. Muito obrigado!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001, a quem devo sinceros agradecimentos.

## **RELATO DO MESTRANDO**

Meu nome é Ralph de Pinho Carvalho e sou professor efetivo de Biologia da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. Sempre estive em busca de aprimorar meus conhecimentos na área. Foi então que, por indicação de alguns colegas de profissão, conheci o PROFBIO, um programa de pós-graduação em mestrado profissional em Ensino de Biologia.

A experiência no programa foi simplesmente excepcional. Durante os dois anos de curso, tive a oportunidade de me aprofundar em diversos temas da Biologia, além de participar de projetos de pesquisa e atividades práticas que enriqueceram ainda mais meu aprendizado.

O contato com professores renomados e colegas apaixonados pela Ciência foi fundamental para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Além disso, as discussões em sala de aula e os trabalhos em grupo me proporcionaram novas perspectivas sobre a educação científica.

Após concluir o mestrado, pude perceber claramente o impacto positivo que essa experiência teve em minha carreira como professor. Me tornei mais seguro e preparado para lidar com os desafios do dia a dia em sala de aula, além de ter adquirido novas metodologias e estratégias para tornar minhas aulas mais dinâmicas e envolventes.

Hoje, posso dizer que o PROFBIO foi um marco na minha trajetória profissional e acadêmica, uma experiência enriquecedora que certamente levarei comigo para sempre. Sou imensamente grato por todo o conhecimento e as experiências vividas durante esse período e recomendo este programa de mestrado a todos os professores que buscam se aperfeiçoar na área da Biologia.

*“Na ciência, o importante não é descobrir, mas mudar a vida das pessoas.”*

(Cesar Victora, 2017)

## RESUMO

O ensino da alimentação saudável no espaço escolar é desafiador, porém necessário. Os estudantes precisam reconhecer as necessidades básicas alimentares para o bom desenvolvimento tanto físico quanto mental, e adotar hábitos saudáveis de vida, a fim de mitigar os riscos à sua saúde. Na Escola Estadual Professora Ester Siqueira, localizada no município de Cantagalo, Minas Gerais, onde realizou-se este projeto, o cardápio alimentar atende os preceitos preconizados pelo Plano Nacional de Alimentação Escolar. No presente estudo, associou-se a alimentação saudável ao ensino de Biologia, para que o aluno adquirisse o conhecimento necessário para o bom entendimento dos nutrientes, suas funções e necessidades nutricionais. Portanto, propôs-se que a disciplina de Biologia fosse uma multiplicadora desse conhecimento. Para isso, foram utilizadas ferramentas tecnológicas. O emprego do *QR Code* como ferramenta de informação e comunicação, foi uma boa prática a ser adotada, levando-se em conta que instrumentos tecnológicos como celulares e *tablets* já fazem parte do cotidiano do público alvo. Como resultado, observou-se que a construção de placas informativas sobre a composição da merenda escolar em *QR Code* elevou o interesse do aluno pelo conhecimento dos nutrientes que compõem a refeição e sua associação com os benefícios que os bons hábitos alimentares trazem para sua saúde. Pretendeu-se que o aluno dos 1<sup>os</sup> Anos do Novo Ensino Médio, do turno vespertino, aprendesse e disseminasse o conhecimento na sua comunidade e reconhecesse o *QR Code* como meio digital de propagação de informações, através de uma Sequência Didática investigativa, criativa e rica em metodologias ativas, como a *One Minute Paper* e *Expert Talk*. Como produtos, foram apresentadas uma Sequência Didática, as placas de *QR Code* produzidas pelos alunos, as respostas dos questionários e a disseminação do conhecimento para outros estudantes na escola. Pôde-se concluir que este estudo possui efetivo potencial no ensino de Biologia relacionado à nutrição, nutrientes e alimentação saudável.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia; Alimentação Saudável; Merenda Escolar; *QR Code*.

## ABSTRACT

The teaching of healthy eating in the school environment is challenging, but necessary. Students need to recognize basic dietary needs for good physical and mental development, and adopt healthy lifestyle habits in order to mitigate risks to their health. At the Professora Ester Siqueira State School, located in the municipality of Cantagalo, Minas Gerais, where this project was carried out, the food menu meets the precepts recommended by the National School Feeding Plan. In the present study, healthy eating was associated with the teaching of Biology, so that the student could acquire the necessary knowledge for a good understanding of nutrients, their functions and nutritional needs. Therefore, it was proposed that the discipline of Biology should be a multiplier of this knowledge. For this, technological tools were used. The use of the QR Code as an information and communication tool was a good practice to be adopted, taking into account that technological instruments such as cell phones and tablets are already part of the daily life of the target audience. As a result, it was observed that the construction of information boards about the composition of school meals in QR Code increased the student's interest in the knowledge of the nutrients that make up the meal and its association with the benefits that good eating habits bring to their health. It was intended that the student of the 1st Years of New High School, in the afternoon, learn and disseminate knowledge in their community and recognize the QR Code as a digital means of propagating information, through an investigative and creative Didactic Sequence rich in active methodologies, such as the One Minute Paper and Expert Talk. As products, a Didactic Sequence, the QR Code plates produced by the students, the answers to the questionnaires and the dissemination of knowledge to other students in the school were presented. It was concluded that this study has effective potential in the teaching of Biology related to nutrition, nutrients and healthy eating.

**Keywords:** Biology Teaching; Healthy Eating; School Lunches; QR Code.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1 NUTRIÇÃO, NUTRIENTES E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL.....	11
1.2 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE).....	12
1.3 EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E O PAPEL DA ESCOLA.....	13
1.4. USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SOBRE NUTRIENTES E NUTRIÇÃO.....	14
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>15</b>
<b>3 PROBLEMA DA PESQUISA .....</b>	<b>16</b>
<b>4 OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
4.1 OBJETIVO GERAL.....	17
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
<b>5 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
5.1 PÚBLICO ALVO DA PESQUISA .....	18
5.2 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA E COLETA DE DADOS .....	18
5.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	18
5.4 ANÁLISE DOS DADOS .....	22
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
6.1 PRIMEIRA AULA: INTRODUÇÃO AO TEMA PROPOSTA NA PESQUISA .....	23
6.2 SEGUNDA AULA: A FAMILIARIZAÇÃO DOS ALUNOS COM A TECNOLOGIA DO <i>QR CODE</i> . .....	34
6.3 TERCEIRA AULA: CONCEITUAÇÃO E DEBATE SOBRE NUTRIENTES, NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL. ....	38
6.4 QUARTA AULA: <i>EXPERT TALK</i> . ....	41
6.5 QUINTA AULA: CONFEÇÃO DAS PLACAS DO CARDÁPIO COM <i>QR CODE</i> E REAPLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE SONDAÇÃO.....	43
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>

<b>APÊNDICES</b> .....	<b>59</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A educação brasileira é norteada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento completo e contemporâneo que corresponde às demandas dos estudantes, a fim de prepará-los para o futuro (Brasil, 2018). O documento é organizado em competências e habilidades que servem de base para a formulação do Currículo Referência de Minas Gerais (Minas Gerais, 2018). As habilidades compreendem o ensino de Biologia e o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no processo de ensino-aprendizagem.

Para abordar a temática deste projeto destacam as habilidades de:

Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros) (Brasil, 2018, p.559)

Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar (Brasil, 2018, p. 559)

Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental (Brasil, 2018, p. 561)

A BNCC, além das competências gerais, aborda assuntos considerados Temas Contemporâneos Transversais, dos quais uma temática da macroárea da saúde é a educação alimentar e nutricional, com o objetivo de que o estudante reconheça e aprenda sobre temas relevantes para a sua atuação na sociedade (Vieira, 2022).

### 1.1 NUTRIÇÃO, NUTRIENTES E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

A nutrição é um processo essencial para o crescimento e desenvolvimento saudáveis. Os alimentos que exercem a função de nutrição são compostos principalmente por macronutrientes (proteínas, carboidratos, lipídios, fibras e água) e por diversos micronutrientes. A presença destes nutrientes em quantidades e proporção adequadas para cada faixa etária é fator essencial para promover a saúde e prevenir doenças (Proia *et al.*, 2021).

A adolescência é uma fase sensível em que os benefícios de uma boa nutrição refletem no crescimento musculoesquelético, na aptidão cardiorrespiratória, no neurodesenvolvimento e na imunidade. A atual geração de adolescentes está experimentando um momento de mudança nos ambientes alimentares, caracterizado pelo aumento das taxas de sobrepeso e obesidade, acompanhado de problemas nutricionais de deficiência de micronutrientes e insegurança alimentar e nutricional (Norris *et al.*, 2021).

Segundo Cohen *et al.* (2021a), o ambiente escolar desempenha um papel importante na alimentação dos estudantes e na saúde geral e, por isso, políticas públicas para o fornecimento de refeições escolares gratuitas têm o potencial de contribuir para resultados positivos na saúde dos adolescentes, como melhoria da qualidade da dieta, aumento da segurança alimentar, melhor desempenho acadêmico, além de um efeito potencialmente protetor sobre o índice de massa corporal

Nesse contexto, a merenda escolar pode desempenhar um papel importante na melhoria da alimentação dos alunos. Abordagens realizadas na escola podem ser bastante eficazes e a falha em investir na melhoria da nutrição de crianças e adolescentes pode influenciar negativamente na saúde das gerações futuras (Das *et al.*, 2018). Iniciativas, intervenções e políticas para aumentar o consumo da merenda podem ser implementadas por escolas, distritos e formuladores de políticas nos níveis local, estadual e federal e têm o potencial de garantir que os alunos se beneficiem dos alimentos saudáveis disponíveis na escola (Cohen *et al.*, 2021b). Além disso, devem estimular o conhecimento e a redução do consumo de alimentos de acordo com os níveis de processamento industrial, para garantir o duplo benefício de encorajar a ingestão de refeições saudáveis e melhorar os hábitos alimentares das crianças e dos adolescentes (Parnham *et al.*, 2022).

## 1.2 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE)

Para que a merenda escolar seja ofertada dentro dos preceitos nutricionais necessários para cada faixa etária, existe o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), um programa federal que fornece recursos financeiros às escolas públicas para uma alimentação escolar adequada e ações de educação alimentar e nutricional (Brasil, 2022).

O PNAE é um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo e considerado uma das políticas públicas mais importantes do país, tendo início em 1955 como Campanha da Merenda Escolar (Santos; Caivano, 2022). A consolidação do programa garantiu em partes a

segurança alimentar e nutricional para os estudantes, oferecendo uma ou mais frações das necessidades nutricionais diárias nas refeições ofertadas na escola.

O cardápio da merenda escolar deve ser elaborado por Nutricionista que compõe o corpo técnico das redes que ofertam o ensino público, respeitando-se as necessidades nutricionais, os hábitos alimentares e a cultura alimentar da localidade, conforme estabelecido nos artigos 11 e 12 da Lei nº 11.947 de 2009, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar (Brasil, 2009). Em Minas Gerais existe a Cartilha Cardápio da Alimentação Escolar (Minas Gerais, 2021), adotada pela Secretaria de Estado de Educação para a rede pública estadual de ensino. Esta cartilha apresenta o número e o nome do cardápio, o tipo e o modo de preparo, os ingredientes, a quantidade per capita, as sugestões e a tabela com as informações nutricionais por categoria escolar, contendo a quantidade de calorias, proteínas, lipídeos, gordura saturada, carboidratos, fibras e sódio (Anexo A).

Conforme estabelecido no artigo 14 da Resolução nº 26/2013 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), os cardápios deverão ser planejados para atender no mínimo 20% das necessidades nutricionais diárias quando ofertada uma refeição para os alunos matriculados na educação básica em período parcial.

É importante o fornecimento de alimentos com qualidade e quantidades adequadas para a faixa etária do estudante, garantindo seu desenvolvimento e crescimento com baixos riscos à saúde. Neste sentido, o PNAE, como estratégia, promove a educação alimentar e nutricional por meio da oferta da alimentação saudável na escola. Esta ação abrange cerca de 20% da população brasileira, considerada uma parcela significativa (Santos; Caivano, 2022).

### 1.3 EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E O PAPEL DA ESCOLA

A escola é um espaço importantíssimo na promoção de hábitos alimentares, tanto no que se refere ao fornecimento de refeições quanto na promoção de ações de educação alimentar e nutricional (Santos *et al.*, 2021). Sendo assim, a merenda escolar transcende a necessidade biológica e abrange os aspectos de bons hábitos do indivíduo.

A alimentação escolar é de suma importância para os alunos, uma vez que nessa fase o seu desenvolvimento físico e mental está em plena evolução. O estímulo ao consumo de uma alimentação saudável deve ser constante, pois a idade escolar é uma fase importante para a formação de hábitos, que tendem a perpetuar na vida adulta (Santos; Caivano, 2022).

O papel da educação é formar o aluno para atuar em sociedade e neste contexto criar hábitos saudáveis que irão refletir nas suas ações em sociedade. Entretanto há um desafio em

trazer as políticas públicas da saúde para dentro da escola, uma vez que se limita a educação alimentar e nutricional às áreas das Ciências Biológicas, devido permear os aspectos biomédicos do corpo humano (Moura; Leite; Bezerra, 2022). Mas, a alimentação é um tema transdisciplinar e deve estar presente em diversos eixos do currículo escolar, desassociando-se exclusivamente da Biologia e permeando em outras áreas do conhecimento.

Para Santos *et al.* (2021), é necessário que a educação alimentar seja um tema transversal nos currículos, sendo vivenciado na prática e discutido em todas as atividades da escola, em diferentes aspectos. Sendo assim, o tema não deve se restringir à disciplina de Biologia.

#### 1.4. USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SOBRE NUTRIENTES E NUTRIÇÃO

O ensino da Biologia tende a fazer o encontro da educação alimentar com hábitos alimentares saudáveis. É importante que, além de conhecer os nutrientes e seus efeitos nutricionais, o aluno também aprenda sobre as necessidades nutricionais que devem ser supridas pelas refeições diárias, tornando-o multiplicador dessas informações dentro da sua comunidade.

Para estimular o aluno a buscar conhecimento sobre alimentação saudável dentro da Biologia, é necessário que o professor adote ferramentas inovadoras e atrativas para essa abordagem. Os estudantes vivem em um meio de muitas novidades tecnológicas, em contato com a informação quase que em tempo real, e mesmo assim muitas escolas ainda adotam metodologias tradicionais, pouco cativantes (Dinardi *et al.*, 2021). O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), é um componente que se usado adequadamente, pode potencializar e transformar a educação, visto que a contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico (Brasil, 2018).

Dentre estes componentes, destaca-se o *QR Code* como TIC. Adotar o *QR Code* dentro de uma metodologia ativa de ensino, permite que a informação sobre a alimentação saudável no espaço escolar seja adequadamente disponibilizada aos alunos, interferindo na maneira de pensar, aprender, conhecer, representar e, portanto, de construir conhecimentos, no ambiente educacional (Dinardi *et al.*, 2021). Evidencia a mudança do papel do aluno, que se responsabiliza por sua aprendizagem, sendo capaz de apresentar questionamentos pertinentes para o contexto, além de criar meios de solucioná-los (Marques *et al.*, 2021).

O avanço na construção do conhecimento vem sendo auxiliado pelo emprego de metodologias ativas na formação dos estudantes. O crescimento positivo da aprendizagem é visto como resultado do emprego destes métodos (Marques *et al.*, 2021). Os jovens têm uma atração pela modernidade, podendo ser uma boa aliada para despertar o interesse pela aprendizagem.

Os métodos tradicionais de ensino impedem os alunos de expressar e protagonizar a construção do seu próprio conhecimento. Configuram os estudantes como sujeitos passivos da aprendizagem, caracterizando-os como meros consumidores de conteúdos a eles direcionados.

## 2 JUSTIFICATIVA

Além de ser importante compreender e entender o que se está comendo, o adolescente necessita conhecer os nutrientes e saber as quantidades necessárias para sua faixa etária. Embora a merenda escolar seja somente uma parcela da alimentação diária, os hábitos alimentares aprendidos na escola servirão de base para a aplicação nas demais refeições que o aluno irá fazer, além de tender a perpetuar pela vida adulta. O ensino da alimentação saudável no espaço escolar fomenta a disseminação dos hábitos alimentares em toda comunidade escolar, colocando o aluno como protagonista dessa ação.

