



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

JACKSON BEZERRA DA SILVA

**SALA DE AULA DE INVERTIDA: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA
SOBRE ÓLEOS E GORDURAS NA ALIMENTAÇÃO**

**PATOS - PB
2025**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

S586s Silva, Jackson Bezerra da.

Sala de aula de invertida: análise de uma proposta sobre óleos e gorduras na alimentação / Jackson Bezerra da Silva. - Patos, 2025
27 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática)-Instituto Federal da Paraíba,Campus Patos-PB, 2025.

Orientador(a): Prof. Me. Leonardo Lúcio Carvalho.

1. Metodologias ativas 2. Ensino de química 3. Sala de aula invertida I. Título II. Carvalho, Leonardo Lúcio III. Instituto Federal da Paraíba.

CDU – 54+37.091.3

Ficha catalográfica elaborada por Lucikelly Oliveira CRB 15/574

JACKSON BEZERRA DA SILVA

**SALA DE AULA INVERTIDA: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA SOBRE
ÓLEOS E GORDURAS NA ALIMENTAÇÃO**

TCC-Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Patos, Polo Mari, para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Prof. Mestre Leonardo Lucio Carvalho.

APROVADO EM: 13/10/2025

BANCA EXAMINADORA

 documento assinado digitalmente
LEONARDO LUCIO CARVALHO
Data: 13/10/2025 15:15:26-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Me. Leonardo Lucio Carvalho - Orientadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

 documento assinado digitalmente
CLARA MARIANA BARROS CALADO
Data: 13/10/2025 15:25:19-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Clara Mariana Barros Calado - Examinadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

 documento assinado digitalmente
JHUDSON GUILHERME LEANDRO DE ARAUJO
Data: 13/10/2025 15:31:12-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Jhudson Guilherme Leandro de Araujo – Examinador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	06
2 LIPÍDIOS.....	07
2.1 Ácidos graxos.....	08
2.1.1 Ácidos graxos insaturados.....	08
2.2.2 Ácidos graxos saturados.....	09
2.2 Impacto do excesso de óleos e gorduras no corpo humano.....	09
3 METODOLOGIAS ATIVAS.....	10
4 METODOLOGIA.....	12
5 ANÁLISE DOS DADOS.....	14
5.1 Análise inicial	14
5.2 Contribuições da sala de aula invertida na aquisição dos conhecimentos.....	16
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
REFERÊNCIAS.....	20
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉVIO.....	22
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PÓS APLICAÇÃO DE DEBATES E AULAS.....	23
APÊNDICE C- TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)....	24
APÊNDICE D- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).25	

RESUMO

O processo de ensino-aprendizagem é bastante dinâmico e requer dos estudantes muita motivação e foco para que possam absorver o conhecimento trabalhado em sala de aula, com isso é pertinente trabalhar conteúdos mais dinâmicos, tornando as aulas de Química mais atrativas. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo analisar o impacto da metodologia sala de aula invertida no processo de aprendizagem, com foco na compreensão de conteúdos nutricionais, especialmente os relacionados aos ácidos graxos presentes em óleos e gorduras. Caracterizada como uma pesquisa qualitativa, a proposta utilizou uma sequência didática com ênfase nessa metodologia. Foram aplicados dois questionários a 20 alunos da 3ª série do ensino médio da Escola Cidadã Integral Dr. Gustavo Fernandes de Lima, localizada na cidade de Mamanguape-PB. Em conclusão, verificamos o efeito positivo que a metodologia acarretou na aprendizagem dos estudantes, contribuindo também com o despertar do protagonismo e a criticidade, para que possam se tornar seres mais autônomos e interativos. Com este método, o conteúdo abordado foi melhor assimilado, haja vista, a importância deste tema para que eles possam manter uma alimentação equilibrada, diminuindo assim o risco de doenças.

Palavras-chave: Metodologia ativa, Ensino de Química, Protagonismo.

ABSTRACT

The teaching-learning process is quite dynamic and requires students to have a lot of motivation and focus so that they can absorb the knowledge taught in the classroom, so it is important to work on more dynamic content, making chemistry classes more attractive. In this sense, this work aimed to analyze the impact of the flipped classroom methodology on the learning process, focusing on understanding nutritional content, especially those related to fatty acids present in oils and fats. Characterized as qualitative research, the proposal used a didactic sequence with an emphasis on this methodology. Two questionnaires were administered to 20 students in the 3rd year of high school at Escola Cidadã Integral Dr. Gustavo Fernandes de Lima, located in the city of Mamanguape-PB. In conclusion, we verified the positive effect that the methodology had on student learning, also contributing to the awakening of protagonism and criticality, so that they can become more autonomous and interactive beings. With this method, the content covered was better assimilated, given the

importance of this topic so that they can maintain a balanced diet, thus reducing the risk of diseases.

Keywords: Active methodology, chemistry teaching e protagonism.

1 INTRODUÇÃO

No ensino de Química existem várias temáticas que contribuem para o processo de ensino-aprendizagem dessa ciência indispensável para a sociedade, uma vez que faz parte do seu contexto. Entre elas, se destaca a temática saúde a qual é objeto de estudo dessa pesquisa. (Pires; Lindemann, 2014).

A realização de refeições com alimentos de alto valor nutricional apresenta-se como fator de proteção contra o excesso de peso entre adolescentes. Com isso, é imprescindível e fundamental para o desenvolvimento do estudante a ingestão de alimentos ricos em nutrientes que contribuem para uma melhoria no âmbito intelectual (Andreoli; Follador, 2016).

A temática abordada no presente estudo tem como finalidade expor a importância da seleção dos alimentos para se manter mais saudável. Pois, uma alimentação inadequada pode causar desequilíbrio no corpo humano e acarretar em doenças metabólicas, podendo causar até a morte (Andreoli; Follador, 2016).

Uma das classes de nutrientes que merecem atenção são os lipídios, considerados ácidos graxos essenciais, que atuam de forma benéfica ao organismo humano. Dentro deste grupo estão os óleos ricos em ácidos graxos poli-insaturados (AGPIs), os ácidos graxos monoinsaturados (AGMIs) e os saturados (AGS).

