

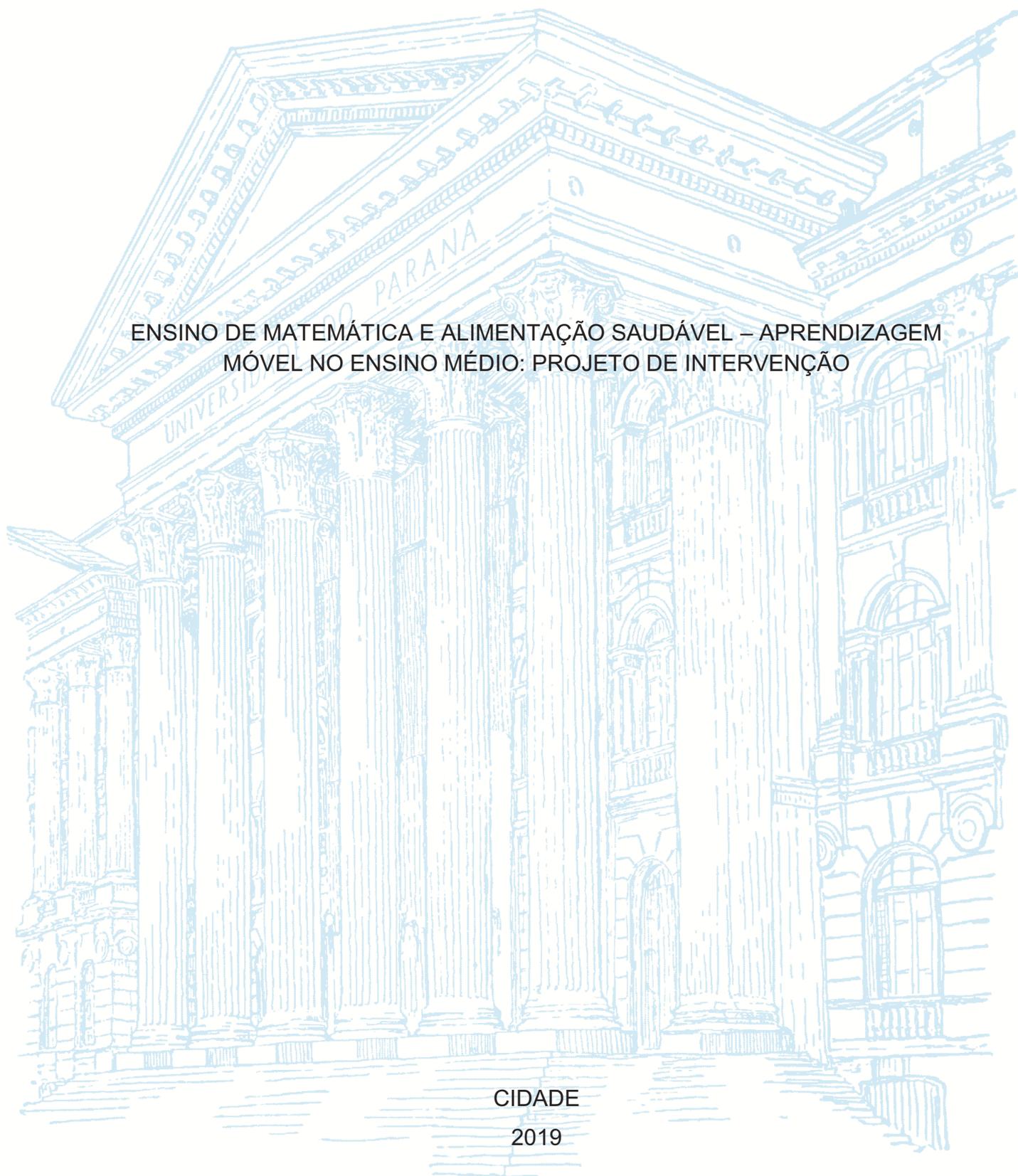
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JEREMIAS FERREIRA DA COSTA

ENSINO DE MATEMÁTICA E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL – APRENDIZAGEM
MÓVEL NO ENSINO MÉDIO: PROJETO DE INTERVENÇÃO

CIDADE

2019



JEREMIAS FERREIRA DA COSTA

ENSINO DE MATEMÁTICA E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL – APRENDIZAGEM
MÓVEL NO ENSINO MÉDIO: PROJETO DE INTERVENÇÃO

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista, Curso de Especialização em Saúde para Professores do Ensino Fundamental e Médio, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof^ª. Marineli Joaquim Meier

CURITIBA
2019

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta monografia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde, ânimo e inspiração para elaborar este trabalho que a partir dele novos horizontes foram traçados em minha vida.