Uma sociedade melhor esclarecida quanto aos hábitos alimentares saudáveis, tende a um desenvolvimento físico e mental melhor, possibilitando minimizar possíveis riscos à saúde de todos.

A Escola Estadual Professora Ester Siqueira possui um quadro de avisos próprio, afixado em local visível para toda comunidade escolar, onde o cardápio semanal da merenda é fixado. As informações dos componentes nutricionais de cada cardápio não são expostas, impossibilitando que o aluno tenha acesso à informação sobre os tipos e quantidades de nutrientes que está ingerindo, bem como sobre a percepção se a refeição atende as necessidades nutricionais para sua faixa etária.

Os dispositivos tecnológicos como celulares/smartphones e tablets, são os mais adquiridos e utilizados entre os estudantes. É inteligente aliar essas ferramentas para despertar o interesse e a motivação dos alunos ao estudo. Dessa forma, a hipótese foi se a aplicação do *QR Code* como fonte de ensino da alimentação escolar aguçaria a curiosidade do aluno para o tema.

O *QR Code* foi o recurso empregado que facilitou o acesso em tempo real às informações sobre os nutrientes presentes na merenda escolar. Com esse recurso didático e

tecnológico, foi possível apoiar o processo de ensino e aprendizagem, conforme preconiza a BNCC (Brasil, 2018). Além disso, as discussões realizadas nas disciplinas Biologia e Ciências da Natureza e Suas Tecnologias puderam fornecer aos alunos embasamento e informações sobre a importância de uma alimentação saudável durante a adolescência, bem como permitiu ao estudante a utilização da tecnologia a seu favor.

### **3 PROBLEMA DA PESQUISA**

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define sobrepeso e obesidade como o acúmulo de gordura anormal ou excessivo que podem prejudicar a saúde e que mais de 340 milhões de crianças e adolescentes de 5 a 19 anos estavam acima do peso ou obesos em 2016 (Who, 2021). Esta elevada prevalência de obesidade em adolescentes tem constituído um grave problema de saúde pública, sendo que é muito provável que persista na idade adulta (Simmonds *et al.*, 2016).

A identificação de padrões não saudáveis de alimentação permite intervenções assertivas para eliminar ou reduzir comportamentos modificáveis, visando a melhoria da saúde dos adolescentes (Silva *et al.*, 2022).

Ressalta-se a necessidade de medidas de saúde pública e estratégias de educação alimentar e nutricional para promover hábitos alimentares saudáveis desde os primeiros anos de vida, respeitando os aspectos culturais, sociais e ambientais para a manutenção da saúde e a prevenção de doenças crônicas em adolescentes brasileiros (Andrade *et al.*, 2021).

O ambiente escolar tem sido amplamente avaliado por ser o local onde os adolescentes permanecem durante mais tempo, podendo ter impacto direto no seu bem estar. A escola tornou-se um ambiente crucial para a prevenção de doenças em crianças e adolescentes (Assis *et al.*, 2022).

Fica claro que a maior prevalência de doenças provenientes de uma má alimentação, está diretamente associada, dentre outros fatores, com a presença de hábitos alimentares não saudáveis. Este fato acende a necessidade de elaboração de estratégias de prevenção e de pensar a escola como um espaço rico para promoção da saúde por intermédio da educação. Conhecer os componentes nutricionais da merenda escolar dentro de um contexto de alimentação saudável usando tecnologias como o *QR code* poderia, de fato, ser uma medida adotada para reduzir os maus hábitos alimentares em estudantes do Ensino Médio, contribuindo para a redução das taxas de obesidade na vida adulta.

## 4 OBJETIVOS

Os objetivos pretendidos neste trabalho se distinguem em objetivos geral e específicos.

### 4.1 OBJETIVO GERAL

Contribuir para a participação ativa e investigativa de estudantes do Ensino Médio sobre os componentes nutricionais da merenda escolar e seus benefícios para saúde através da utilização do *QR Code*.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Conhecer o cardápio oferecido na merenda escolar, quanto a sua diversificação, composição e quantificação de nutrientes;
- b) Entender os nutrientes que compõem as refeições da merenda escolar;
- c) Reconhecer hábitos alimentares saudáveis como fomento para hábitos cotidianos;
- d) Empregar o *QR Code* como ferramenta de ensino para o conhecimento dos nutrientes que compõem o cardápio da merenda escolar;
- e) Verificar o conhecimento dos alunos, antes e depois da abordagem do tema proposto;
- f) Tornar o aluno disseminador de informações sobre nutrientes, nutrição e hábitos alimentares saudáveis;
- g) Desenvolver uma Sequência Didática investigativa com o emprego de metodologias ativas de aprendizagem.

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho compreendeu a utilização e construção de metodologias ativas para agregar ao conhecimento dos alunos os preceitos nutricionais da alimentação escolar, com abordagem investigativa. Foram adotadas para o ensino dessa temática, aulas explicativas, audiovisuais e investigativas. Foram utilizadas cinco aulas interdisciplinares, de 50 minutos cada, sendo três aulas de Biologia e duas aulas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Foram ministradas atividades presenciais e extraclasse, no segundo semestre do ano letivo de 2023, conforme a organização didática dos conteúdos dos planos de curso de Biologia e da disciplina de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, do Novo Ensino Médio. As disciplinas de Biologia e Ciências da Natureza e suas Tecnologias foram ministradas pelo mesmo professor executor da pesquisa.

### 5.1 PÚBLICO ALVO DA PESQUISA

Foram envolvidos no presente estudo 45 estudantes de 14 a 16 anos regularmente matriculados em duas turmas dos 1<sup>os</sup> anos do Novo Ensino Médio, turno vespertino da Escola Estadual Professora Ester Siqueira, situada no município de Cantagalo, Minas Gerais, no ano letivo de 2023. Durante a aplicação da metodologia proposta foi considerada a possibilidade de evasão, transferência e matrícula de novos alunos durante o período letivo.

### 5.2 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA E COLETA DE DADOS

O projeto em estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora (Anexo B) e pela direção da Escola Estadual Professora Ester Siqueira (Anexo C).

### 5.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Inicialmente, foram coletados dados bibliográficos sobre alimentação saudável, nutrição e nutrientes, dentro dos aspectos da alimentação escolar, as legislações que norteiam a distribuição e composição da merenda nas escolas, bem como o uso do *QR Code* como ferramenta de ensino. Estes dados serviram de base para o desenvolvimento da metodologia pedagógica a ser aplicada para o conhecimento dos alunos sobre o tema proposto.

As cinco aulas referentes à pesquisa foram dispostas entre as disciplinas na seguinte ordem: primeira, terceira e quarta aulas serviram para abordagem e aplicação das atividades relativas à disciplina de Biologia, e a segunda e a quinta aulas envolveram a aplicação dos conceitos tecnológicos utilizados nas atividades propostas provenientes da disciplina de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ambas ministradas pelo mesmo professor.

A primeira aula (50 min) iniciou com a apresentação da temática e da pesquisa a ser aplicada. Após esta introdução, o professor pesquisador fez um levantamento dos conhecimentos prévios e epistemológicos dos alunos sobre alimentação saudável, suas práticas e observações dentro do aspecto da merenda escolar. Como forma de medir e coletar essas informações em discussão, aplicou-se um questionário de sondagem a todos os alunos envolvidos, com 20 questões objetivas, divididas em dois blocos, sendo o BLOCO 1 composto por 13 questões que abordaram sobre nutrientes e nutrição escolar, e o BLOCO 2 composto por 07 questões com abordagens para o uso das metodologias de ensino aplicadas no desenvolvimento do trabalho (Apêndice C). Após a aplicação do questionário, o professor

mediou o debate e propôs situações-problemas contextualizadas com a merenda escolar fornecida na escola.

Foi apresentada aos alunos uma planilha contendo os cardápios que são comumente ofertados na escola durante a semana, por meio da qual o professor pediu que os alunos criassem hipóteses a respeito da variedade, da importância e do tipo de nutrientes que podem estar presentes na merenda escolar. Como estratégia pedagógica, adotou-se a metodologia ativa *One Minute Paper* (Papel de Um Minuto), proposta por Santos (2020).

No final de cada discussão proveniente do debate, o professor distribuiu um pedaço de papel aos alunos e pediu que escrevessem uma hipótese sobre o tema em pauta no tempo de um minuto. Dentre as problemáticas e hipóteses apresentadas na dinâmica, percebeu-se que os alunos tiveram interesse em conhecer a composição nutricional dos cardápios, levantaram questionamentos e observações sobre alimentos saudáveis e indicados para a sua faixa etária e compreenderam a importância de estarem estudando o tema.

Após este momento, o professor terminou a aula com a demonstração do vídeo “A saúde dos adolescentes”, com duração de 7 minutos e 44 segundos, encontrado na plataforma digital do *Youtube*, no endereço eletrônico <https://www.youtube.com/watch?v=S7YmIQOy0xg>, que retratou a importância de uma alimentação saudável na faixa etária em que se encontram os estudantes (Fapesp, 2016).

A segunda aula (50 min) foi ministrada no Laboratório de Informática. O professor levou para a aula impressos de *QR Code* da cartilha dos cardápios. A sala foi dividida em grupos de alunos e todos receberam a figura deste código. Os grupos foram compostos por quatro a cinco alunos, com livre escolha dos pares por afinidade. O professor observou quais iniciativas os grupos tiveram perante o material recebido e fez alguns questionamentos como: “Vocês conhecem essa figura?”, “Sabem para que serve?”, “Sabem como usar esse material?”, “Já viram ou usaram?”. Conforme os questionamentos e hipóteses levantadas pelos alunos, o professor introduziu uma problemática para os alunos investigarem sobre a funcionalidade do *QR Code*, como por exemplo: “Como colocar informações dentro dessa figura?” ou “Como acessar as informações contidas nesse código?”.

De forma investigativa, os alunos acessaram a internet pelos computadores da sala e buscaram informações a respeito dessa ferramenta tecnológica que estava em debate na aula. Após os grupos compreenderem mais sobre a criação e funcionalidade do *QR Code*, o professor instruiu aos estudantes que utilizassem o *smartphone* ou *tablet* para escanear os códigos entregues aos grupos. Os estudantes compreenderam a funcionalidade dessa ferramenta e sua rapidez em direcionar o usuário para o assunto de interesse.

Como atividade extraclasse, o professor solicitou que os componentes dos grupos investigassem sobre informações contidas nos cardápios da merenda escolar. Após o levantamento das informações contidas nos cardápios, os grupos analisaram as fontes digitais que serviram de suporte para a pesquisa, como sites de revistas, jornais, informativos virtuais e similares e converteram-nas para *QR Codes*. Esses códigos foram enviados em arquivo digital para o professor que os imprimiu e levou na aula subsequente. No desenvolvimento desta etapa questionou-se os alunos se há *QR Codes* como fonte disseminadora de informações dentro do espaço escolar, como na biblioteca, murais de avisos e nos materiais didáticos. Nesta etapa, houve a familiarização dos alunos com o emprego da tecnologia do *QR Code* como ferramenta de ensino e início do processo investigativo sobre a composição nutricional da merenda escolar e seus benefícios para a saúde.

Na terceira aula (50 min) foram ministrados os conceitos didáticos sobre os nutrientes essenciais ao funcionamento celular, nutrição, nutrientes e alimentação saudável. O ensino deste conteúdo está previsto no livro didático adotado pela escola para o ensino de Biologia, dentro do capítulo sobre célula, item “A química das células” (Santos, 2020). Para iniciar a discussão, o professor apresentou para a turma os ingredientes que compunham a refeição em um cardápio contido na cartilha. A exibição das porções dos ingredientes facilitou para que o aluno reconhecesse os nutrientes em cada grupo de alimentos. Os códigos *QR* produzidos no processo de investigação e construção da etapa anterior foram distribuídos para os grupos de alunos formados na segunda aula, permitindo que os pares trocassem informações entre si, protagonizando a construção do conhecimento sobre a temática proposta.

Em seguida ocorreu o debate entre os grupos sobre as informações encontradas. Este debate abriu espaço para que o professor abordasse os conceitos biológicos sobre o assunto e proporcionasse ao aluno a oportunidade de relacionar seus conhecimentos prévios ao conhecimento científico. Além disso, o livro didático auxiliou o professor na construção do conhecimento junto aos alunos, permitindo o debate sobre as informações encontradas na pesquisa, os ingredientes do cardápio e o conceito científico.

Quando os alunos abriram o *QR Code* disponibilizado na segunda aula, reconheceram e entenderam as descrições contidas no cardápio, principalmente a tabela com as informações nutricionais da refeição, identificando que os nutrientes necessários estavam presentes na composição da merenda (Figura 1).

Figura 1 – Recortes dos ingredientes e tabela nutricional contidos nos cardápios.

Cardápio 1	Quantidade, per capita, por categoria escolar			
	Fundamental 1 – 6 a 10 anos	Fundamental 2 – 11 a 15 anos	Médio	EJA
Alho	1,7 g	2 g	2,3 g	2 g
Arroz	44 g	64 g	74 g	63,5 g
Carne de Frango	20,5 g	31 g	35 g	31 g
Cebola	5 g	12 g	15 g	12 g
Cenoura	15 g	21 g	24 g	20 g
Cheiro Verde	1 g	3 g	3,5 g	3 g
Feijão	10 g	15 g	16 g	14 g
Maçã	60 g	80 g	90 g	80 g
Óleo de Soja	5,8 ml	7,8 ml	9 ml	7,7 ml
Ovo	12 g	15 g	18 g	15 g
Sal	1 g	1,4 g	1,5 g	1,4 g
Vagem	15 g	26 g	30 g	25 g

Informações nutricionais do Cardápio 1, por categoria escolar							
	KCAL	PTN (g)	LIP (g)	Saturados	CHO (g)	Fibras (g)	Sódio (mg)
Fundamental 1	329,60	12,00	7,82	1,48	52,92	4,42	267,05
Fundamental 2	471,76	17,61	10,58	2,01	76,67	6,61	372,21
Médio	539,76	20,00	12,23	2,33	87,54	7,37	403,17
EJA	465,21	17,34	10,46	1,99	75,54	6,36	372,17

(Siglas: KCAL- quilocaloria; PTN - proteína; LIP - lipídio; CHO – carboidrato; EJA – Educação de Jovens e Adultos)

Fonte: Cardápio da Alimentação Escolar (2021).

Após o processo de construção do conhecimento pelos alunos sobre os nutrientes presentes nos alimentos, a quarta aula (1 hora aproximadamente) serviu para que eles discutissem e buscassem informações sobre alimentação saudável, principalmente sobre a ingestão recomendada de nutrientes para a sua faixa etária e a contribuição da merenda escolar para alcançar esse objetivo.

Como metodologia ativa e investigativa para essa dinâmica de ensino, propôs-se a atividade *Expert Talk* (Papo de Especialista) com a participação de estudantes do curso de Nutrição da UFJF-GV, sob a supervisão da professora orientadora desta pesquisa. Esta metodologia é uma idealização do autor deste trabalho com o objetivo de colocar o aluno em uma sabatina sobre o tema com estudantes e profissionais da área de conhecimento do assunto proposto.

A sabatina aconteceu via plataforma *online Google Meet*, ampliando o uso das TDICs como ferramenta para a melhoria do ensino. Foi criado uma sala virtual para que a atividade acontecesse de forma síncrona, utilizando o Laboratório de Informática da escola. Os alunos

foram orientados a direcionarem eventuais dúvidas sobre alimentação saudável para a sua faixa etária e questionamentos sobre a importância da merenda escolar. Os estudantes do curso de Nutrição, nessa dinâmica considerados os especialistas no assunto, responderam aos questionamentos em uma linguagem simples e acessível. A logística entre as perguntas e as respostas foi organizada e controlada pelo professor. Nesta atividade, o aluno se sentiu livre para buscar conhecimentos sobre uma boa alimentação e reconheceu a tecnologia digital como aliada na diversificação das aulas.

Na quinta e última aula (50 min) foi o momento da confecção de placas informativas em *QR Code* para composição do mural. O mural de cardápio da escola afixado no refeitório foi composto com os nomes das refeições semanais e as imagens de *QR Code* para serem escaneadas pelas câmeras dos *smartphones* ou *tablets*. Os alunos analisaram a diversificação do cardápio ofertado ao longo de cinco semanas, previamente aprovado pela Nutricionista do quadro técnico da Superintendência Regional de Ensino de Guanhães. O *QR Code* transmitiu informações rápidas da cartilha onde constam os ingredientes, quantidade *per capita*, modo de preparo e informações nutricionais dos cardápios.