O conhecimento das propriedades e composição desses lipídios é de fundamental importância para o estudante de química, pois possibilita a tomada de decisão na escolha desses alimentos e também conseguir ver o quanto a Química está presente no nosso cotidiano. Portanto, dessa forma, a pesquisa pode ser um meio estratégico e eficiente para se ter um bom entendimento sobre esses nutrientes (Guimarães, 2009).

Entende-se que o ambiente escolar tem um papel de grande importância na implementação de ações voltadas à saúde, em particular a educação alimentar. Onde incentivos e a incorporação de novos hábitos alimentares, contribuem para uma melhor qualidade de vida. Nesse contexto escolar, especialmente professores de Química e Biologia atuando como mediadores do conhecimento, fomentando

discussões construtivas e contribuindo para a reflexão do aluno sobre a questão debatida e a relevância desta na sociedade, de forma que o debate gerado faça sentido para o estudante (Andreoli; Follador, 2016; Reis; Faria, 2014).

Contudo, para melhorar os conhecimentos dos estudantes sobre o assunto, é muito pertinente a aplicação de metodologias ativas por mediação do professor, como exemplo, a sala de aula invertida. Esta metodologia possibilita o desenvolvimento crítico e argumentativo dos estudantes sobre a escolha de alimentos ricos em lipídios para compor a nossa alimentação, como também uma melhor aprendizagem de alguns conteúdos de Química relacionados ao seu cotidiano, já que a mesma desperta o protagonismo do aluno, sua criticidade e autonomia (Guimarães, 2009).

Nesse sentido, buscou-se analisar o impacto da metodologia da sala de aula invertida no processo de aprendizagem dos estudantes, com foco na sua contribuição para a compreensão de conteúdos nutricionais, especialmente os relacionados aos ácidos graxos presentes em óleos e gorduras.

2 LIPÍDIOS

Os lipídios são macromoléculas presentes em diversos alimentos, como gema de ovo, leite, gorduras animais e óleos vegetais, e desempenham diversos papéis, incluindo o armazenamento de energia, a composição das membranas celulares, a síntese de hormônios e a proteção de órgãos vitais. Formados por ácidos graxos, constituem cerca de 90% das gorduras encontradas nos alimentos (Lehninger; Nelson, 2007).

Essas macromoléculas, que apresentam alta solubilidade em solventes orgânicos e baixa solubilidade em água, encontram-se distribuídas em todos os tecidos, principalmente nas membranas celulares e nas células de gordura, e não são caracterizadas por um grupo funcional comum (Jorge; Neuza, 2009).

Quando compostos por ácidos graxos saturados, os lipídios são classificados como gorduras, sendo sólidos à temperatura ambiente. Já na presença de ácidos graxos insaturados, são classificados como óleos, que permanecem líquidos à temperatura ambiente.

Na classe dos óleos, essas macromoléculas são formadas por cadeias de ácidos graxos insaturados (com uma ou mais ligações duplas covalentes). Essa

diferença no estado físico — sólido ou líquido — tem consequências importantes para suas propriedades funcionais, especialmente na estrutura e fluidez das membranas celulares (Botham; Mayes, 2012).

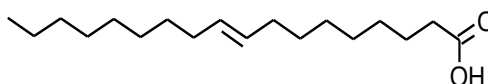
2.1 Ácidos Graxos

Os ácidos graxos são ácidos carboxílicos com cadeias hidrocarbonadas, classificados segundo o comprimento da cadeia de carbonos (cadeia média e longa), a presença e número de duplas ligações (saturados e insaturados) e a configuração das duplas ligações (cis e trans) (Santos et al., 2013).

2.1.1 Ácidos Graxos Insaturados

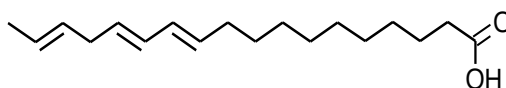
Os ácidos graxos insaturados (AGI) são aqueles que contêm uma ou mais ligações duplas na cadeia hidrocarbonada. Podem ser monoinsaturados ou poliinsaturados (Raposo, 2010) e pertencem a diferentes séries, sendo classificados em ômega 3 (ω -3), ω -6 e ω -9 (Casa nova & Medeiros, 2011). Um exemplo é o ácido oleico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ monoinsaturado (figura 1) e o linolênico poliinsaturado (figura 2).

Figura 1: Estrutura do Ácido oleico (ω -9)



Fonte: Autoria Própria.

Figura 2: Estrutura do Ácido linolênico (ω -3)



Fonte: Autoria Própria.

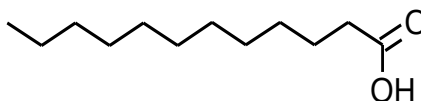
O ácido linolênico como outros poli-insaturados são essenciais aos mamíferos, pois suas células não tem a capacidade de inserir uma ligação dupla e sintetizá-los, por isso estes ácidos graxos devem ser obtidos pela alimentação (Lottenberg, 2009; colussi et al., 2014).

2.1.2 Ácidos Graxos Saturados

São normalmente encontrados na forma sólida (gordura) e em produtos de origem animal como leite integral, manteiga, creme de leite, queijos gordurosos, gordura das carnes, pele das aves e dos peixes. A exceção é feita para a gordura do coco, que é rica em ácidos graxos saturados, apesar de ser um alimento de origem vegetal. São divididos em dois grupos: cadeia média (entre 8 e 12 átomos de carbono) e longa (acima de 14 átomos de carbono) (Motta, 2011).

Um estudo realizado na década de 1980 para avaliar a influência da ingestão de AGS comprovou que dietas ricas neste tipo de compostos promovem aumentos nas concentrações de colesterol total e das lipoproteínas de baixa densidade (LDL) no plasma, quando comparadas a dietas livres de gordura e colesterol, por isso, o consumo deste tipo de ácido graxo é relacionado com o aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Santos et al., 2013).