O acesso às informações permitiu que o aluno compreendesse o conteúdo explorado nas aulas através do contato direto com o alimento e conseguisse fazer a mesma percepção nas demais refeições do seu cotidiano. Com embasamento científico, os alunos tiveram bagagem para atuarem como multiplicadores de hábitos saudáveis tanto no espaço escolar quanto no meio social em que estão inseridos. Ao final da aula reaplicou-se o mesmo questionário de sondagem aplicado na etapa inicial, para que fossem comparados os dados e quantificados os resultados para verificação do processo de ensino-aprendizagem sobre o tema em estudo.

Após um *feedback* positivo quanto à metodologia aplicada no desenvolvimento das atividades propostas e na aprendizagem, foi sugerido à direção que fosse incorporado ao Projeto Político Pedagógico da escola a obrigatoriedade de expor em local público e visível as informações nutricionais de todas as refeições servidas no refeitório.

#### 5.4 ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa adotou caráter quali-quantitativo, na perspectiva de uma análise que compreendeu uma universalização maior de informações, agregando aos dados estatísticos os mecanismos casuais.

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário na primeira e na última aula foram avaliados quantitativamente. Para esta análise, foi utilizado o *software* Prisma versão

9.01, a fim de fazer a comparação da frequência das respostas obtidas em cada questão nos diferentes momentos de aplicação. Para tal, foi empregado o teste de Qui-quadrado e foi utilizado um valor  $p < 0,05$  para considerar diferenças estatisticamente significativas.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo incluem dados obtidos com a Sequência Didática produzida e aplicada em cinco aulas para estudantes regularmente matriculados no primeiro ano do Ensino Médio, sendo três aulas de Biologia e duas aulas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

O estudo fundamentou-se na participação ativa e investigativa de estudantes do primeiro ano do Ensino Médio para criação e utilização do *QR Code* para conhecer os componentes nutricionais da merenda oferecida na escola. Algumas pesquisas apontam que os professores estão desenvolvendo projetos e trabalhos escolares que envolvem a utilização do *QR Code* no processo de ensino aprendizagem, como evidenciado em estudos realizados por Ribas *et al.* (2017), Alves (2019) e Soibelman e Barbosa. (2021).

### 6.1 PRIMEIRA AULA: INTRODUÇÃO AO TEMA PROPOSTA NA PESQUISA

O quadro número 1 diz respeito ao plano de aula elaborado para a primeira aula da Sequência Didática. Nele estão detalhadas todas as atividades e conteúdos que serão abordados durante o período de ensino, fornecendo uma estrutura clara e organizada.

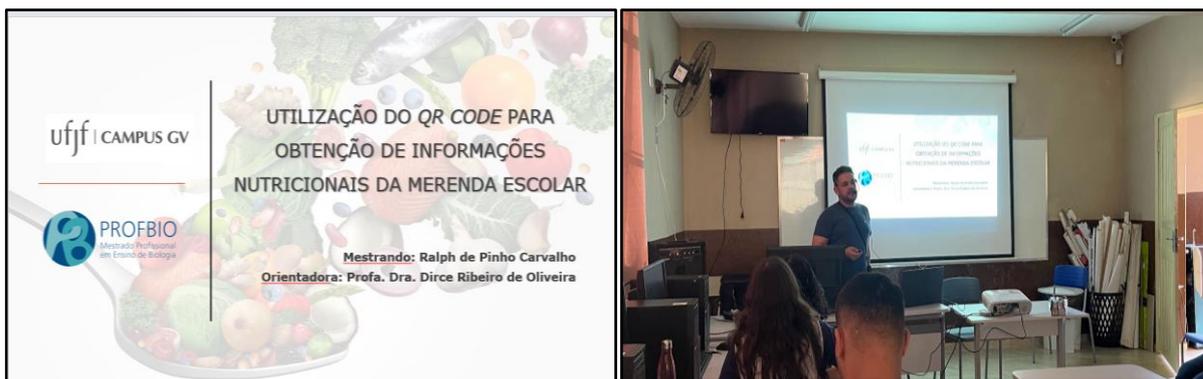
Quadro 1 – Planejamento didático da primeira aula.

Duração	Disciplina	Conteúdo	Atividade
1 hora/aula (50 minutos)	Biologia	Introdução: Nutrição, Nutrientes e Alimentação Saudável	1) Apresentação do tema; 2) Questionário de sondagem; 3) Levantamento Prévio e Epistemológico - <i>One Minute Paper</i> ; 4) Vídeo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A fase inicial da Sequência Didática compreendeu uma breve introdução ao tema da pesquisa (Figura 2).

Figura 2 - Apresentação aos alunos da temática e da pesquisa a ser realizada.

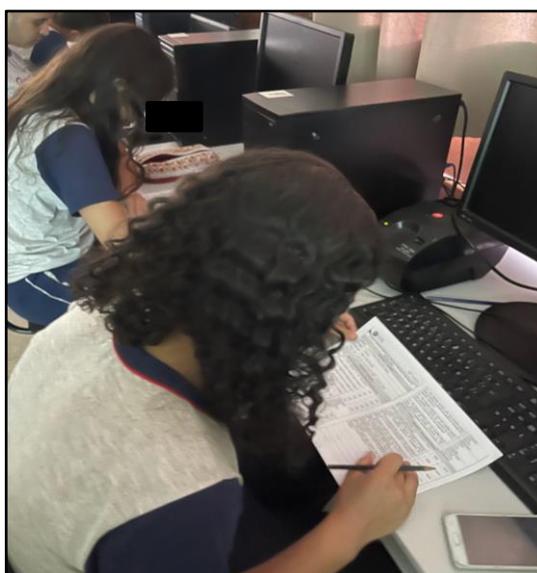


Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Em seguida, um questionário de sondagem foi aplicado pelo pesquisador para investigar o conhecimento preliminar dos alunos sobre o tema Nutrição e Nutrientes. Este momento propiciou a realização de um debate entre os estudantes sobre a importância da alimentação saudável, os tipos e as fontes de nutrientes, bem como opiniões sobre as refeições fornecidas na escola e o contato com as TDICs, ferramentas de aprendizagem baseadas em tecnologia.

O questionário de sondagem (Apêndice C) contendo 13 questões referentes ao tema “Nutrientes e Nutrição” e 7 questões referentes à “Metodologias de Ensino”, foi aplicado na primeira ( $n = 37$ ) e na quinta aula ( $n = 31$ ) de forma individual, voluntária e anônima. A Figura 3 representa um desses momentos de aplicação. As respostas foram compiladas e serviram de parâmetro comparativo com os dados obtidos na reaplicação do questionário ao final da Sequência Didática.

Figura 3 - Aplicação do questionário.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Durante a aplicação do questionário, o pesquisador captou comentários feitos pelos alunos a respeito da merenda como:

*“A gente só come arroz!”*

Este comentário serviu de ponto de partida para que o professor começasse uma argumentação a respeito dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a merenda escolar e dos ingredientes que a compõem. No meio do debate alguns alunos reafirmaram que, quase todos os dias, comem arroz na refeição oferecida pela escola. O professor problematizou os argumentos perguntando se eles consideravam essa realidade como um problema do ponto de vista nutricional, cuja resposta unânime foi “sim”.

Após recolher os questionários, o professor deu sequência à aula apresentando aos alunos a planilha da Matriz de Planejamento de Cardápios do Polo Peçanha, o qual é composto pelas escolas estaduais dos municípios de Peçanha e Cantagalo. A referida matriz normalmente é elaborada semestralmente pelas equipes gestoras das escolas, podendo ser escolhidos até 25 tipos de refeições componentes dos cardápios da Cartilha da Merenda Escolar. A planilha apresentada aos estudantes teve como foco específico o cardápio da merenda escolar oferecido no segundo semestre de 2023, composto por 24 opções, distribuídas em um período de cinco semanas (Figura 4).

Figura 4 - Planilha da Matriz de Planejamento de Cardápios elaborada para o segundo semestre de 2023.

MESES: JULHO A DEZEMBRO		ANO: 2023			
Semana	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
1ª Semana	18 – Carne Moída Batata Arroz e Feijão 31/07/23 04/09/23 09/10/23 Recesso 13/11/23 18/12/23	71 – Sopa de Mandioca com Frango e Arroz - Sobremesa: Laranja 01/08/23 05/09/23 10/10/23 Recesso 14/11/23 19/12/23	52 – Feijão Tropeiro Sobremesa: Laranja 02/08/23 06/09/23 11/10/23 Recesso 15/11/23 - Feriado 20/12/23	22 – Estrogonofe de frango e arroz 03/08/23 07/09/23 - Feriado 12/10/23 - Feriado 16/11/23 18/11/23 - Sábado Letivo	9 – Arroz com Pernil e Legumes Sobremesa: Melancia 04/08/23 08/09/23 - Recesso 13/10/23 Recesso 17/11/23
2ª semana	55 – Mexidão 07/08/23 11/09/23 16/10/23 20/11/23	27 – Macarronada à Bolonhesa 08/08/23 12/09/23 17/10/23 21/11/23	1 – Arroz à Grega com Frango Sobremesa: Maçã 09/08/23 13/09/23 18/10/23 22/11/23	59 – Canjiquinha com Tutu de Feijão Sobremesa: Laranja 10/08/23 14/09/23 19/10/23 23/11/23	34 – Pão com Molho de Carne e Suco 11/08/23 15/09/23 20/10/23 24/11/23
3ª Semana	23 - Farofa Carne Ovos Couve e Suco 14/08/23 18/09/23 23/10/23 27/11/23	46 – Vaca Atolada com Arroz 15/08/23 19/09/23 24/10/23 28/11/23	64 – Polenta à Bolonhesa com Feijão Sobremesa: Maçã 16/08/23 20/09/23 25/10/23 29/11/23	48 – Baião de Três Sobremesa: Melancia 17/08/23 21/09/23 26/10/23 30/11/23	05 – Arroz Carne Bov. Desfiada e Legumes Sobremesa: Manga 17/08/23 18/08/23 16/09/23 - Sábado Letivo 22/09/23 27/10/23 01/12/23
4ª semana	51 – Feijão Maravilha 21/08/23 25/09/23 30/10/23 04/12/23	2 – Arroz Colorido com Carne Moída Sobremesa: Mamão 22/08/23 26/09/23 31/10/23 05/12/23	70 – Sopa de Macarrão Sobremesa: Banana 23/08/23 27/09/23 01/11/23 06/12/23	39 – Purê de Batatas com Molho de Frango e Arroz 24/08/23 28/09/23 02/11/23 – Feriado 07/12/23 18/11/2023 - Sábado Letivo	28 – Macarrão Molho de Frango com Feijão Inteiro 25/08/23 29/09/23 03/11/23 Recesso 08/12/23
5ª semana	12 – Arroz de Forno com Frango 28/08/23 02/10/23 06/11/23 11/12/23	67 – Sopa de Banana verde 29/08/23 03/10/23 07/11/23 12/12/23	18 – Carne moída com Batatas, Arroz e Feijão 30/08/23 04/10/23 08/11/23 13/12/23	31 – Molho de Carne e Hortaliças com Arroz e Feijão 31/08/23 05/10/23 09/11/23 14/12/23	53 – Feijoada Light e Arroz Sobremesa: Laranja 01/09/23 06/10/23 10/11/23 15/12/23

Fonte: Escola Estadual Professora Ester Siqueira (2023).

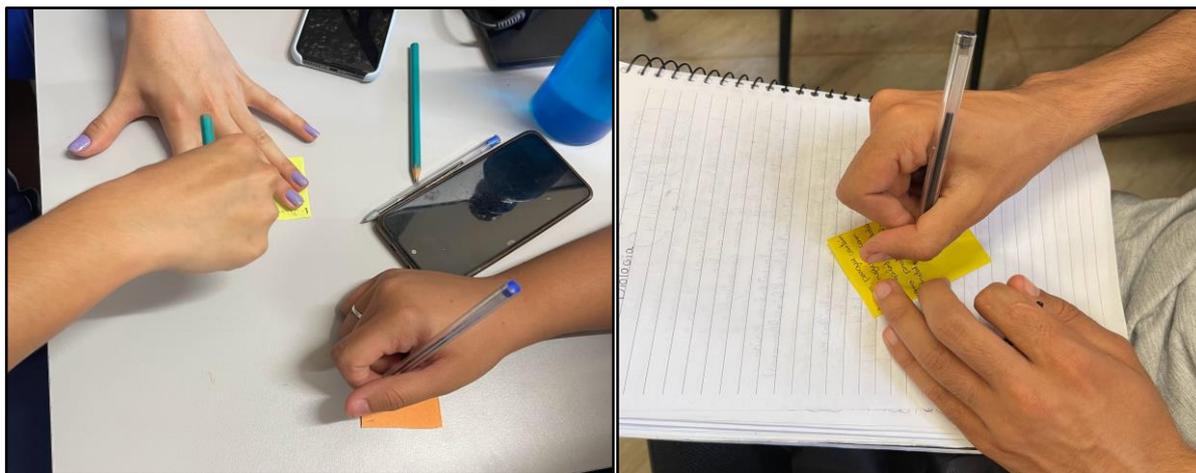
Após a apresentação, os alunos alegaram não conhecer a planilha, que não sabiam que existia um conjunto de opções de refeições e que estas não se repetiam durante cinco semanas consecutivas. A variedade de alimentos é um dos pilares para o planejamento de cardápio, garantindo a nutrição do estudante durante o período escolar, e a construção de hábitos alimentares saudáveis (Brasil, 2022). Dessa forma, quanto mais variado for um cardápio escolar, maior a atratividade e a aceitação do mesmo (Benvenuti; De Santis, 2020; Stern *et al.*, 2023).

A matriz de cardápios da merenda escolar é elaborada pela equipe técnica de nutricionistas do Programa de Alimentação Escolar da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (Minas Gerais, 2021). Nas escolas estaduais mineiras os nutricionistas supervisionam todo o processo, desde a compra de insumos, até o preparo e a distribuição da merenda para os alunos. Sempre fazem visitas presenciais nas escolas e a compra é monitorada por planilhas disponibilizadas de modo online. Também são realizadas reuniões presenciais e remotas com as merendeiras.

Diante da questão do não conhecimento da planilha pelos alunos, o professor propôs que analisassem a planilha apresentada. A percepção dos alunos em identificar as opções do cardápio como refeições saudáveis é um aspecto fundamental para promover escolhas alimentares conscientes e adequadas (Calvert *et al.*, 2020), visto que consumir mais energia do que o necessário para a faixa etária pode ser prejudicial ao indivíduo, resultando em excesso de peso e aumento da predisposição a doenças crônicas. Esse cuidado deve ser redobrado quando se trata de crianças e adolescentes, cujo impacto negativo no desenvolvimento é ainda maior (Santos; Sottero, 2020).

Em linha com o processo investigativo, o professor apresentou a eles quatro questões solicitando respostas. Para esta etapa da aula foi adotada uma metodologia ativa conhecida como *One Minute Paper* (Santos, 2020) na qual foram distribuídos dois pequenos pedaços de papel colorido para cada aluno (com espaço para escrita em ambos os lados), para que pudessem anotar as hipóteses levantadas ou opiniões referentes à situação problema, em intervalo cronometrado de um minuto (Figura 5). Esta metodologia permitiu que alunos mais tímidos, que têm dificuldade de expressar seus pensamentos e hipóteses oralmente, tivessem a chance de participar do debate e expor suas opiniões e conhecimentos prévios.

Figuras 5 - Alunos respondendo a atividade *One Minute Paper*.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Conforme relatos de Whittard *et al.* (2022) e Santos (2020), a metodologia *One Minute Paper* teve origem em 1977 com Charles Schwartz e sofreu variações ao longo dos anos, incluindo adaptações em aplicativos de *software*. Os autores afirmaram que esta metodologia mantém a premissa geral de os alunos expressarem suas reflexões por escrito. No presente trabalho, foi possível perceber que a técnica demonstrou um incentivo à autonomia e ao protagonismo dos estudantes, permitindo que eles se sentissem valorizados e ouvidos em relação às suas preferências alimentares.