Figura 3: Ácido graxo saturado: Estrutura do Ácido Láurico



Fonte: Autoria Própria.

2.2 Impacto do excesso de óleos e gorduras no corpo humano

Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil o índice de obesidade vem aumentando rapidamente em todas as faixas etárias e classes sociais, assim como outras doenças crônicas como a hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer. A importância de conhecer que o sobrepeso é um fator de risco para a ocorrência de doenças cardiovasculares torna-se cada dia mais relevante, e o fato ganha mais importância quando se considera que a prevalência do acúmulo excessivo de gordura vem aumentando no mundo (Brasil, 2014).

A obesidade epidêmica é reconhecida como um problema de saúde pública e não mostra sinais de regressão. Existe um consenso entre os cientistas de que o ambiente e fatores genéticos é que conduz ao aumento desta epidemia. O rápido aumento do peso corporal observado nas últimas décadas resulta de mudanças de hábitos e torna-se urgente a adoção de medidas como a implementação de atividades

físicas e uma redução de pelo menos 100 kcal/dia para todas as pessoas, o que em longo prazo deveria evitar o aumento de peso corporal (Angelis, 2006).

No organismo dos seres humanos o colesterol está associado a lipídeos e proteínas nas lipoproteínas de alta densidade (HDL) e lipoproteína de baixa densidade (LDL). A LDL (*Low Density Lipoprotein*) é conhecida como o “colesterol ruim”, pois transporta os lipídeos (gordura) do fígado para o restante do organismo. Já o colesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) conhecido como o “colesterol bom”, transporta as gorduras dos tecidos para o fígado, onde são degradados e excretados. Os elevados níveis de colesterol é um fator de risco para várias doenças inclusive as cardiovasculares (Merçon, 2010).

3. METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas são um tipo de prática pedagógica que veio como alternativa ao ensino tradicional e têm proporcionado uma mudança na forma de ensinar e aprender. A discussão dos processos de ensino-aprendizagem ganhou força especialmente por causa das modificações do mundo contemporâneo, como a velocidade na produção do conhecimento, que exige constantemente dinamismo e aperfeiçoamento de coisas novas (Ferreira; Santos; Campos, 2019).

O uso deste tipo de metodologia favorece a aquisição de novos hábitos como a leitura crítica e maior atenção na execução de atividades. O aluno abandona seu papel tradicional de receptor passivo, tornando-se agente principal nesse processo (Ferreira; Santos; Campos, 2019).

Nesse contexto, inúmeros professores e instituições de ensino têm adotado as metodologias ativas como método para o processo de ensino-aprendizagem. Com isso os professores estão se qualificando, estudando, construindo novas propostas e, especialmente, encontrando fontes de ideias sobre esses métodos ativos, para emprega-lo em todas as modalidades de ensino (Castaman; Santos, 2022).

A escolha de um desses métodos ativos fica a cargo do docente, de acordo com sua aplicabilidade em sala de aula, podendo ser eles: ensino híbrido, sala de aula invertida, gamificação, aprendizagem baseada em projetos e etc. Benefícios como: desenvolver habilidades, protagonismo do aluno, otimização do tempo, debate avançado são as contribuições positivas trazidas ao alunado (Castaman; Santos, 2022).

Dentre essas metodologias ativas uma que vem se destacando bastante é a sala de aula invertida que propõem modificações no cenário de estudo que concerne, respectivamente, os ambientes não-escolar (casa) e escolar (sala de aula).

A sala de aula invertida, também conhecida como *flipped classroom*, surgiu na década de 1990, com o trabalho do professor de Química Jonathan Bergmann e do professor de Física Aaron Sams, na escola *Woodland Park High School*, no Colorado, Estados Unidos. Eles tiveram a ideia de gravar suas aulas em vídeo para os estudantes assistirem antes de ir para a escola e no momento da aula os alunos fazerem apenas exercícios e tirem dúvidas (Bergmann; Sams, 2018).

De acordo com Andrade (2019):

Na sala de aula invertida, a ideia é não trabalhar a transmissão de conteúdo em sala, mas a aplicação dos assuntos vistos em casa, de maneira prática, dinâmica e ativa por parte do aluno. Como consequência de uma aprendizagem ativa, pode-se promover também uma aprendizagem colaborativa, no que tange a promoção de atividades em grupos [...], logo essa prática desperta a interação entre os estudantes e o senso de ajuda e de equipe entre as partes. (Andrade, 2019, p.11).

Inverter a sala de aula requer a aplicação de um estudo prévio para os estudantes se nortear. Podendo esse estudo ser implementado a partir de vídeos, leitura de texto, observação de uma simulação, ouvir um áudio ou resolver um problema, a intenção é que o estudante explore o material no seu próprio ritmo e, em caso de dúvida, possa recorrer a outras fontes de informações ou, ainda, abordar em aula com o professor (Bergmann; Sams, 2018).

A mensagem ativa da sala de aula invertida diz que o professor é o mediador, e que o aluno pode ser agente no seu processo de aprendizagem. A mesma apresenta algumas características consideradas positivas (Andrade, 2019, p.11).

- a) Ressignifica o papel do professor;
- b) Não implica necessariamente no uso de videoaulas;
- c) Coloca o aluno no centro do processo educativo;
- d) Podem auxiliar no desenvolvimento de hábitos de estudos nos estudantes;
- e) Pode estimular o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao trabalho colaborativo;
- f) Leva em consideração os conhecimentos prévios dos alunos;
- g) Auxilia os alunos no desenvolvimento da capacidade de reflexão e da habilidade de elaborar boas perguntas;
- h) Lida com a heterogenia na sala de aula.

Para que todos os benefícios da metodologia de sala de aula invertida sejam alcançados deve-se ter cuidado para não sintetizar o método, para não acarretar em algo individualizado com pouca ou quase nenhuma interação social entre os estudantes, a discussão em grupos de alunos, e a relação “eu te ajudo e você me ajuda” que ocorre entre alunos e entre o professor e alunos. Nesse caso o docente tem que fazer essa busca interativa e mais participativa no momento da aula ou até mesmo solicitar pesquisa em grupo em casa (Castaman; Santos, 2022).