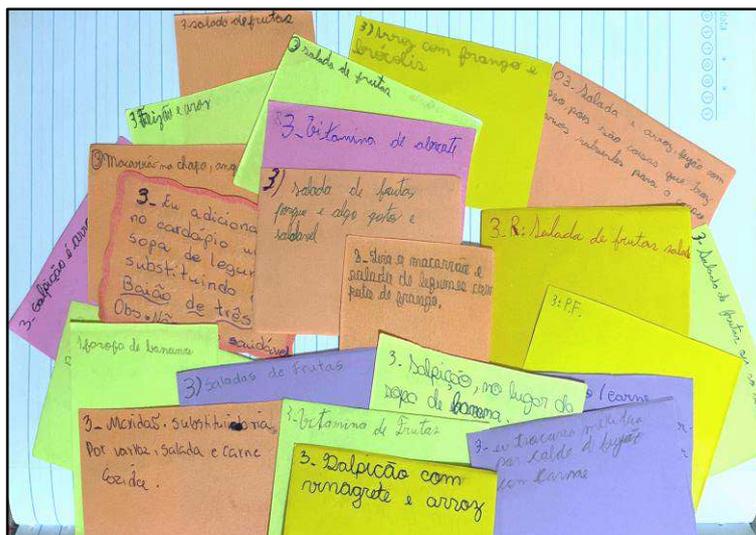
Após conhecerem a matriz de cardápios, foi perguntado aos alunos se o cardápio da merenda escolar possuía uma variedade de refeições. Foi possível constatar que a maioria respondeu “sim”, firmando que o cardápio apresenta uma diversidade satisfatória de alimentos (figura 6). Três alunos citaram:

*"Sim, porque contém várias opções para escolher".* Outro escreveu: *"Sim, pois mesmo algumas refeições [possuírem] ingredientes em comum, são preparadas [de] formas diferentes"*. Outro aluno teve uma opinião negativa: *"Não, porque sempre está repetindo as comidas"*.

Figura 6 - Respostas da primeira pergunta da atividade *One Minute Paper*.







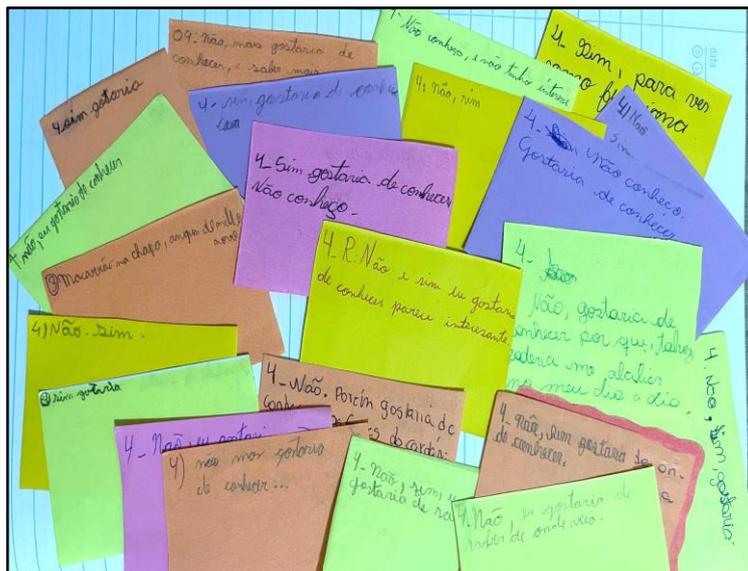
Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Na quarta pergunta o professor questionou aos alunos se eles estavam familiarizados com os documentos que são utilizados para instruir na elaboração do cardápio e se gostariam de conhecê-los, ressaltando a importância de compreender como eles podem contribuir para a qualidade dos alimentos servidos. Antes mesmo de cronometrar o tempo para que os alunos escrevessem suas respostas, percebeu-se que houve um desconhecimento por parte da turma, diante de algumas expressões confusas e olhares perdidos. A percepção se confirmou nas afirmações dos alunos, como:

*“Não [conheço]! E sim, eu gostaria de conhecer, parece interessante” e “Sim, gostaria de conhecer! Não conheço!”.*

Os alunos responderam ao questionamento do professor afirmando que não conheciam os documentos mencionados, mas demonstraram interesse em aprender sobre eles (Figura 9). Alguns estudantes revelaram curiosidade em entender como esses documentos funcionavam na prática e como poderiam auxiliar no planejamento e na execução adequada das refeições escolares. Eles expressaram grande motivação neste aprendizado, reconhecendo que isso poderia ser útil para melhorar seus próprios hábitos alimentares.

Figura 9 - Respostas da quarta pergunta da atividade *One Minute Paper*.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

A metodologia *One Minute Paper* foi empregada no presente trabalho para que os alunos pudessem responder perguntas e levantar hipóteses sobre a planilha de cardápios apresentada. Segundo Santos (2020), ao empregar diferentes métodos de ensino, os alunos são estimulados a pensar de forma crítica, a analisar informações de maneira mais eficaz e a sintetizar conhecimentos de forma mais rápida e precisa, e que a referida metodologia é uma técnica que contribui significativamente para o desenvolvimento da agilidade e da habilidade de síntese dos estudantes. Esta prática pedagógica adotada no presente trabalho tornou a aula dinâmica, criativa e participativa, ao facilitar o envolvimento universal de todos os alunos, mesmo aqueles que eram mais tímidos ou tinham dificuldade de se expressar oralmente.

Após a aplicação da metodologia *One Minute Paper*, o professor procedeu com uma explicação sucinta e esclarecedora de que os diretores escolares e colegiados têm a responsabilidade de seguir documentos norteadores elaborados pelo Ministério da Educação (Brasil, 2009; Brasil, 2022) e Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (Minas Gerais, 2021). Esses documentos têm como objetivos auxiliar na formulação da matriz dos cardápios, sob a supervisão da Nutricionista da Superintendência Regional de Ensino.

Os nutricionistas são responsáveis por planejar, criar, acompanhar e avaliar o cardápio da alimentação escolar de acordo com as necessidades nutricionais, hábitos alimentares culturais, perfil epidemiológico da população atendida e vocação agrícola da região (Brasil, 2009). A partir do cardápio elaborado, deve ser realizado o planejamento, a aquisição dos insumos e o preparo das refeições (Brasil, 2022). Assim, as legislações disponibilizadas pelo PNAE, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica, oferecem orientações importantes para as nutricionistas que fazem parte da equipe técnica da

Secretaria de Educação na elaboração da cartilha dos Cardápios da Alimentação Escolar, assegurando uma alimentação fundamentada em critérios nutricionais apropriados para a faixa etária dos alunos (Minas Gerais, 2021).

No fim da aula, o professor exibiu aos estudantes o vídeo intitulado "A Saúde dos Adolescentes" (Fapesp, 2016), disponível no *YouTube*, com o objetivo de exibir uma narrativa convincente e esclarecedora sobre a importância de se ter uma alimentação equilibrada para manter uma saúde adequada (Figura 10).

Figuras 10 - Transmissão do vídeo "A Saúde dos Adolescentes" (Fapesp, 2016).



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Conforme as pesquisas de Pereira e Filardi (2023) sobre o uso de ferramentas audiovisuais no ensino, a introdução de produções de áudio e vídeo no ambiente educativo pode estimular uma reflexão crítica sobre o papel da educação na contemporaneidade, ao mesmo tempo que promove uma desconstrução dos padrões arcaicos do conhecimento. Para os autores, essas produções trazem narrativas adicionais, lançando luz sobre diferentes formas de conhecimento e visões de mundo. Esta estratégia audiovisual foi adotada no presente trabalho, para aguçar a discussão sobre como a má alimentação e o excesso de peso afetam a saúde dos adolescentes, resultando em hipertensão, altos níveis de colesterol total e comportamento sedentário anteriormente observado apenas em adultos (Bekel; Thupayagale-Tshweneagae, 2020). As imagens e informações apresentadas no vídeo não apenas demonstraram os reflexos diretos que escolhas alimentares erradas têm sobre a saúde, mas também forneceram bases concretas para reflexão sobre a influência significativa desse hábito cotidiano na preservação de uma vida saudável.

## 6.2 SEGUNDA AULA: A FAMILIARIZAÇÃO DOS ALUNOS COM A TECNOLOGIA DO *QR CODE*.

O plano de aula é essencial para garantir que o tempo em sala de aula seja aproveitado da melhor forma possível, proporcionando uma experiência de aprendizado eficaz e enriquecedora para todos os envolvidos no processo educacional. O quadro de número 2 esboça o planejamento estruturado para a segunda aula.

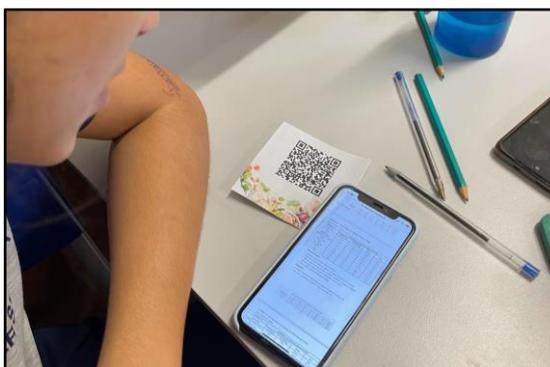
Quadro 2 – Planejamento didático da segunda aula.

Duração	Disciplina	Conteúdo	Atividade
1 hora/aula (50 minutos)  +  Extraclasse (Tempo indefinido)	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Funcionalidades do <i>QR Code</i> .	1) Formação de grupos; 2) Explorando a cartilha dos cardápios em <i>QR Code</i> impressos; 3) Investigando a ferramenta e criação de <i>QR Codes</i> ; Extraclasse: 1) Pesquisa investigativa sobre os conteúdos da cartilha e transformação das fontes em <i>QR Codes</i> .

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Nesta aula, o professor levou para a turma impressos de *QR Code* da cartilha dos cardápios e dividiu os alunos em grupos compostos de 4 ou 5 alunos com livre escolha dos pares por afinidade. Durante a entrega dos impressos, alguns estudantes demonstraram familiaridade com as imagens ao direcionarem suas câmeras do celular para as mesmas (Figura 11). Quando questionados sobre seu conhecimento desses códigos, eles explicaram que sabiam como utilizá-los porque já utilizaram para efetuar algum pagamento via *Pix*, que é uma ferramenta utilizada para pagamentos instantâneos.

Figura 11 - Investigação sobre a funcionalidade do *QR Code*.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Um aluno recordou que, no ano anterior, já tinha utilizado o *QR Code* em um trabalho sobre animais. Ele precisou usar o celular para ler os códigos e descobrir qual animal estava na maquete produzida por alunos do 1º Ano do Ensino Médio do ano letivo de 2022. Depois deste comentário, outros alunos também se recordaram e relataram que outros professores também utilizaram *QR Code* em atividades eventuais. O trabalho mencionado pelos alunos referiu-se à uma Atividade de Avaliação em Sala de Aula - AASA, que o professor pesquisador deste trabalho aplicou no primeiro semestre de 2022, nesta mesma escola, como forma parcial de avaliação do Tema 1 do PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, da UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora, campus Governador Valadares.

Quando questionados se sabiam o que tinha dentro do *QR Code*, os alunos expressaram semblante de dúvida, foram levantando hipóteses e contribuindo uns com os outros até formularem a ideia de que o *QR Code* é um atalho que permite acessar determinado conteúdo na internet de forma rápida. Questionados se eles seriam capazes de construir um *QR Code*, todos responderam que não, argumentando que somente profissionais do “ramo” da informática seria capaz de fazê-lo. Neste momento, o professor desafiou os alunos para uma problemática que seria transformar os cardápios contidos na matriz analisada na aula anterior em atalhos via *QR Code*.

Eles olharam assustados uns para os outros, mas sob orientação do professor, foram encorajados a seguir os seguintes passos do desafio: 1) escanear o *QR Code* que eles receberam; 2) investigar as informações contidas na cartilha dos cardápios e escolher um cardápio aleatório; 3) fazer uma análise minuciosa sobre as informações do cardápio (nesse momento, os alunos descobriram que o cardápio continha o nome da preparação, os ingredientes e quantidade per capita por categoria escolar, o modo de preparo e as informações nutricionais) (Figura 12).

Figura 12 - Alunos interagindo com o *QR Code* recebido.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

No próximo passo, os alunos foram orientados a investigar em diversas fontes da internet do que se tratava os nutrientes descritos na tabela nutricional do cardápio escolhido. Neste momento, o professor construiu junto com os alunos um exemplo de *QR Code*, que consistia em abrir o navegador *Google Chrome*, fazer uma busca sobre alguma informação que o grupo encontrou no cardápio em análise, abrir o *site* escolhido e clicar no botão direito do *mouse*, após em “Criar código *QR* para esta página”. Ao clicar nessa opção automaticamente foi gerado um código para ser copiado ou para fazer *download* (Figura 13).

Figuras 13 - Alunos aprendendo a gerar *QR Codes* usando o computador.

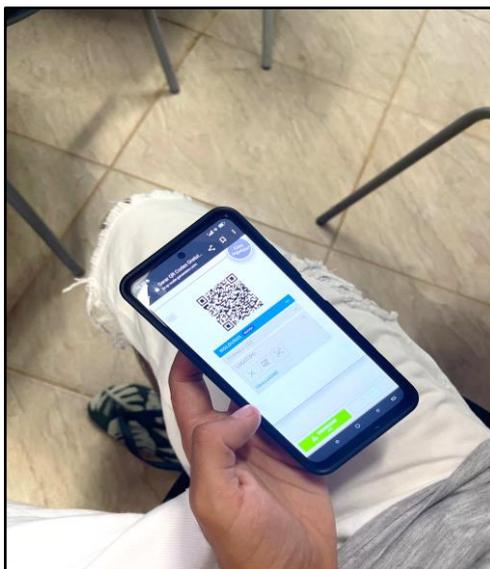


Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Os códigos também poderiam ser gerados pelos *smartphones*, e para isso bastava o aluno copiar o endereço do site eletrônico escolhido e copiar a *URL (Uniform Resource Locator)* em *sites* gratuitos de criação de *QR Codes* (Figura 14). Ao experimentarem esta ferramenta, os estudantes constataram sua simplicidade na manipulação e se sentiram seguros para passar à etapa proposta na pesquisa.

Cada equipe realizou o trabalho extraclasse e submeteu ao professor os códigos que conseguiram gerar. Tais códigos representavam atalhos dos *sites* que eles haviam encontrado com informações sobre nutrientes. A velocidade do manuseio realizado pelos alunos foi um fator favorável, devido à praticidade do método, sendo este, adotado por eles durante as etapas investigativas propostas na presente pesquisa.

Figuras 14 - Alunos aprendendo a gerar *QR Codes* usando o celular.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Esta aula foi elaborada para que os alunos familiarizassem com a tecnologia do *QR Code*. De acordo com o nosso conhecimento, este é o primeiro trabalho que utiliza essa tecnologia para investigação sobre nutrientes que compõem o cardápio da merenda escolar. Essa *expertise* de usar esta tecnologia está atrelada ao entendimento que as novas gerações, que estão imersas no mundo das TDIC, estão exigindo que os processos de ensino e aprendizagem estejam alinhados com o seu perfil digital. A utilização de atividades pedagógicas mediadas por TDIC, como o *QR Code*, atende às necessidades dessas gerações em busca de novas formas de aprender (Wang, 2024).

No presente trabalho, o uso do *QR Code* como metodologia ativa no ensino investigativo sobre nutrientes despertou maior interesse dos alunos. Através dessa tecnologia, os estudantes tiveram acesso às informações adicionais e complementares sobre o tema abordado, de forma rápida e interativa. De acordo com as pesquisas de Neffati *et al.* (2021), os estudantes tendem a optar pelo uso de dispositivos móveis como instrumentos para aprendizagem, desfrutando da ferramenta do *QR Code* como uma fonte investigativa que é gratuita e digitalmente inclusiva.

A respeito de ensino por investigação, Sasseron (2015) propõe uma reflexão sobre novas abordagens pedagógicas que possam contribuir para o desenvolvimento da alfabetização científica dos alunos, preparando-os para compreenderem e participarem ativamente do mundo cada vez mais tecnológico e complexo em que vivemos. Em outro trabalho, a autora também destaca a necessidade de integrar o ensino com questões do cotidiano e problemas reais, com o objetivo de incentivar os estudantes a formularem hipóteses e elaborarem argumentações baseadas em evidências científicas (Sasseron, 2021). Portanto, é importante que o aluno

desempenhe um papel ativo e investigativo em sua aprendizagem a partir de suas experiências e conhecimentos prévios, de modo a construir seu próprio entendimento com protagonismo.

O uso do *QR Code* para a abordagem sobre alimentação saudável foi relatado nos estudos de Kaminski, Silva e Boscaroli (2018). Os autores empregaram a educomunicação e a gamificação para abordagens sobre sustentabilidade, preservação do meio ambiente e do espaço escolar e alimentação saudável, utilizando dos jardins e horta da escola como campo de ação. As abordagens do uso do *QR Code* no presente estudo sobre a alimentação saudável, corroboram com os autores. Além disso, ressalta-se que este é o primeiro estudo a utilizar o recurso do *QR Code* com a finalidade de aproximar os alunos das informações nutricionais da merenda escolar, dentro de uma Sequência Didática inovadora e criativa, gerando resultados que poderão ser multiplicados para outras escolas.

### 6.3 TERCEIRA AULA: CONCEITUAÇÃO E DEBATE SOBRE NUTRIENTES, NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL.

O quadro número 3 representa o planejamento e organização das atividades educativas programadas para esta terceira aula.

Quadro 3 – Planejamento didático da terceira aula.

Duração	Disciplina	Conteúdo	Atividade
1 hora/aula (50 minutos)	Biologia	Conhecimentos científicos sobre Nutrição, Nutrientes e Alimentação Saudável	1) Debate entre os grupos; 2) Conceituação e registro no quadro; 3) Elaboração de metáfora para simplificar o entendimento.

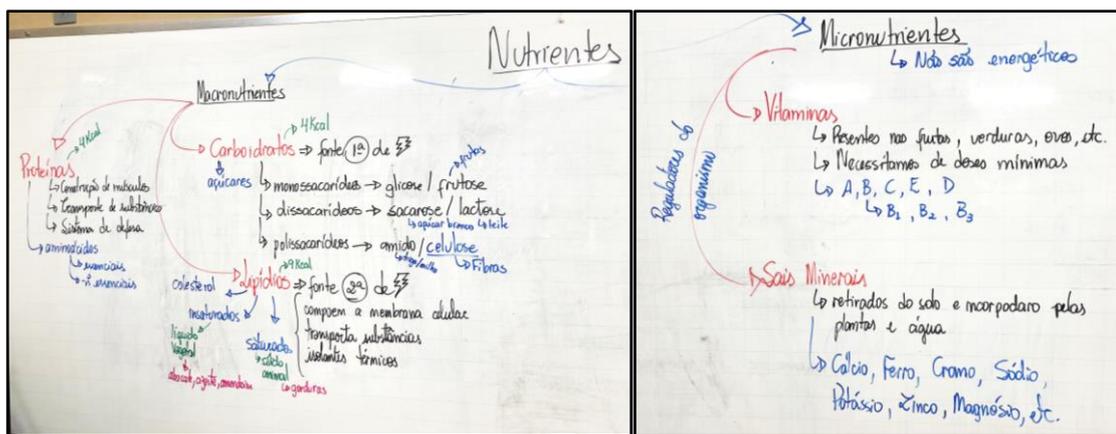
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O professor começou a aula exibindo para toda a turma um cardápio completo da cartilha (Anexo A). Através das informações nutricionais presentes no cardápio, foi proposto que os alunos iniciassem um debate sobre as pesquisas realizadas no campo da nutrição e dos nutrientes, tema que havia sido proposto na aula anterior como atividade extraclasse. O cardápio serviu como ponto de partida para discussão sobre os diferentes tipos de nutrientes presentes na refeição, bem como suas funções no organismo.

Durante o debate, os estudantes puderam embasar seus argumentos de acordo com as pesquisas realizadas extraclasse. Ao analisarem as informações do cardápio e compará-las com as recomendações diárias de ingestão de nutrientes para sua faixa etária, foi possível identificar

que o cardápio continha todos os nutrientes necessários para uma refeição equilibrada. No contexto do debate o professor pontuou que uma alimentação adequada deve incluir uma variedade de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios), além de micronutrientes como vitaminas e minerais. Através da análise da composição do cardápio, constatou-se que estavam presentes todos esses nutrientes em quantidades satisfatórias. Além disso, discutiu-se que a diversidade de alimentos é importante para garantir uma oferta completa de nutrientes, e o cardápio apresentava ingredientes variados que atendiam essa recomendação. Para registrar a troca de conhecimento durante o debate, o professor esboçou no quadro branco as informações levantadas pelos alunos sobre os nutrientes. Todos juntos criaram um conceito final sobre a temática (Figura 15)

Figura 15 -Informações registradas no quadro sobre os macronutrientes e micronutrientes.

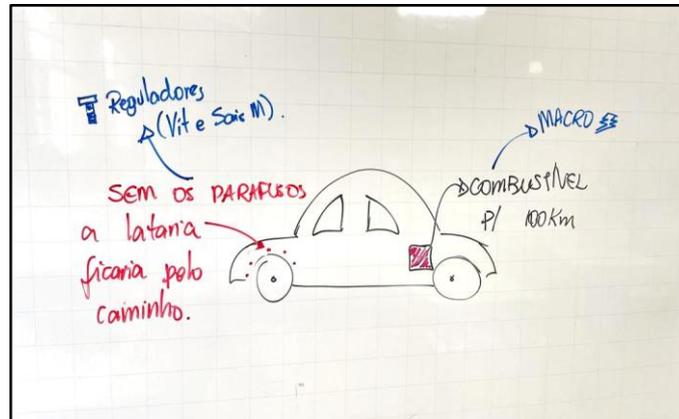


Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Logo após, solicitou-se aos alunos que consultassem o livro didático para compararem as informações do debate com aquelas registradas, a fim de consolidar o conhecimento.

Para fechar a discussão, o professor empregou uma “metáfora” para melhorar a compreensão dos alunos sobre macronutrientes e micronutrientes. O professor comparou os humanos aos carros, afirmando que, assim como um carro precisa de combustível para funcionar bem, o nosso corpo precisa de macronutrientes para obter energia. Enfatizou-se também a importância dos micronutrientes, comparando-os aos parafusos e porcas que mantêm a carroceria de um carro unida, evitando que o mesmo balance ou sofra problemas mecânicos (Figura 16). Esta “metáfora” ilustrou eficazmente como tanto os macronutrientes como os micronutrientes são essenciais para manter a nossa saúde e bem-estar geral.

Figura 16 - Ilustração da metáfora empregada para entendimento sobre macro e micronutrientes.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Segundo Paiva *et al.*, (2023), a utilização de metáforas é fundamental para favorecer o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que conceitos metafóricos são abrangentes e quase universais, podendo potencializar diversas estratégias cognitivas fundamentais para a aprendizagem. Ao adotar uma perspectiva que prioriza as relações de significado, leituras e possibilidades interpretativas, é possível aprofundar a compreensão da linguagem e do seu papel na educação em ciências (Giraldi, 2013).

Usar palavras e frases que ajudam os alunos a pensar é importante para a aprendizagem, pois eles podem refletir sobre ideias diferentes e entender melhor o assunto por si mesmos (Ganiko-Dutra; Ceschim; Caldeira, 2023). Contudo, espera-se que esse aprendizado possa refletir nos hábitos alimentares dos alunos fora da escola, tornando-os disseminadores do conhecimento sobre bons hábitos alimentares.

Para Salam *et al.* (2020) faltam evidências disponíveis que abordem de maneira conclusiva a eficácia da educação e aconselhamento nutricional, bem como da suplementação de macronutrientes, em adolescentes residentes em países subdesenvolvidos. Os autores relatam que esta lacuna no conhecimento revela a necessidade urgente de estudos sobre a investigação das intervenções nutricionais preventivas direcionadas especificamente para população jovem, o que corrobora para a validação das estratégias adotadas no presente trabalho, vivenciadas durante as metodologias empregadas na Sequência Didática.

#### 6.4 QUARTA AULA: *EXPERT TALK*.

O quadro de número 4, apresentado abaixo, se refere ao esboço detalhado do plano de aula elaborado para a quarta aula.

Quadro 4 – Planejamento didático da quarta aula.

Duração	Disciplina	Conteúdo	Atividade
1 hora	Biologia	Aprofundando sobre Alimentação Saudável.	1) <i>Expert Talk</i> (Bate-papo com Especialista).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Nesta etapa, foi adotada a metodologia ativa denominada *Expert Talk*. Em data e horário previamente agendados, ocorreu um bate-papo virtual muito enriquecedor entre os alunos envolvidos na presente pesquisa e duas alunas do curso de graduação em Nutrição da Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Governador Valadares. A professora Dirce Ribeiro de Oliveira, orientadora desta pesquisa também participou ativamente deste encontro virtual, durante o qual aconteceu uma rica discussão sobre a importância de uma merenda escolar equilibrada e hábitos alimentares saudáveis.

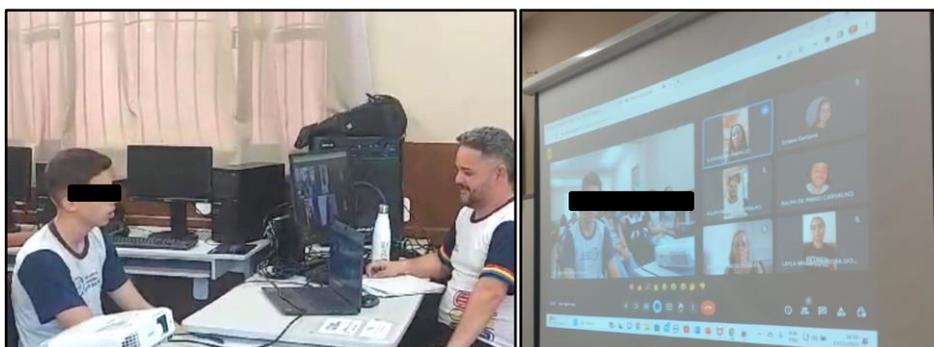
A metodologia permitiu que os alunos do ensino médio tivessem contato direto com o mundo acadêmico. Para Coelho, Silva e Pirovani (2021) a interação da escola com a universidade e as atividades de pesquisa discutidas junto à aplicabilidade das ciências no cotidiano, têm um papel fundamental na mudança da percepção dos alunos sobre Biologia. Segundo os autores, a interação e o diálogo entre universidades e escolas são ferramentas eficazes para promover a formação crítica de estudantes como cidadãos, permitindo-lhes usar o conhecimento científico para desenvolver uma atuação responsável na sociedade em que vivem.

A expressão "*Expert Talk*" é comumente usada para referir-se a palestras ministradas por especialistas em determinado assunto, como mostram os estudos de Egloff e Souvignier (2020) e Rutgers *et al.* (2020), sendo o aluno um agente passivo, absorvendo o conhecimento que lhe é transmitido sem questionar, refletir ou buscar novas informações por conta própria. No entanto, pela primeira vez, a expressão está sendo utilizada no contexto educativo como uma metodologia de ensino inovadora. A dinâmica da atividade utilizada no presente trabalho assemelhou-se a um bate-papo virtual descontraído, permitindo maior fluidez entre os

envolvidos, ocorrendo de forma tranquila e, mesmo sendo remoto, não comprometeu a qualidade.

O encontro ocorreu de forma síncrona, mediado pelo professor pesquisador e aplicador da Sequência Didática e contou com a presença na sala virtual da atual supervisora escolar do Ensino Médio e coordenadora do Programa Jovem de Futuro na escola, a especialista em educação Sirlane Santana dos Santos. Durante o diálogo, as graduandas e a orientadora compartilharam informações valiosas sobre os benefícios de uma alimentação balanceada, citando exemplos da importância de como uma refeição com a presença de todos os grupos nutricionais contribui para o bom funcionamento do corpo, sempre focando nas necessidades nutricionais durante a adolescência. Os alunos do Ensino Médio puderam tirar dúvidas e aprender mais sobre como fazer escolhas alimentares saudáveis no dia a dia (figura 17).

Figura 17 - Exibição síncrona da atividade *Expert Talk*.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Dentre as perguntas direcionadas às graduandas, a maioria teve relação direta com a alimentação escolar e do cotidiano dos alunos participantes. Uma aluna perguntou sobre o famoso “arroz de todo dia”, e logo as universitárias explicaram que ele é uma fonte de energia e que pode ser usado como base no preparo de diferentes refeições. Houve perguntas sobre se a necessidade de uma alimentação especial para as aulas de Educação Física, sobre quais alimentos seriam bons para diminuir acnes e, também, se a alimentação tinha impacto na saúde do cabelo. Estes questionamentos evidenciaram que os jovens relacionam a nutrição com escolhas de estilo de vida e aspectos estéticos.

A professora coordenadora ficou interessada com a questão da alimentação para atividades esportivas e explicou ao aluno que uma dieta equilibrada, como as refeições servidas na merenda escolar, já contém todos os nutrientes necessários à essas atividades sem a necessidade de suplementos. Ela acrescentou que essa abordagem dietética é indicada para

atletas profissionais sob supervisão especializada, o que não se aplicava às práticas esportivas realizadas durante as aulas de Educação Física.

O *Expert Talk* durou aproximadamente uma hora, simultaneamente com a presença dos alunos das duas turmas envolvidas na Sequência Didática. Observou-se que os alunos se sentiram à vontade em tirar todas as dúvidas.

Em outros momentos do “bate-papo”, a professora Dirce interveio com informações mais sólidas, porém expressas de forma menos complexa, a fim de manter a atenção dos alunos, os quais gesticulavam com a cabeça fazendo sinais de concordância. Após os alunos estarem satisfeitos com todas as informações repassadas e dúvidas sanadas, ocorreu o encerramento do evento.

As alunas da graduação agradeceram pela oportunidade de estarem contribuindo na construção do conhecimento dos jovens e a professora orientadora elogiou a participação de todos, expressando satisfação em ter participado da metodologia. A supervisora escolar considerou a iniciativa do professor em adotar metodologias alternativas utilizando-se de tecnologias como um grande desafio, pois conseguiu motivar os alunos a serem protagonistas no processo de ensino-aprendizagem. Também agradeceu a parceria entre a escola e a universidade e parabenizou os alunos pelo dinamismo e criatividade em fazerem questionamentos e investigações a respeito do assunto.

A aplicação dessa metodologia no ambiente escolar representa uma nova forma de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento integral dos alunos. Portanto, conclui-se que a metodologia *Expert Talk* cumpriu o objetivo de permitir ao aluno compreender e reconhecer hábitos saudáveis e de como aplicá-los no seu cotidiano.

## 6.5 QUINTA AULA: CONFECÇÃO DAS PLACAS DO CARDÁPIO COM *QR CODE* E REAPLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE SONDAÇÃO.

O quadro número 5 apresenta e detalha o planejamento de atividades pedagógicas a serem desenvolvidas durante a quinta aula do Sequência Didática.

Quadro 5 – Planejamento didático da quinta aula.

Duração	Disciplina	Conteúdo	Atividade
1 hora/aula (50 minutos)	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Divulgação do cardápio da merenda escolar.	1) Confeção de placas informativas para o mural; 2) Divulgação do mural; 3) Reaplicação do questionário de sondagem.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na quinta e última aula da Sequência Didática proposta, os alunos confeccionaram placas do cardápio com *QR Code* e ao final da aula foi reaplicado o mesmo questionário de sondagem. Segundo Kaminski, Silva e Boscaroli (2018), as possibilidades de aplicação do *QR Code* são vastas na educação, uma vez que o uso dessa ferramenta possibilita ao professor direcionar os alunos para diferentes plataformas digitais (*sites*, vídeos, jogos e outros) conforme o planejamento de aula do professor. É fundamental que os alunos tenham acesso às informações sobre a merenda escolar, promovendo assim uma alimentação saudável e consciente. Nesse sentido, a iniciativa de criar um mural de cardápios confeccionado com placas com *QR Code* foi extremamente relevante para garantir que todos os estudantes estejam cientes das opções disponíveis na cantina.