4 METODOLOGIA

Com o objetivo de analisar o impacto da metodologia da sala de aula invertida no processo de aprendizagem dos estudantes, com foco na sua contribuição para a compreensão de conceitos de química, especialmente os relacionados aos ácidos graxos presentes em óleos e gorduras, foi utilizado a pesquisa qualitativa como abordagem metodológica.

O conceito de pesquisa qualitativa envolve cinco características básicas: I. ambiente natural, II. dados descritivos, III. preocupação com o processo, IV. preocupação com o significado e V. processo de análise indutivo (Bogdan; Biklen, 2003)

Complementando essa definição, Godoi (1995) afirma que, a pesquisa qualitativa é onde o pesquisador vai a campo buscar “captar” o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno.

A coleta de dados da pesquisa foi realizada a partir da aplicação de uma sequência didática, Quadro 1, por meio da observação em sala de aula e aplicação de dois questionários. Um questionário prévio aplicado na primeira aula para ter conhecimento do que eles entendem sobre os lipídios, contendo 5 questões sobre o tema de uma forma geral, e um questionário ao término das aulas contendo 6 questões do que foi abordado em sala e estudado em casa, para verificação do conteúdo desenvolvido e o impacto da metodologia, sala de aula invertida, em sua aprendizagem. A pesquisa foi direcionada para os estudantes da 3ª série do ensino médio, meninas e meninos com idades entre 15 a 17 anos, totalizando 20 estudantes

da Escola Cidadã Integral Dr. Gustavo Fernandes de Lima. A escola fica situada na cidade de Mamanguape-PB.

QUADRO 1: Descrição da sequência didática

ETAPAS	ATIVIDADES	OBJETIVO	QUANTI-DADE DE AULAS
1º Etapa	Foi aplicado um questionário diagnóstico com perguntas sobre óleos e gorduras e hábitos alimentares; exibição de vídeo introdutório sobre alimentação como: (<i>Pirâmide alimentar</i> : https://www.youtube.com/watch?v=DVfiVlgXUt0). Foi disponibilizado material teórico impresso sobre o tema.	Analisar os conhecimentos prévios dos estudantes e despertar o interesse pelo tema.	2
2ª Etapa	Estudo prévio em casa (sala de aula invertida) por parte dos estudantes; realização de discussões em sala com base nos materiais estudados para uma verificação do que os estudantes compreenderam sobre o assunto estudado em casa.	Promover a construção ativa do conhecimento por meio da sala de aula invertida.	2
3ª Etapa	Atividade prática (como leitura de rótulos de alimentos ou montagem de cartazes). Aplicação de vídeo: (<i>Mitos e Verdades Sobre os Lipídios</i>): https://www.youtube.com/watch?v=RDliEI3fx0w) para uma melhor fixação dos assuntos.	Consolidar o conhecimento adquirido nas aulas anteriores e fixação dos conteúdos.	2
4ª Etapa	Foi realizado um debate, em seguida a aplicação de um questionário com perguntas sobre o que acharam da metodologia aplicada e o conteúdo abordado.	Verificar o conhecimento adquirido ao longo dessas aulas, como também o impacto dessa	2

		metodologia na aprendizagem.	
--	--	------------------------------------	--

Fonte: Autoria Própria.

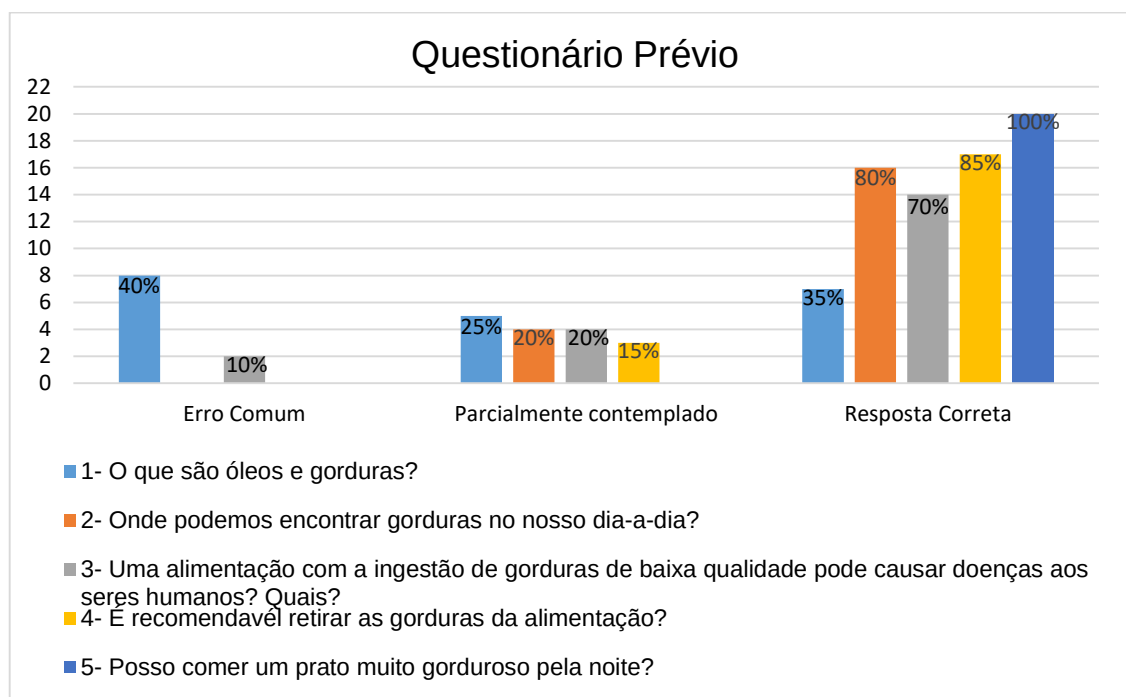
Os dados obtidos foram tratados de forma descritiva e interpretativa. As respostas dos participantes foram analisadas buscando-se identificar padrões de compreensão, formas de apropriação do conteúdo e reflexões relacionadas à metodologia utilizada. As falas e textos foram lidos na íntegra, organizados por categorias construídas a partir dos próprios dados (análise indutiva), permitindo uma interpretação coerente com os objetivos da pesquisa e com os contextos educacionais dos participantes. Os participantes não foram identificados pelos nomes; utilizamos uma codificação (como X, Y, Z, etc.) para garantir o anonimato. Todos os dados coletados foram utilizados exclusivamente para fins de pesquisa, respeitando os princípios éticos de confidencialidade, privacidade e integridade dos envolvidos. Esta pesquisa teve parecer favorável no Comitê de Ética, CAAE nº 89571825.8.0000.5185.