Nesta aula, a confecção das placas do cardápio com *QR Code* foi uma estratégia proposta para enfatizar o uso da tecnologia como forma de engajar os alunos e tornar o aprendizado mais interativo. Os estudantes foram incentivados a criar as placas utilizando os cardápios contidos na cartilha, de acordo com a matriz, incorporando os códigos *QR* gerados da merenda escolar em cada dia da semana (Figura 18). Com a autorização da direção, os arquivos digitais dos cardápios foram hospedados virtualmente no drive institucional e o domínio convertido em *QR Code*, como aprendido na segunda aula desta Sequência Didática. Foi utilizada uma placa base com cores diferentes para cada dia, permitindo a mudança do nome do cardápio e do *QR Code* a cada semana. A placa consiste em um modelo editável que pode ser atualizado conforme o cronograma de cardápios da matriz (Apêndice D).

Figura 18 – Confecção das placas do cardápio pelos alunos.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Conforme explica Antônio *et al.* (2023), o formato das placas deve ser pensado para permitir a divulgação de um volume significativo de dados sem sobrecarregar visualmente o material, evitando assim possíveis distrações do leitor. Segundo os autores, ao utilizar o *QR Code* nas placas, é possível reduzir a quantidade de texto e aumentar o tamanho da fonte para tornar o *layout* mais atrativo e curioso para o público. Dessa forma, ao se deparar com as placas confeccionadas neste estudo, os alunos tiveram a opção de escanear o código para obterem mais detalhes sobre a merenda escolar, o que permitiu o acesso rápido à grande quantidade de informações de forma eficiente, tornando-os mais curiosos e despertando ainda mais o interesse sobre o tema.

Logo após a fixação das placas no mural (Figura 19), ocorreu uma divulgação das atividades para as demais turmas da escola, com o objetivo de apresentar o novo mural de cardápios da merenda.

Figura 19 - Mural de cardápios da merenda escolar.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Um grupo de alunos se dedicou a passar em todas as salas, explicando sobre a importância do mural (Figura 20) e convidando os demais estudantes a conhecerem e explorarem esse recurso (Figura 21). Além disso, foi colocado um cartaz no mural de recados de todas as salas, contendo instruções detalhadas sobre como acessar as informações contidas no *QR Code*.

Figuras 20 - Alunos divulgam para os outros estudantes o mural de cardápios e os novos recursos empregados.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Figura 21 - Alunos do Ensino Fundamental explorando as informações do cardápio através do *QR Code*.



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

A confecção das placas proporcionou um maior engajamento e entusiasmo dos estudantes em relação ao novo mural de cardápios da merenda. Através do uso do *QR Code*, foi possível o acesso imediato às informações nutricionais dos alimentos oferecidos na merenda escolar. Isso contribuiu não apenas para uma escolha consciente na hora da refeição, mas também para a promoção da saúde e bem-estar dos estudantes. Esta metodologia foi capaz de envolver e engajar não apenas os alunos que desenvolveram a atividade, mas também a comunidade escolar. Isso indicou que houve um impacto positivo e abrangente, contribuindo para o aprendizado e o desenvolvimento dos estudantes, bem como promoveu maior interação entre os membros da escola, criando um ambiente educacional mais participativo e colaborativo.

A iniciativa de apresentar aos estudantes o cardápio e seus detalhes nutricionais foi bem recebida pela diretoria e equipe pedagógica, sendo reconhecida como uma prática exitosa do Novo Ensino Médio. Os relatórios da Sequência Didática aplicada foram encaminhados para a equipe de analistas educacionais que acompanham o Projeto Jovem de Futuro, uma parceria entre o Governo de Minas Gerais e o Instituto Unibanco.

A exposição dos cardápios em mural gerou repercussão nas redes sociais da escola (Figura 22), tendo sido compartilhada regionalmente pela Superintendência Regional de Ensino de Guanhães.

Figura 22 - Publicação do trabalho na rede social da Escola.



Fonte: Escola Estadual Professora Ester Siqueira (2023).

Nossa proposta vai de encontro aos achados de Wang (2024) e de Neffati *et al.* (2021) que focaram as pesquisas em educação digital empregando dispositivos móveis, apostando na inovação educacional com um impacto profundo no desenvolvimento da educação. Foi possível observar que o uso do *QR Code* também promoveu uma conexão entre teoria e prática, permitindo aos alunos do 1º ano do Ensino Médio realizarem experimentos e pesquisas em tempo real, ampliando sua compreensão sobre os nutrientes e o uso de tecnologias digitais a favor do seu próprio ensino-aprendizagem.

Ao final da quinta aula, foi reaplicado o questionário de sondagem, com o objetivo de comparar com o diagnóstico inicial. Após análise, o questionário permitiu coletar dados sobre o conhecimento prévio dos alunos, bem como suas percepções e experiências ao longo do processo de aprendizagem, sendo uma forma eficiente de coletar dados e obter informações sobre o desempenho destes.

O uso de questionários como método de coleta de dados em pesquisas com alunos traz diversos benefícios e são uma maneira eficiente e econômica de obter informações de um

grande número de participantes em um curto período de tempo (Michelon; Santos, 2022). Além disso, permitem que os alunos respondam às perguntas de forma anônima e sincera, o que pode levar a respostas mais honestas e precisas. Os questionários também facilitam a análise dos dados coletados, já que as respostas podem ser facilmente tabuladas e comparadas (Magalhães Júnior *et al.*, 2020).

Para Chaer, Dempsey e Povey (2011), deve-se destacar a maneira como as questões no questionário são formuladas, enfatizando o conteúdo das perguntas em relação ao número e à ordem, já que elas determinarão quão bem sucedido será o desenvolvimento do trabalho através das respostas obtidas. Por fim, os questionários oferecem aos pesquisadores a flexibilidade de abordar uma variedade de questões e temas, tornando-os uma ferramenta versátil para investigações acadêmicas.

O questionário contém 20 questões objetivas para avaliar conhecimentos prévios e conhecimentos adquiridos após a aplicação da Sequência Didática. As questões de 1 a 13 se referiram ao conhecimento sobre nutrientes e Nutrição e as questões 14 a 20 sobre o emprego de tecnologias de ensino.

A tabela 1 mostra os resultados do questionário aplicado no início e no final da Sequência Didática, destacando as perguntas em que só havia duas respostas possíveis: “sim” ou “não”.

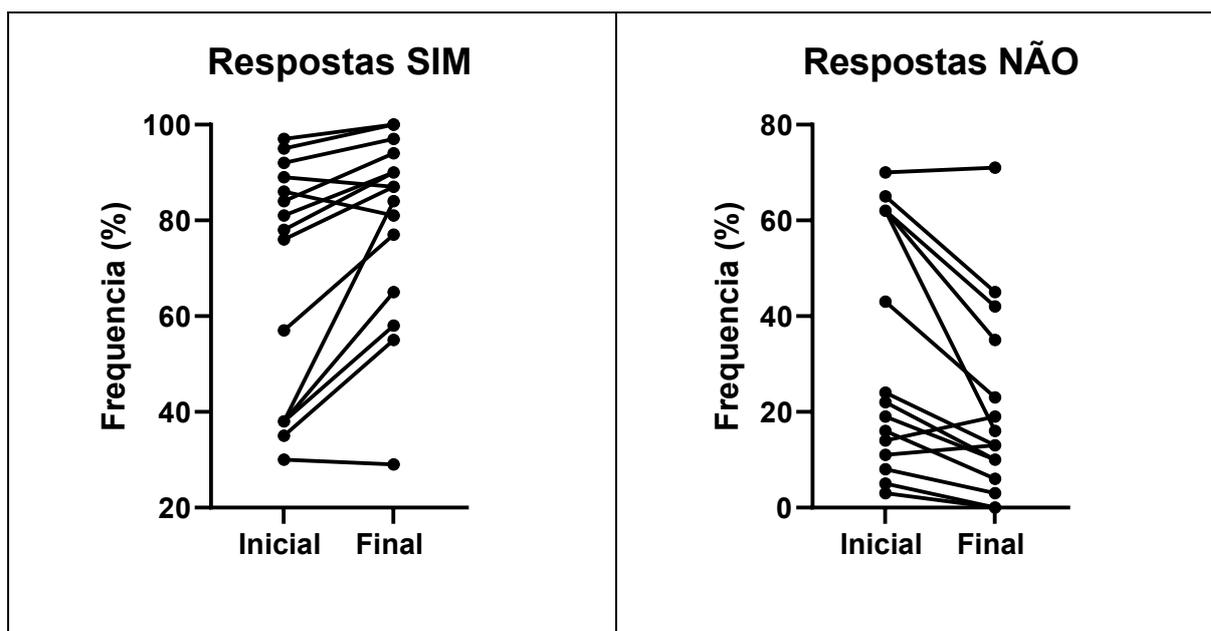
Tabela 1 - Frequência de respostas SIM e NÃO das questões de resposta única sobre Nutrientes e Nutrição

	Questionário inicial n = 37		Questionário final n = 31	
	SIM (%)	NÃO (%)	SIM (%)	NÃO (%)
Questão 1	97	3	100	0
Questão 2	76	24	87	13
Questão 3	38	62	58	42
Questão 4	35	65	55	45
Questão 5	89	11	87	13
Questão 6	78	22	90	10
Questão 8	38	62	65	35
Questão 9	38	62	84	16
Questão 14	86	14	81	19
Questão 15	95	5	100	0
Questão 16	92	8	97	3
Questão 17	84	16	94	6
Questão 18	81	19	90	10
Questão 19	57	43	77	23
Questão 20	30	70	29	71

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

A figura 23 apresenta os mesmos resultados da tabela 2 do questionário aplicado no início e no final da Sequência Didática, mostrando a evolução de cada resposta.

Figura 23 – Evolução da frequência de respostas SIM\* e NÃO\*\* das questões de resposta única sobre Nutrientes e Nutrição



\* $p = 0,0383$ , teste de qui-quadrado

\*\* $p = 0,0013$ , teste de qui-quadrado

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Os resultados demonstram que houve aumento significativo das respostas “Sim” ( $p = 0,0383$ ) e redução significativa das respostas “Não” ( $p = 0,0013$ ) após a reaplicação do questionário.

Nas perguntas 1 e 2, os alunos mantiveram a opinião da importância de se ter uma alimentação saudável e consideraram a merenda escolar como um mesmo. Apesar dessa opinião positiva, a pesquisa apontou que os estudantes desconheciam tanto o cardápio quanto suas propriedades nutricionais. Entretanto, após terem acesso à Sequência Didática aplicada no presente estudo, houve evolução de 20% nesse conhecimento, conforme evidenciado nas respostas às perguntas 3 e 4 do questionário aplicado.

Analisando-se as respostas das questões 5 e 6, constatou-se que os alunos mantiveram a opinião de considerar importante conhecer e entender sobre os nutrientes que compõem a merenda escolar.

Depois de aplicar o questionário, houve um aumento significativo no número de alunos que passaram a reconhecer e entender a importância da tabela nutricional. Isso foi evidente na questão 8, na qual anteriormente apenas 38% dos alunos afirmaram conhecer uma tabela com informações nutricionais em comparação ao final das atividades, em que 65% responderam que conheciam.

Quando questionados na questão 9 se a merenda escolar era variada, 62% dos estudantes responderam “não”, porém após a aplicação desta metodologia, apenas 16% mantiveram esta resposta negativa.

Analisando-se as respostas das questões relacionadas a Alimentos e Alimentação escolar, ficou evidente que a Sequência Didática teve um impacto positivo na conscientização dos estudantes sobre a importância de conhecer os nutrientes presentes na merenda escolar. Foi possível observar também que a compreensão das informações contidas na tabela nutricional tem papel fundamental como formadora de hábitos, para que no cotidiano, os alunos, saibam interpretá-la e fazer escolhas alimentares mais saudáveis. Neste contexto, Liu *et al.* (2022) destacam que os adolescentes geralmente consideram-se capazes de se alimentar de forma saudável porque adquiriram conhecimentos básicos na escola, e sugerem que umas das estratégias para a promoção de escolhas de alimentos saudáveis seriam a realização de atividades práticas que poderiam incluir a leitura dos rótulos nutricionais. Portanto, o resultado positivo reveste-se de grande importância e destaca a necessidade de informar e de fornecer acesso aos alunos sobre as informações relacionadas à alimentação fornecida na escola.

Nos resultados do segundo bloco do questionário referente às questões com resposta única sobre metodologias de ensino, constatou-se que não houve mudança significativa de resposta nas questões 14 e 15, quando os alunos foram indagados sobre o uso de TICs e se consideravam que essas tecnologias melhorariam seu aprendizado. A maioria dos participantes respondeu afirmativamente em ambos os momentos. Além disso, os alunos consideram que os professores estão capacitados para usar tecnologia da informação e comunicação nas aulas, conforme evidenciado no resultado da questão 16.

Analisando-se as respostas das questões 17 e 18, ficou evidente que os alunos estavam familiarizados com o *QR Code* e suas funcionalidades. Corroborando com essa afirmativa, observou-se na questão 19, um resultado satisfatório quando perguntado aos alunos se eles consideravam a escola como um local de formação de hábitos saudáveis. Houve aumento de 57% para 77% de estudantes que consideravam a escola um local de formação desses hábitos.

Quanto às respostas das questões sobre o uso de metodologias ativas, ficou evidente a familiaridade dos alunos com as metodologias que envolvem as TDICs. Nesse sentido, as

informações da merenda escolar fornecidas de forma digital por meio do uso do *QR Code*, proporcionou maior interesse dos alunos em conhecer os nutrientes presentes nas refeições servidas. O trabalho de Braga *et al.* (2022) também ressalta a importância do emprego de tecnologia e intervenções digitais efetivas para melhorar as escolhas alimentares e a qualidade da dieta de adolescentes vietnamitas. Dessa forma, a disponibilização desses dados de maneira acessível e atrativa contribui para promover uma educação alimentar eficaz entre os jovens. Isso destaca a importância das tecnologias no processo educacional. Os resultados obtidos confirmam a relevância contínua da tecnologia como ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem.

As perguntas 7, 10, 11, 12 e 13 do questionário aplicado possibilitaram aos alunos a escolha de mais de uma resposta e, dessa forma, optou-se por demonstrar a resposta mais frequente de cada questão. A tabela 2 apresenta a frequência das respostas.

Tabela 2 - Frequência de respostas das questões de resposta múltipla sobre Nutrientes e Nutrição

	Questionário inicial (n = 37)		Questionário final (n = 31)	
	Resposta mais frequente	%	Resposta mais frequente	%
Questão 7	Proteínas	76	Proteínas	81
Questão 10	Ovo	54	Pão	48
Questão 11	Batata doce	51	Peixe	48
Questão 12	Torresmo	76	Torresmo	84
Questão 13	Salada de frutas	78	Salada de frutas	87

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

As respostas mais frequentes para as questões 10 e 11 sofreram mudanças importantes entre a primeira e a segunda aplicação do questionário, o que indica que os alunos adquiriram conhecimentos para refletir com precisão sobre sua relação com o grupo de nutrientes ao qual pertencem.

De acordo com o estudo realizado por Santos e Caivano (2022), diferenciar os cardápios por faixa etária e respeitar a diversidade de alimentos, culturas e tradições é fundamental para promover um ambiente escolar saudável e favorecer o crescimento e desenvolvimento dos alunos. Os autores também afirmaram que a alimentação adequada está diretamente relacionada ao rendimento escolar, pois fornece os nutrientes essenciais para o bom funcionamento do

organismo e para o desempenho cognitivo dos estudantes. Portanto, ao oferecer cardápios variados e adaptados às necessidades específicas de cada faixa etária, as escolas contribuem significativamente para o bem-estar e sucesso acadêmico dos alunos.

Até o momento, este trabalho teve um bom impacto e gerou uma repercussão significativa, devido às estratégias inovadoras e eficientes utilizadas para o seu desenvolvimento. A abordagem adotada foi cuidadosamente planejada, levando em consideração todos os aspectos relevantes e aplicando métodos que garantiram resultados surpreendentes. Isso resultou em um trabalho que se destacou não apenas pela qualidade, mas também por sua capacidade de impactar positivamente outros projetos e áreas correlatas no ensino da biologia, como também projetos de outras disciplinas que pretendem usar metodologias ativas inovadoras para cativar e estimular seu público alvo, servindo como exemplo inspirador para futuras iniciativas.

Espera-se que os resultados alcançados no presente estudo sejam duradouros e contribuam para a evolução contínua do campo em que está inserido. O efeito positivo das metodologias ativas no aprendizado dos estudantes é inegável, uma vez que se trata de métodos diversificados, cujo sucesso depende do uso correto e, sobretudo, da integração adequada (Simplicio; Sousa; Anjos, 2020).

Este projeto foi pautado no desenvolvimento e aplicação de novas metodologias de ensino mais dinâmicas e interessantes sobre o tema Alimentos e Alimentação Escolar, cujos resultados positivos corroboram com os descritos por Medeiros *et al.* (2022), que avaliaram os efeitos de intervenções baseadas em diferentes teorias e modelos de educação alimentar e nutricional nas escolas sobre o consumo alimentar de adolescentes. Os autores não definiram um modelo de intervenção ideal para obter efeitos positivos, mas indicaram que as intervenções efetivas devem ter a participação ativa dos professores e ser fomentadas nas práticas pedagógicas das escolas durante todos os anos letivos.

O trabalho de Verthein e Amparo-Santos (2021) mostra que as ações de Educação Alimentar e Nutricional realizadas na escola revelam disparidades entre teoria e prática, bem como inconsistências no planejamento e execução de atividades sobre este tema pelos educadores. Segundo os autores, o problema que explicaria estas discrepâncias poderia ser a falta de coesão nas bases teórico-metodológicas que suportam as atividades em questão. Portanto, as metodologias utilizadas para desenvolver o presente trabalho foram eficazes e contribuíram para sanar as lacunas identificadas pelos autores.

## 7 CONCLUSÃO

A pesquisa realizada evidenciou que os conhecimentos prévios dos alunos foram respeitados e valorizados, permitindo que eles se sentissem protagonistas do processo de aprendizagem. O engajamento demonstrado por parte dos participantes foi notável, resultando em uma aceitação positiva em participar da pesquisa. Este envolvimento ativo dos alunos gerou um impacto extremamente positivo, possibilitando alcançar os resultados desejados e contribuindo para o enriquecimento do conhecimento coletivo. Assim, fica claro que ao respeitar e valorizar as experiências prévias dos estudantes, é possível promover um ambiente de aprendizado mais significativo e participativo.

Como resultado desse trabalho, foi possível alcançar os objetivos propostos e desenvolver uma Sequência Didática de qualidade, que proporcionou uma experiência enriquecedora de aprendizado para os alunos. A valorização dos conhecimentos prévios, o engajamento e protagonismo dos estudantes, aliados à aceitação em participar da pesquisa, foram elementos-chave para o sucesso dessa iniciativa educacional.

Vale ressaltar que é um trabalho pioneiro que certamente terá um grande impacto no campo educacional. Com metodologias inovadoras e resultados promissores, este estudo tem o potencial de transformar a maneira como abordamos o ensino e a aprendizagem sobre Nutrientes, Nutrição e Alimentação Saudável. Ao explorar novas abordagens e soluções para os desafios enfrentados no ambiente educacional, esta pesquisa abre caminho para avanços significativos que beneficiarão não apenas os estudantes, mas também os professores, gestores escolares e toda a comunidade escolar. É uma contribuição valiosa e inspiradora para futuras investigações e práticas educacionais.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. A. **Utilização de códigos no ensino: o uso do QR Code na sala de aula**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Mídias na Educação), Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2019.
- ANDRADE, M. I. S. *et al.* Independent predictors of insulin resistance in Brazilian adolescents: Results of the study of cardiovascular risk in adolescents - Brazil. **PLoS One**, San Francisco, v. 16, n. 2, 2021.
- ANTÔNIO, M. D. *et al.* Arborização Urbana Interativa: Desenvolvimento de placas em QR Code para apresentação didática de indivíduos vegetais em pátio escolar. **Revista Foco**, Curitiba, v. 16, n. 12, p. 1-23, 2023.
- ASSIS, M. M. de *et al.* School environment and obesity in adolescents from a Brazilian metropolis: cross-sectional study. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 1229, 2022.
- BEKEL, G. E.; THUPAYAGALE-TSHWENEAGAE, G. Prevalence and associated factors of metabolic syndrome and its individual components among adolescents. **International Journal of Public Health Science**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 46-56, 2020.
- BENVENUTI, L.; DE SANTIS, A. Making a sustainable diet acceptable: an emerging programming model with applications to schools and nursing homes menus. **Frontiers in Nutrition**, [s. l.], v. 7, p. 562833, 2020.
- BRAGA, B. C. *et al.* Exploring an artificial intelligence-based, gamified phone app prototype to track and improve food choices of adolescent girls in Vietnam: acceptability, usability, and likeability study. **JMIR Formative Research**, Toronto, v. 6, n. 7, p. e35197, 2022.
- BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica [...]. Diário Oficial da União. Brasília, DF: ano 146, n. 113, pág. 2-4, 17 de junho. 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Planejamento de Cardápios para a Alimentação Escolar**. Brasília, 2022.
- CALVERT, S. *et al.* A qualitative study investigating food choices and perceived psychosocial influences on eating behaviours in secondary school students. **British Food Journal**, [s. l.], v. 122, n. 4, p. 1027-1039, 2020.
- CHAER, G.; DEMPSEY, R.C.; POVEY, R. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.
- COELHO, F. T.; SILVA, É. D.; PIROVANI, J. C. M. O ensino médio vai à Universidade: (re)conhecendo a biologia através da experiência científica. **Kiri-Kerê - Pesquisa em Ensino**, São Mateus, v. 1, n. 10, p. 242-266, 2021.

COHEN, J. F. W. *et al.* Strategies to improve school meal consumption: a systematic review. **Nutrients**, [s. l.], v. 13, n. 10, p. 3520, 2021a.

COHEN, J. F. W. *et al.* Universal school meals and associations with student participation, attendance, academic performance, diet quality, food security, and body mass index: a systematic review. **Nutrients**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 911, 2021b.

DAS, J. K. *et al.* Nutrition for the next generation: older children and adolescents. **Annals of Nutrition and Metabolism**, Basileia, v. 72, n. Suppl. 3, p. 56-64, 2018.

DINARDI, A. J. *et al.* O uso do *QR Code* como ferramenta para o ensino de botânica em espaço não formal de educação. **e-Mosaicos**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 23, p. 305-321, 2021.

EGLOFF, F.; SOUVIGNIER, E. Effects of emotion on teaching-related beliefs, attitudes, and intentions of preservice teachers. **Psychology Learning & Teaching**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 161-183, 2020.

FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa Pesquisa do Estado de São Paulo. **A saúde dos adolescentes**. 1 vídeo (7min e 44s). Youtube, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=S7YmIQOy0xg>. Acesso em: 25 mai. 2023.

FNDE. **Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília: Ministério da Educação, 2013. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4620-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013>. Acesso em 11 de set. 2022.

GANIKO-DUTRA, M.; CESCHIM, B.; CALDEIRA, A. M. de A. A metáfora da comunicação na compreensão do conceito de informação genética: Uma investigação da formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, p. e023096, 2023.

GIRALDI, P. M. Analogias e metáforas no ensino de biologia: reflexões a partir de uma perspectiva discursiva de linguagem. **Enseñanza de las Ciencias**, [s. l.], n. Extra, p. 01551-1555, 2013.

KAMINSKI, M. R.; SILVA, D. A.; BOSCARIOLI, C. Integrando educomunicação e gamificação como estratégia para ensinar sustentabilidade e alimentação saudável no 5º ano do ensino fundamental. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 3, n. 2, p. 595-609, 2018.

LIU, K. S. N. *et al.* Adolescent knowledge, attitudes and practices of healthy eating: Findings of qualitative interviews among Hong Kong families. **Nutrients**, [s. l.], v. 14, n. 14, p. 2857, 2022.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. de O. *et al.* Concepções e representações sociais de professores sobre a sua formação inicial: construção e validação de um questionário. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. e12364, 2020.

MARQUES, H. R. *et al.* Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 26, p. 718-741, 2021.

MEDEIROS, G. C. B. S. de *et al.* Effect of school-based food and nutrition education interventions on the food consumption of adolescents: A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 19, n. 17, p. 10522, 2022.

MICHELON, C. M.; SANTOS, N. V. dos. Questionário online como estratégia de coleta de dados para trabalho de conclusão de curso: Relato de experiência. **Revista de Casos e Consultoria**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. e30388, 2022.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Currículo Referência do Ensino Médio**. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20do%20Ensino%20M%C3%A9dio.pdf>. Acessado em: 15 de novembro de 2022.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Programa de Alimentação Escolar. **Cardápios da Alimentação Escolar**. Belo Horizonte, 2021.

MOURA, F. N. de S.; LEITE, R. C. M.; BEZERRA, J. A. B. " Comer é um ato que vai além de nutrir o corpo": a Educação Alimentar e Nutricional em políticas educacionais transversais. **Debates em Educação**, Maceió, v. 14, n. 34, p. 302-323, 2022.

NEFFATI, O. S. *et al.* An educational tool for enhanced mobile e-Learning for technical higher education using mobile devices for augmented reality. **Microprocessors and Microsystems**, [s. l.], v. 83, p. 104030, 2021.

NORRIS, S. A. *et al.* Nutrition in adolescent growth and development. **The lancet**, [s. l.], v. 399, n. 10320, p. 172-184, 2021.

PAIVA, D. C. A. C. *et al.* A potencialidade do uso de recursos imagéticos no ensino de Química para surdos. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 18, n. 1, p. 243-259, 2023.

PARNHAM, J. C. *et al.* The ultra-processed food content of school meals and packed lunches in the United Kingdom. **Nutrients**, [s. l.], v. 14, n. 14, p. 2961, 2022.

PEREIRA, L. S.; FILARDI, M. A. Proposta pedagógica para utilização do audiovisual Flecha Selvagem na abordagem da educação intercultural. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 1-17, 2023.

PROIA, P. *et al.* The impact of diet and physical activity on bone health in children and adolescents. **Frontiers in Endocrinology**, Lausanne, v. 12, p. 704647, 2021.

RIBAS, A. C. *et al.* O uso do aplicativo QR code como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Ensaios Pedagógicos**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 12-21, 2017.

RUTGERS, D. *et al.* The knowledge base of CLIL teaching in multilingual primary education settings. **ELT Research Papers**, London, v. 20, 2020.

SALAM, R. A. *et al.* Effects of preventive nutrition interventions among adolescents on health and nutritional status in low - and middle - income countries: A systematic review. **Campbell Systematic Reviews**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. e1085, 2020.

SANTOS, F. P. dos *et al.* Na trilha da alimentação: promovendo a reflexão sobre hábitos alimentares saudáveis na escola. **Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira**, Rio de Janeiro, v.10, n. 23, p. 351-365, 2021.

SANTOS, K. C. **Diálogo: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias**. Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

SANTOS, L. F.; CAIVANO, S. A. Avaliação da qualidade de cardápios da alimentação escolar no ensino público. **Revista Interfaces**, Santos, v.10, n.1, p. 1182-1190, 2022.

SANTOS, R. C. dos; SOTTERO, S. C. de B. Avaliação da adequação energética dos cardápios programados para a alimentação escolar. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, [s. l.], v. 15, p. e46927, 2020.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H. Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de ciências: análise de uma situação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. e26063, 2021.

SILVA, T. P. R. da *et al.* The coexistence of obesogenic behaviors among Brazilian adolescents and their associated factors. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 1290, 2022.

SIMMONDS, M. *et al.* Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 95-107, 2016.

SIMPLICIO, S. S.; SOUSA, I. de; ANJOS, D. S. C. dos. Estudo dos impactos das metodologias ativas no ensino de Química pelo programa de residência pedagógica. **Revista Semiárido De Visu**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 431-449, 2020.

SOIBELMAN, R.; BARBOSA, O. R. O uso da tecnologia *Qr Code* e de outros recursos digitais em estudos de invertebrados. **Revista Internacional de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 61-77, 2021.

STERN, A. L. *et al.* Improving school lunch menus with multi-objective optimisation: nutrition, cost, consumption and environmental impacts. **Public Health Nutrition**, [s. l.], v. 26, n. 8, p. 1715-1727, 2023.

VERTHEIN, U. P.; AMPARO-SANTOS, L. A noção de cultura alimentar em ações de educação alimentar e nutricional em escolas brasileiras: uma análise crítica. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, p. 4849-4858, 2021.

VIEIRA, K. M. *et al.* Os temas transversais na Base Nacional Comum Curricular: da legislação à prática. **Educação: Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 32, n. 65, 2022.

WANG, Z. The construction of new forms of textbooks and exploration of smart teaching models in the perspective of digital education transformation. **International Journal of Education and Humanities**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 296-298, 2024.

WHITTARD, D. *et al.* The multidimensional model of the one-minute paper: advancing theory through theoretical elaboration. **International Review of Economics Education**, [s. l.], v. 41, p. 100248, 2022.

WHO, **World Health Organization**. Obesity and overweight. Key facts, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 25 de maio de 2022.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa “Utilização do *QR Code* para obtenção de informações nutricionais da merenda escolar”. O objetivo é o de buscar e aplicar práticas de ensino sobre o tema Nutrição e Nutrientes, dentro dos aspectos da merenda escolar, em sala de aula, com alunos do 1º ano do Ensino Médio durante as aulas de Biologia e Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Caso você concorde em participar da pesquisa, iremos desenvolver as seguintes atividades: Roda de conversa sobre os conhecimentos prévios de alimentação saudável, nutrientes e nutrição, com questionário de sondagem; Sequência de ensino investigativa; Criação de um cardápio das refeições da merenda escolar, em *QR Code* e a Exposição dos *QR Codes* desenvolvidos para toda a escola.

Esta pesquisa poderá contribuir de forma significativa no desenvolvimento de formas de abordagem do ensino de Biologia permitindo um melhor aprendizado aos alunos.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você.

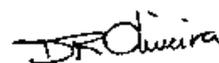
Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Cantagalo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_ .

Assinatura do Participante



Assinatura do (a) Pesquisador (a)

**Nome do Pesquisador Responsável: Dirce Ribeiro de Oliveira**

**Pesquisador Colaborador: Ralph de Pinho Carvalho**

**Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora/Campus Avançado de Governador Valadares/Programa de Mestrado Profissional em Biologia (Profbio)**

**E-mail: [dirce.oliveira@ufjf.br](mailto:dirce.oliveira@ufjf.br)**

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF

Campus Universitário da UFJF

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: [cep.propesq@ufjf.br](mailto:cep.propesq@ufjf.br)

## APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O menor \_\_\_\_\_, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa pesquisa “Utilização do *QR Code* para obtenção de informações nutricionais da merenda escolar”. O objetivo é o de buscar e aplicar práticas de ensino sobre o tema Nutrição e Nutrientes, dentro dos aspectos da merenda escolar, em sala de aula, com alunos do 1º ano do Ensino Médio durante as aulas de Biologia e Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Caso você concorde em participar da pesquisa, iremos desenvolver as seguintes atividades: Roda de conversa sobre os conhecimentos prévios de alimentação saudável, nutrientes e nutrição, com questionário de sondagem; Sequência de ensino investigativa; Criação de um cardápio das refeições da merenda escolar, em *QR Code* e a Exposição dos *QR Codes* desenvolvidos para toda a escola.

As atividades desenvolvidas poderão oferecer riscos quanto ao manuseio de materiais para a confecção das placas dos cardápios, como tesouras. Todo o material será analisado com antecedência pelo professor responsável, selecionado o que oferece o menor risco, como tesoura sem ponta, para garantir a segurança dos envolvidos. Toda a execução das atividades será supervisionada pelo professor do projeto. As atividades realizadas extraclasse, deverão ser supervisionadas pelo responsável do menor.

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em riscos mínimos inerentes à possibilidade de identificação dos participantes, no entanto, todos os cuidados serão tomados para assegurar o anonimato dos dados individuais. A pesquisa pode ajudar a tornar o aprendizado mais dinâmico e atrativo, favorecendo o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos.

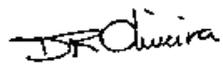
Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não irão ter nenhum custo, nem receberão qualquer vantagem financeira. Ele terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você como responsável pelo menor poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. Mesmo que você queira deixá-lo participar agora, você pode voltar atrás e parar a participação a qualquer momento. A participação dele é voluntária e o fato em não deixá-lo participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que ele é atendido. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não será liberado sem a sua permissão. O menor não será identificado em nenhuma publicação.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em deixá-lo participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Cantagalo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_ .