5 ANÁLISE DOS DADOS

5.1 Análise inicial

Inicialmente, foi aplicado um questionário prévio com 20 estudantes da cidade de Mamanguape-PB, a 44 Km da cidade do polo de Mari-PB, abordando sobre os lipídios. Entre os participantes, haviam 8 meninos e 12 meninas com idade média de 17 anos, que responderam de forma colaborativa, permitindo verificar seus conhecimentos sobre óleos e gorduras, bem como sobre a metodologia da sala de aula invertida.

Figura 4: Respostas dos alunos em relação ao entendimento inicial sobre o conteúdo



Fonte: Autoria Própria.

Na questão 1 “O que são óleos e gorduras?”, observou-se um percentual significativo de 40% respostas incorretas e 25% parciais. 40% estudantes declararam não saber e 25% responderam parcialmente. Como exemplo, destacamos a fala do aluno X: “Conheço pouco, mas lembro que é óleo de comida e gordura na comida”, e do aluno Y: “Um líquido de óleo que pode dar muitas gorduras”.

Já na pergunta “Onde podemos encontrar gorduras no nosso dia-a-dia”, questão 2, eles demonstraram maior acerto, possivelmente devido à presença desses nutrientes nos alimentos do cotidiano. Observou-se 80% acertos, como exemplo de respostas corretas: estudante Z: “É encontrado na carne cozida”, estudante W: “É encontrado na manteiga”.

A questão 3 “Uma alimentação com ingestão de gorduras de baixa qualidade pode causar doenças? Quais?”, também apresentou uma quantidade significativa de acertos, pois é mais cotidiana, de fácil entendimento e mais lógica. Observamos como exemplo de respostas corretas na fala do estudante H: “Pode causar obesidade”, na fala do estudante F: “Causa doenças”.

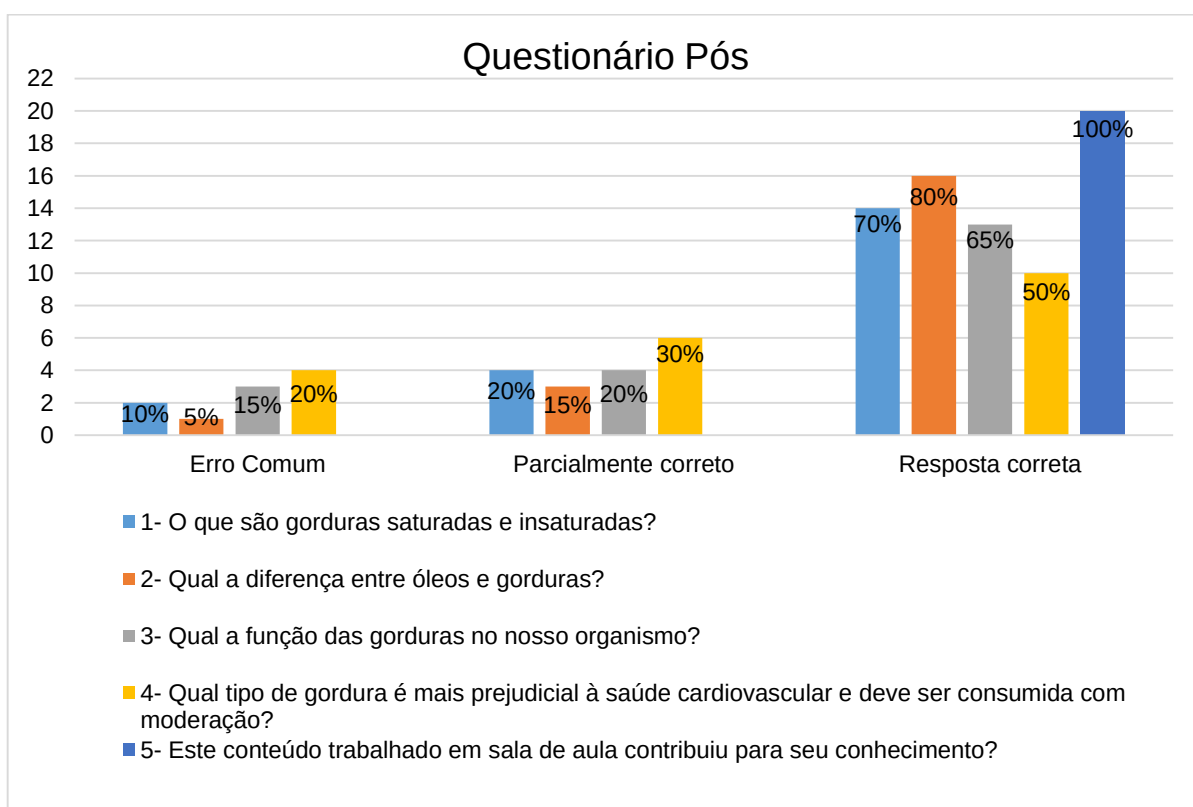
Na questão 4 “É recomendável retirar todas as gorduras da alimentação?” podemos observar que houve uma quantidade muito boa de acertos, pois os estudantes mesmo não entendendo muito, sabem da importância desse nutriente. Apenas três alunos responderam de forma parcial o aluno L disse: “Sim e não, pois teremos uma vida de mais qualidade”.