Assinatura do Participante

  
Assinatura do (a) Pesquisador (a)

**Nome do Pesquisador Responsável: Dirce Ribeiro de Oliveira**

**Pesquisador colaborador: Ralph de Pinho Carvalho**

**Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora/Campus Avançado de Governador Valadares/Programa de Mestrado Profissional em Biologia (Profbio)**

**E-mail: [dirce.oliveira@ufjf.br](mailto:dirce.oliveira@ufjf.br)**

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF  
Campus Universitário da UFJF  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa  
CEP: 36036-900  
Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: [cep.propesq@ufjf.br](mailto:cep.propesq@ufjf.br)

**APÊNDICE C – Questionário de sondagem.**

 	
<b>Pesquisa: Utilização do <i>QRCode</i> para obtenção de informações nutricionais da merenda escolar.</b>	
<b>Questionário 1 / Sondagem</b>	
<b>Aplicação:</b>	Escola Estadual Professora Ester Siqueira
<b>Disciplina:</b>	Biologia
<b>Pesquisador:</b>	Ralph de Pinho Carvalho
<b>Público Alvo:</b>	Alunos dos 1º Anos do Ensino Médio - Vespertino
	<b>Data:</b> ___/___/___
<b>Questionário: 20 questões</b>	
<b>BLOCO 1 – Conhecimento sobre nutrientes e nutrição escolar.</b>	
01 – Você considera importante ter uma alimentação saudável?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
02 – Você considera saudável a merenda escolar servida aos alunos?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
03 – Você conhece o cardápio da(s) refeição(ões) servida(s) na merenda escolar?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
04 – Você conhece os nutrientes presentes nas refeições da merenda escolar?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
05 – Você considera importante conhecer os nutrientes que compõem as refeições da merenda escolar?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
06 – Você considera importante entender sobre os nutrientes que compõem as refeições da merenda escolar?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
07 – Dentre os nutrientes relacionados, qual ou quais você conhece? (Marque quantas opções conhecer)	<input type="checkbox"/> Carboidratos <input type="checkbox"/> Lipídios <input type="checkbox"/> Proteínas <input type="checkbox"/> Sais Minerais <input type="checkbox"/> Vitaminas <input type="checkbox"/> Nenhum
08 – Você sabe o que é uma tabela com informações nutricionais dos alimentos?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
09 – A merenda escolar é variada?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO

10 – Dos alimentos descritos, qual você considera possuir maior quantidade do nutriente que fornece energia para as atividades do dia-a-dia?	<input type="checkbox"/> Pão <input type="checkbox"/> Ovo <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Salsicha	
11 – Dos alimentos descritos, qual você considera possuir maior quantidade do nutriente que ajudará na construção dos músculos esqueléticos?	<input type="checkbox"/> Chocolate <input type="checkbox"/> Peixe <input type="checkbox"/> Banana <input type="checkbox"/> Batata-doce	
12 – Dos alimentos descritos, qual você considera possuir maior quantidade do nutriente que consumido em excesso pode provocar o entupimento dos vasos sanguíneos?	<input type="checkbox"/> Manga <input type="checkbox"/> Ovo <input type="checkbox"/> Arroz <input type="checkbox"/> Torresmo	
13 – Dos alimentos descritos, qual você considera possuir maior quantidade dos nutrientes necessários ao bom funcionamento do organismo, auxiliando no crescimento e na prevenção de doenças?	<input type="checkbox"/> Salada de frutas <input type="checkbox"/> Macarrão <input type="checkbox"/> Carne de boi <input type="checkbox"/> Refrigerante	
<b>BLOCO 2 – Metodologia de Ensino</b>		
14 – Você faz uso de tecnologia, como <i>smartphones</i> , <i>tablets</i> , com acesso à internet, para os estudos?	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
15 – Você considera que o uso de Tecnologia de Informação e Comunicação, como a internet, aplicativos e demais ferramentas tecnológicas, melhoraria o aprendizado dos alunos?	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
16 – Você considera que seus professores estão capacitados para usar as Tecnologias de Informação e Comunicação nas aulas?	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
17 – Você conhece o <i>QRCode</i> , código de barra bidimensional que pode ser escaneado pela câmera dos <i>smartphones</i> ou <i>tablets</i> e fornece informações rapidamente?	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
18 – Se as informações da merenda fossem fornecidas de forma digital, você considera que os alunos teriam mais facilidade de conhecer os nutrientes que compõem a merenda?	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
19 – Você considera que a escola é um local de formação de hábitos saudáveis?	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO

<p>20 – Você já estudou sobre nutriente e/ou alimentação saudável em outra(s) disciplina(s)? Caso afirmativo, em qual ou quais?</p> <hr/> <hr/> <hr/>	<p><input type="checkbox"/> SIM</p>	<p><input type="checkbox"/> NÃO</p>
---	-------------------------------------	-------------------------------------

APÊNDICE D – Modelo editável da placa.

MERENDA DO DIA

**SEGUNDA-FEIRA**

**COLE AQUI O  
NOME DA REFEIÇÃO**

**SAIBA MAIS SOBRE A REFEIÇÃO**

**COLE AQUI O  
QR CODE**

APONTE A CÂMERA DO  
CELULAR PARA O QR CODE

## ANEXOS

## ANEXO A – Exemplo de cardápio da cartilha dos Cardápios da Alimentação Escolar.

**Cardápio 1 – Arroz à Grega com Frango**

Tipo de preparação – lanche

Cardápio 1	Quantidade, per capita, por categoria escolar			
	Fundamental 1 – 6 a 10 anos	Fundamental 2 – 11 a 15 anos	Médio	EJA
Alho	1,7 g	2 g	2,3 g	2 g
Arroz	44 g	64 g	74 g	63,5 g
Carne de Frango	20,5 g	31 g	35 g	31 g
Cebola	5 g	12 g	15 g	12 g
Cenoura	15 g	21 g	24 g	20 g
Cheiro Verde	1 g	3 g	3,5 g	3 g
Feijão	10 g	15 g	16 g	14 g
Maçã	60 g	80 g	90 g	80 g
Óleo de Soja	5,8 ml	7,8 ml	9 ml	7,7 ml
Ovo	12 g	15 g	18 g	15 g
Sal	1 g	1,4 g	1,5 g	1,4 g
Vagem	15 g	26 g	30 g	25 g

**Modo de Preparar:**

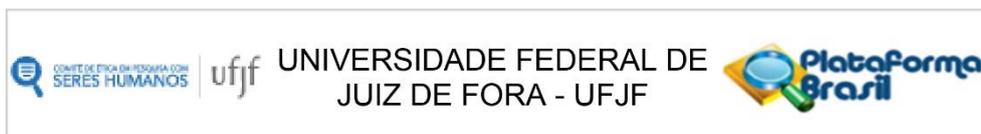
- Preparar o arroz como de costume;
- Higienizar e picar a cebola, a cenoura, o cheiro verde e a vagem;
- Cozinhar e desfiar o frango. Refogar o frango utilizando os temperos, a cebola, a cenoura e a vagem. Acrescentar água e deixar cozinhar;
- Preparar os ovos mexidos;
- Misturar o frango e os ovos ao arroz. Salpicar o cheiro verde;
- Preparar o feijão como de costume. Servir juntamente com o arroz;
- Higienizar a maçã e oferecê-la como sobremesa.

**Sugestões:**

- A maçã poderá ser substituída por outra fruta do Grupo B (ver pág. 13).
- Servir com uma salada de folhas do Grupo A (ver pág. 13).

Informações nutricionais do Cardápio 1, por categoria escolar							
	KCAL	PTN (g)	LIP (g)	Saturados	CHO (g)	Fibras (g)	Sódio (mg)
Fundamental 1	329,60	12,00	7,82	1,48	52,92	4,42	267,05
Fundamental 2	471,76	17,61	10,58	2,01	76,67	6,61	372,21
Médio	539,76	20,00	12,23	2,33	87,54	7,37	403,17
EJA	465,21	17,34	10,46	1,99	75,54	6,36	372,17

## ANEXO B - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa.



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** UTILIZAÇÃO DO QR CODE PARA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DA MERENDA ESCOLAR.

**Pesquisador:** DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 66787623.7.0000.5147

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.120.274

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

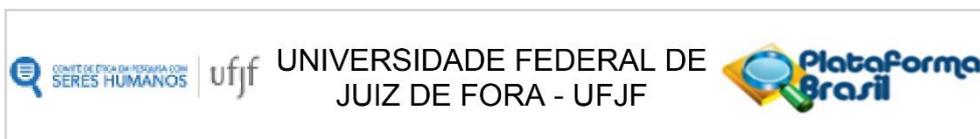
"Delineamento: Este é um estudo longitudinal que compreende em aplicação de metodologias ativas de aprendizagem, com foco no ensino por investigação aliado ao uso de Tecnologia de Informação e Comunicação. O trabalho é destinado a alunos matriculados nos primeiros anos do "Novo Ensino Médio", do turno vespertino, e frequentes no ano letivo de 2023 na Escola Estadual Professora Ester Siqueira, inserida no município de Cantagalo, Minas Gerais. Trata-se de uma pesquisa com abordagem investigativa quali-quantitativa, de caráter exploratório, em que será aplicada uma sequência didática compreendendo: a aplicação de questionários para mensuração e compreensão dos alunos sobre o tema "Alimentação saudável, nutrientes e nutrição"; a exploração e conhecimento do cardápio da merenda escolar; e a confecção de placas dos cardápios em QR Code. As atividades serão desenvolvidas em caráter interdisciplinar com as disciplinas "Biologia" e "Ciências da Natureza e suas Tecnologias"."

#### Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário: Contribuir para a participação ativa e investigativa de estudantes do Ensino Médio sobre os componentes nutricionais da merenda escolar através da utilização do QR Code."

"Objetivo Secundário: a) Conhecer o cardápio oferecido na merenda escolar, quanto a sua

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufjf.br



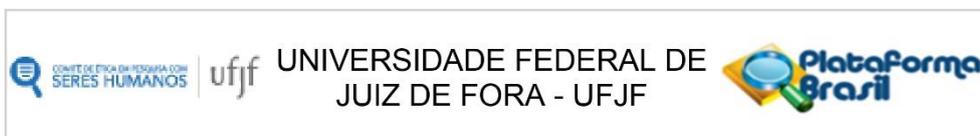
Continuação do Parecer: 6.120.274

diversificação, composição e quantificação de nutrientes. b) Entender os nutrientes que compõem as refeições da merenda escolar. c) Reconhecer hábitos alimentares saudáveis como fomento para hábitos cotidianos. d) Empregar o QR Code como ferramenta de ensino para o conhecimento dos nutrientes que compõem o cardápio da merenda escolar. e) Verificar o conhecimento dos alunos, antes e depois da abordagem do tema proposto."

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

"As atividades desenvolvidas poderão oferecer riscos quanto ao manuseio de materiais, como tesouras, para a confecção das placas dos cardápios. Todo o material será analisado com antecedência, selecionado o que oferece o menor risco, como tesoura sem ponta, para garantir a segurança dos envolvidos. Toda a execução das atividades será supervisionada pelo professor responsável pela execução do projeto. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em riscos mínimos inerentes à possibilidade de identificação dos participantes, no entanto, todos os cuidados serão tomados para assegurar o anonimato dos dados individuais. Benefícios: Esta pesquisa irá impactar significativamente no modo de ensino do conteúdo de Alimentação Saudável, Nutrientes e Nutrição, para os alunos do 1º ano do Novo Ensino Médio, com atividades inovadoras, instigantes e tecnológicas, propostas para que os objetivos sejam alcançados. Benefícios diretos: A compreensão da alimentação saudável e dos nutrientes que compõem a merenda escolar, de maneira significativa, dinâmica e a sua importância na abordagem de fatores ligados à vida e à saúde das pessoas. Benefícios Indiretos: A inovação quanto à abordagem no ensino de Alimentação Saudável visando contribuir e preparar os alunos como multiplicadores de bons hábitos de saúde no meio social em que estão inseridos. Vantagens para os participantes da pesquisa: A oportunidade em participar de uma pesquisa de mestrado é um momento ímpar na vida de um estudante, uma vez que o mesmo fará parte de um instrumento que visa a transformação de uma abordagem de ensino. Esta participação não visa apenas desenvolver atividades ou ouvir o professor. Será oportunizado ao estudante momentos de interação, compreensão do conteúdo abordado, protagonismo no desenvolvimento das atividades e a participação ativa, culminando com uma aprendizagem mais eficaz. Vantagens para o Brasil: O conteúdo abordado neste trabalho tem uma relevância social muito grande dentro do cenário nacional, pois aborda as consequências de uma alimentação não equilibrada e saudável e os seus riscos para a saúde da população em geral e principalmente para jovens estudantes. A possibilidade de divulgação deste trabalho por meio eletrônico servirá como um subsídio de pesquisa para melhoria nas aulas de Biologia através de uma metodologia diferenciada, que coloque o aluno como participante ativo do processo de

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufjf.br



Continuação do Parecer: 6.120.274

ensino-aprendizagem. A possibilidade de divulgação científica deste trabalho é um desafio pretendido, uma vez que ele poderá contribuir significativamente como reflexão da prática pedagógica para outras pessoas."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

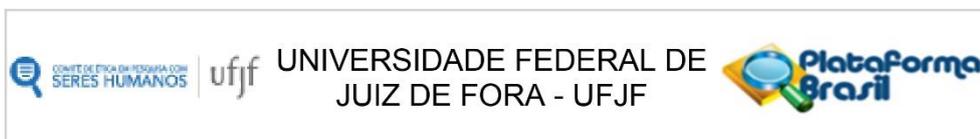
**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CEPs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº

<b>Endereço:</b> JOSE LOURENCO KELMER S/N	<b>CEP:</b> 36.036-900
<b>Bairro:</b> SAO PEDRO	
<b>UF:</b> MG	<b>Município:</b> JUIZ DE FORA
<b>Telefone:</b> (32)2102-3788	<b>E-mail:</b> cep.propp@ufjf.br



Continuação do Parecer: 6.120.274

001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: março de 2024.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional N°001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

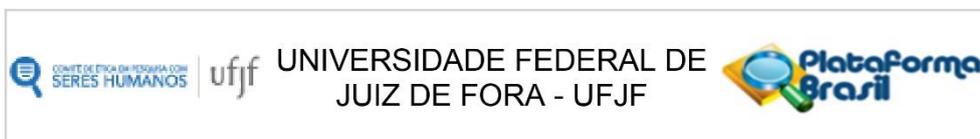
**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2078137.pdf	12/06/2023 20:08:21		Aceito
Cronograma	Cronograma_12_06_23.pdf	12/06/2023 20:07:05	DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_detalhado_modelo_CEP_12_06_23.pdf	12/06/2023 20:06:48	DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	23/01/2023 18:49:10	DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Infraestrutura.pdf	23/01/2023 16:25:45	DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	Questionario_de_sondagem.pdf	23/01/2023 16:24:27	DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Orçamento	Orcamento_financeiro.pdf	23/01/2023 16:12:41	DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Responsaveis.pdf	23/01/2023 16:09:55	DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_Assentimento.pdf	23/01/2023 16:05:43	DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 E-mail: cep.propp@ufjf.br



Continuação do Parecer: 6.120.274

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 15 de Junho de 2023

---

**Assinado por:**  
**Jubel Barreto**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufjf.br

**ANEXO C – Declaração de autorização da escola.**

E.E. PROFESSORA ESTER SIQUEIRA  
Decreto nº 8728/65  
Rua Francisco R. Carvalho, 306  
CEP: 39.703-000 - Cantagalo - MG

**DECLARAÇÃO**

Eu **EDILSON LUIZ DE SOUZA**, na qualidade de responsável pela **ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA ESTER SIQUEIRA**, autorizo a realização de a pesquisa intitulada **UTILIZAÇÃO DO QR CODE PARA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DA MERENDA ESCOLAR**, a ser conduzida sob a responsabilidade da pesquisadora **PROFA. DRA. DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA**; e **DECLARO** que esta instituição apresenta infraestrutura necessária à realização da referida pesquisa. Esta declaração é válida apenas no caso de haver parecer favorável do Comitê de Ética da UFJF para a referida pesquisa.

Cantagalo, 29 de novembro de 2022.

Edilson Luiz de Souza

Edilson Luiz de Souza  
Diretor IV  
MASP: 519 915 3