Por fim, na questão 5 “Posso comer um prato muito gorduroso pela noite?”, os alunos reconhecem que o excesso não faz bem ao ser humano. Podemos observar nas falas deles: Estudante V “Não é recomendado, mas há algumas pessoas que comem”, estudante P escreveu: “Não, pois pode fazer mal ao corpo”.

5.2 Contribuições da sala de aula invertida na aquisição dos conhecimentos

Após a aplicação do questionário diagnóstico, o estudo feito em casa com o material disponibilizado (sala de aula invertida) e aplicação de debates em sala de aula, foi aplicado um questionário ao final, os dados referentes a esse questionário podem ser visualizados na Figura 5.

Figura 5: Respostas dos alunos em relação ao questionário após a metodologia sala de aula invertida



Fonte: Autoria Própria.

Podemos observar que na questão 1 “O que são gorduras saturadas e insaturadas?”, houve um percentual de acertos muito bom, apesar da questão abordar conceitos relacionados à química. Foram registrados cerca de 70% acertos. Alguns deles comentaram: “São compostos que possuem uma ou mais ligações duplas na sua estrutura”. Já o estudante N escreveu: “Gorduras não possuem ligações duplas”.

Na questão 2 “Qual a diferença entre óleos e gorduras?”, os estudantes conseguiram determinar a diferença entre óleos e gorduras, obtendo-se 80% acertos. O estudante B escreveu: “Óleo é líquido, enquanto gorduras são sólidos ou pastosos”.

A questão número 3 “Qual a função das gorduras no nosso organismo”, quando questionados a respeito, a maioria conseguiu responder de forma correta. Alguns apresentaram respostas parciais, enquanto apenas três erraram. Como exemplo de resposta errada, temos o comentário do aluno U: “Nos causa muito mal”, o aluno Q escreveu “Não sei”. Já entre as respostas parciais, destacamos o estudante C: “Tem função fundamental na saúde”.

A questão 4 houve bem menos acertos em comparação às anteriores, o que pode ser atribuído à especificidade da questão, cerca de 50% de acertos, de forma parcial e 20% erro comum. Como exemplo a fala do aluno Z: “Gordura saturada”, a fala do aluno Q “Gordura Trans” que comentaram de forma correta, e o aluno S que comentou de forma errada: “Gordura líquida”.

Podemos observar a importância desse estudo e da metodologia aplicada na pergunta de número 5, onde os estudantes responderam de forma positiva sobre a contribuição que esse método lhes proporcionou, 100% dos estudantes assinalaram positivamente. O estudante X comentou: “Sim, consegui entender mais, pois como estudei o conteúdo antes, na hora da aula ficou mais claro” e o estudante L escreveu: “É um método bem interessante, não havia visto antes”.

Conforme mostrado na Figura 5, todos sentiram que esse método contribuiu para seu aprendizado. Porém na questão de número 6 “Como você avalia a experiência com a metodologia da sala de aula invertida? Quais aspectos mais chamaram sua atenção, de forma positiva ou negativa?”, 15% dos alunos não ficaram satisfeitos, pois ainda preferem o modelo tradicional. Esse fato pode ser explicado, em parte, pela cultura ainda presente em nosso modelo de ensino, em que o estudante

é visto apenas como receptor e o professor o detentor do saber, como mencionado nos estudos de Freire (1987). Por outro lado, os outros 85% aprovaram a metodologia e os materiais disponíveis, afirmando que o método é uma excelente forma de ensino, que facilita a aprendizagem.

Podemos destacar o impacto que essa metodologia proporcionou, através dos conhecimentos específicos sobre óleos e gorduras, que eles puderam descrever, como também o entusiasmo de alguns para terem mais aulas com esse método de ensino. Foi observado uma maior interação e empatia entre os estudantes durante as aulas, os debates e leitura dos produtos, onde os estudantes dialogando entre si conseguiram ajudar os próprios colegas. O protagonismo estudantil se manteve presente, assim conforme menciona Andrade e colaboradores (2019) em seu trabalho sobre a participação ativa dos estudantes, facilitando a aprendizagem. Eles também conseguiram melhorar as habilidades de interpretação e conhecimento científico.

Além disso, por meio da aplicação dos questionários percebeu-se a aprovação da metodologia abordada, visto que grande parte dos estudantes afirmaram que o uso desse método lhes motivou a estudar ainda mais, pois eles podem aprender no seu próprio ritmo, como observado por Andrade e colaboradores (2019). Com isso, percebeu-se a importância de novas metodologias aplicadas ao ensino médio, para a formação do cidadão autônomo e com pensamento crítico, as quais tem-se tornado cada vez mais necessários diante do cenário atual do país.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na atualidade, jovens e adultos estão procurando cada vez mais qualidade de vida, com isso esta pesquisa trabalhou a temática saúde no ensino de química, com ênfase nos lipídios como conteúdo nutricional, através da aplicação da sala de aula invertida como método de ensino-aprendizagem.

A sala de aula invertida configura-se como uma das abordagens de ensino híbrido que vem apresentando significativa contribuição no processo de ensino-aprendizagem, onde a mesma considera o ambiente extraclasse e desperta o protagonismo estudantil, tirando o alunado do modelo arcaico de ensino.

Pôde-se observar que em sala de aula houve uma maior atenção no momento dos debates, mais interação entre eles e se sentiram mais confiantes ao fazerem

perguntas e responder as questões sobre o assunto. Viram o quanto a Química está presente em seu cotidiano através da leitura de rótulos de embalagens de alimentos e também a aplicação do vídeo “pirâmide alimentar” onde eles puderam ver como se alimentar de forma mais saudável.

REFERÊNCIAS

ANDRADE L.G.S.B.; FERRETE R. B.; JESUS L. A. F.; SANTOS R. M. **A sala de aula invertida como alternativa inovadora para a educação básica.** Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, ISSN 2316-7297 – Volume 8, Número 2, 4-22, 2019

ANDREOLI, R.; FOLLADOR, F. A. C. **Alimentação saudável: prevenção de doenças e cuidados com a saúde.** Os desafios da escola pública paraense na perspectiva do professor artigo 2016

ANGELIS, R. C. de. **Riscos e prevenção da obesidade:** fundamentos fisiológicos e nutricionais para tratamento. São Paulo: Ateneu, 2006.

BERGMANN J.; SAMS A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem;** tradução Afonso Celso da Cunha Serra. - 1. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. 12.ed. Porto: Porto, 2003.

BRASIL. Lei no 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia Alimentar Para a População Brasileira**, 2ª Ed. Brasília DF, 2014. Biblioteca virtual em saúde do Ministério da Saúde, Editora Brasil Ltda. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 03 de jul de 2017.

BOTHAM, K. M., MAYES, P. A. **Lípideos de Importância Fisiológica.** Em Murray, Robert K., Bender, David A., Botham, Kathleen M., Kennelly, Peter J., Rodwell, Victor W., Weil, P. Anthony (dir.), Harper Bioquímica Ilustrada. 29 ed McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A., 2012, pp. 140 -151, ISBN: 978-0-07-176576-3.

CAMPOS L.F.F; FERREIRA E.D.; SANTOS N. **Metodologias ativas de aprendizagem: uma visão da coordenação dos cursos de graduação de um centro acadêmico.** XIX Colóquio Internacional de Gestão Universitária. 2019, P2, ISBN 978-85-68618-07-3

CASA NOVA, M. A.; MEDEIROS, F. **Recentes evidências sobre os ácidos graxos poli-insaturados da família ômega-3 na doença cardiovascular.** Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, v.1, n.11, p.74-80, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GODOI, A. S. **Pesquisa qualitativa tipos fundamentais.** Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa.** Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

HERREID, C.F. What is a case? Journal of College Science Teaching, v. 27, n. 2, p. 92-94, 1997.

IXTAINA V.Y. et al. **Journal of Food Composition and Analysis** 24 (2011) 166–174.

JORGE; NEUZA **Química e tecnologia de óleos vegetais** / Neuza Jorge.– 2009

LEHNINGER AL; NELSON DL; COX MM. L.: **Princípios de Bioquímica.** 4ed. Sarvier, 2007

MERÇON, F. O que é Gordura Trans? Revista Química Nova na Escola. Vol. 32, Nº2,2010.Disponívelem:<<https://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/427823/LOT2007/gorduratrans.pdf>>.Acesso em: 25 set. 2018.

MOTTA, V. T. **Bioquímica. 2 ed. Medbook, 2011.** 488p. ISBN: 9788599977668

OLIVEIRA, J.R.S; QUEIROZ S.L.; SILVA, O.B.; SOS Mogi-Guaçu: Contribuições de um Estudo de Caso para a Educação Química no Nível Médio. Química nova na escola. Vol. 33, Nº 3, AGOSTO 2011

PARKINTONG, J.E.; SCHMIDT, W.F. Brain-specific lipids from marine, RAPOSO, H. F. **Efeito dos ácidos graxos n-3 e n-6 na expressão de genes do metabolismo de lipídeos e risco de aterosclerose.** Revista de Nutrição, n.23, n.5, p.871-879, 2010

PIRES, C. S.; LINDEMANN, R. H. **Problematização no Ensino de Química: uma análise de trabalhos em um evento da área. Encontro de Debates sobre o Ensino de Química,** v. 1, n. 1, p. 150-155, 2014.

REIS, I. F.; FARIA, F. L. **Abordando o Tema Alimentos Embutidos por Meio de uma Estratégia de Ensino Baseada na Resolução de Casos: Os Aditivos Alimentares em Foco.** Quím. nova esc. – São Paulo-SP, BR. Vol. 37, Nº 1, p. 63-70, FEVEREIRO 2015

SANTOS, R. D.; GAGLIARDI, A. C. M.; XAVIER, H. T.; MAGNONI, C. D.; CASSANI, R.; LOTTENBERG, A. M. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia: I diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia,** v.100, supl.3, p.1-40, 2013. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2009 165p. *sapiens*. Comparative Biochemistry and Physiology part B (2002)131:653-673.

SANTOS, D. F. A.; CASTAMAN, A S. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. Revista Linhas. Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 334-357, jan./abr. 2022.

SÁ, L.P.; QUEIROZ, S.L. Estudo de caso no ensino de química. 2. ed. São Paulo: Átomo, 2010

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PRÉVIO

Pesquisa: Qualitativa

Prezados(as),

Meu nome é Jackson Bezerra da Silva, sou discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - IFPB sob a orientação do Professor Leonardo Lucio Carvalho. Este questionário tem como objetivo verificar o impacto da metodologia sala de aula invertida no processo de ensino-aprendizagem. Informamos que sua integridade será preservada e os dados disponibilizados serão utilizados apenas para a nossa pesquisa. Sua contribuição é fundamental na construção deste trabalho. Assim, somos gratos, antecipadamente, pela sua contribuição e afirmamos um compromisso de cordialidade.

1. O que são óleos e gorduras?
2. Onde podemos encontrar gorduras no nosso dia-a-dia? Dê exemplos.
3. Uma alimentação com a ingestão de gorduras de baixa qualidade pode causar doenças aos seres humanos? Quais? Você sabe?
4. É recomendável retirar as gorduras da alimentação? Justifique sua resposta.
5. Posso comer um prato muito gorduroso pela noite?

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PÓS APLICAÇÃO DE DEBATES E AULAS.

Pesquisa: Qualitativa

Prezados(as),

Meu nome é Jackson Bezerra da Silva, sou discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - IFPB sob a orientação do Professor Leonardo Lucio Carvalho. Este questionário tem como objetivo verificar o impacto da metodologia sala de aula invertida no processo de ensino-aprendizagem. Informamos que sua integridade será preservada e os dados disponibilizados serão utilizados apenas para a nossa pesquisa. Sua contribuição é fundamental na construção deste trabalho. Assim, somos gratos, antecipadamente, pela sua contribuição e afirmamos um compromisso de cordialidade.

1. O que são gorduras saturadas e insaturadas?
2. Qual a diferença entre óleos e gorduras?
3. Qual a função das gorduras no nosso organismo?
4. Qual tipo de gordura é mais prejudicial à saúde cardiovascular e deve ser consumida com moderação?
5. Este conteúdo trabalhado em sala de aula contribuiu para seu conhecimento? Comente.
6. Como você avalia a experiência com a metodologia da sala de aula invertida? Quais aspectos mais chamaram sua atenção, de forma positiva ou negativa?

APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Eu, _____, aluno(a) da **Escola Cidadã Integral Dr. Gustavo Fernandes de Lima**, portador(a) do CPF nº _____, estou ciente de que participarei de uma pesquisa intitulada **sala de aula de invertida: análise de uma proposta sobre óleos e gorduras na alimentação** que será realizada pelo(a) professor(a) /pesquisador do projeto **Jackson Bezerra da Silva** e tem como objetivo analisar o impacto da metodologia da sala de aula invertida no processo de aprendizagem. Entendo que a pesquisa irá envolver atividades como debate, pesquisa, vídeos, questionário e estou ciente de que minha participação é **voluntária**. Tenho o direito de desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que isso me traga qualquer prejuízo. Além disso, a pesquisa garantirá que meus dados pessoais e informações coletadas serão mantidos em sigilo.

Fui informado(a) sobre os procedimentos da pesquisa e as atividades que realizarei. Concordo com minha participação e estou ciente de que posso tirar dúvidas a qualquer momento com o(a) responsável pela pesquisa.

Fica assegurado o compromisso de propiciar assistência à eventuais danos materiais e imateriais aos participantes, decorrentes da participação na pesquisa, conforme o caso sempre e enquanto necessário. Considerando a Resolução CNS nº 510 de 2016, Art. 3º, Inciso X, respeitando os princípios éticos das pesquisas em Ciências Humanas e Sociais

Em caso de necessidade, os(as) pesquisadores(as) comprometem-se a fornecer, sem ônus, assistência médica e/ou psicológica aos(às) participantes durante ou após a coleta de dados. Conforme o Art. 17, inciso V, da Resolução nº 510/2016.

Será aplicado no início da primeira aula um formulário qualitativo prévio com questões sobre o tema abordado no caso os lipídios, como também ao final da última aula para um acompanhamento da eficácia do método aplicado. Essa sequência didática será feita em 4 etapas com duração de 2h cada etapa.

Esta pesquisa não apresenta riscos físicos ou emocionais diretos. Pode haver, eventualmente, algum desconforto leve ao responder os questionários ou ao falar em público, mas sua participação será sempre respeitosa e voluntária.

Para minimizar o efeito de possíveis desconfortos será tomado alguns precauções como: questionário sem dados de identificação do participante, curto e com questões de fácil entendimento. Debate breve, para uma menor exposição dos participantes e com complementação do pesquisador.

Acredita-se que essa metodologia favoreça uma maior compreensão dos conteúdos e incentive a autonomia e o protagonismo dos estudantes. Além disso, os resultados podem contribuir para melhorar práticas pedagógicas no ensino de Química.

Assinatura do Aluno: _____

Nome do Aluno: _____

Telefone para contato: _____

Nome do Pesquisador: _____

Telefone para contato: _____

APÊNDICE D -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da Pesquisa:

Sala de aula de invertida: Análise de uma proposta sobre óleos e gorduras na alimentação

Prezado(a) participante,

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), de uma pesquisa que faz parte de um projeto educacional vinculado ao Instituto Federal da Paraíba – IFPB. Este documento tem o objetivo de apresentar as informações necessárias para que você compreenda o estudo e decida, de forma livre e consciente, se deseja ou não participar.

Sobre a pesquisa:

O estudo tem como objetivo analisar o impacto da metodologia da sala de aula invertida no processo de aprendizagem dos(as) estudantes, com foco em conteúdos nutricionais da disciplina de Química, especialmente os relacionados aos ácidos graxos presentes em óleos e gorduras. Você participará de uma sequência didática que inclui atividades preparatórias em casa, produção de trabalhos, apresentações, rodas de conversa e aplicação de questionários (pré e pós).

Riscos e desconfortos:

Esta pesquisa não apresenta riscos físicos ou emocionais diretos. Pode haver, eventualmente, algum desconforto leve ao responder os questionários ou ao falar em público, mas sua participação será sempre respeitosa e voluntária.

Para minimizar o efeito de possíveis desconfortos será tomado alguns precauções como: questionário sem dados de identificação do participante, curto e com questões de fácil entendimento. Debate breve, para uma menor exposição dos participantes e com complementação do pesquisador.

Benefícios:

Acredita-se que essa metodologia favoreça uma maior compreensão dos conteúdos e incentive a autonomia e o protagonismo dos estudantes. Além disso, os resultados podem contribuir para melhorar práticas pedagógicas no ensino de Química.

Sigilo e confidencialidade:

As informações coletadas serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e não permitirão sua identificação. Seu nome ou qualquer outro dado pessoal não será divulgado. Os registros serão armazenados com segurança e somente o pesquisador terá acesso.

Participação voluntária:

Sua participação é voluntária e você pode se recusar a participar ou desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo para você.

Devolutiva dos resultados:

Os resultados da pesquisa serão apresentados em linguagem acessível, em forma de roda de conversa e/ou material explicativo ao final do processo, compartilhados com todos os participantes.

Pesquisador responsável:

Nome: Jackson Bezerra da Silva
E-mail: jackbezerra044@gmail.com
Telefone: (83)99385-3056

Comitê de Ética em Pesquisa – IFPB

Telefone: (83) 3612-1211

Email: eticaempesquisa@ifpb.edu.br

Endereço: Av. João da Mata, nº 256 - Jaguaribe - Edifício Coriolano de Medeiros
CEP 58.015-020, João Pessoa, PB, Brasil - Telefone: (83) 3612-9725 - WhatsApp:
(83) 9940-0685

Esta pesquisa segue as diretrizes da **Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde**, que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil.

Declaro que fui devidamente informado(a) sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa e que aceito participar de forma voluntária.

Nome completo do(a) participante ou responsável:

Assinatura:

Data: ____ / ____ / ____