A minha orientadora Prof.^a Dr. Marineli Joaquim Meier, pelas suas correções e incentivos.

Eis que eu l'he trarei a ela saúde e cura, e os sararei, e l'hes manifestarei abundância de paz e de segurança (Jeremias 33:6)

RESUMO

O ensino de matemática abre possibilidades com o uso das tecnologias móveis de forma interdisciplinar e com relações na alimentação nos aspectos da saúde. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma proposta pedagógica – projeto de intervenção - com aprendizagem móvel, que potencialize o Ensino de Matemática e investigue as condições nutrimentais da alimentação dos estudantes do Ensino Médio. Para subsidiar o projeto utilizamos a Base Nacional Curricular Comum e o Guia Alimentar para alimentação brasileira que, a partir de palavras chaves que envolvem a nutrição como calorias, alimentação, tecnologias e educação alimentar foi possível investigar como devem ser abordadas na sala de aula abrindo possibilidades para uma intervenção pedagógica. Na metodologia foi utilizado os Três momentos pedagógicos (3MP) que aborda os aspectos da discussão de um problema relevante para a vida dos estudantes. Os resultados mostram que os estudantes compreenderam a aplicação da matemática no contexto da alimentação, cujas quantidades de calorias e nutrientes ficaram esclarecidas a partir do momento da construção da função matemática. Com a utilização da tecnologia móvel por meio do app Tecnontutri os estudantes perceberam que as quantidades de nutrientes ingeridos e as relações entre medidas de grandezas. A partir das reflexões dos estudantes e dos pais percebemos preocupações e mudanças de atitudes nos hábitos alimentares, assim o trabalho teve êxito nos aspectos do ensino de matemática e na orientação das condições nutricionais dos envolvidos na pesquisa.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Aprendizagem Móvel. Alimentação Saudável.

ABSTRACT

The teaching of mathematics opens possibilities with the use of mobile technologies in an interdisciplinary way relating the food and health aspects. The objective of this work was to develop a pedagogical proposal - intervention project - with mobile learning which would enhance Mathematics Teaching and investigate the nutritional conditions of the high school students. In order to subsidize the project, we used the National Curricular Common Base and the Food Guide for Brazilian food that, from key words involving nutrition such as calories, food, technologies and food education, it was possible to investigate students' nutrition and how they should be addressed in the classroom using technologies and the new possibilities for a pedagogical intervention. In the methodology was used Three pedagogical moments (3MP) that addresses the aspects of the discussion of a problem relevant to students' lives. The results show that the students understood the application of mathematics in the context of food, whose quantities of calories and nutrients were clarified from the moment of the construction of the mathematical function. With the use of mobile technology through the Tecnotuturi app the students realized that the quantities of nutrients ingested and the relationships between measures of magnitudes. From the reflections of students and parents we perceived concerns and changes in attitudes in eating habits, so the work was successful in the aspects of teaching mathematics and in the orientation of the nutritional conditions of those involved in the research.

Keywords: Mathematics Teaching. Mobile Learning. Healthy eating.

GRÁFICOS

GRAFICO 1	-	PERCENTUAL DOS CONHECIMENTOS DA NUTRIÇÃO	46
GRÁFICO 2	-	RESULTADOS DO CONSUMO DE NUTRIENTES	54

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- INDICAÇÃO DA QUANTIDADE DE CALORIAS E NUTRIENTES	18
TABELA 2	- PALAVRAS EXISTENTES NO GA E BNCC	31
TABELA 3	- PERFIL DAS ESTUDANTES	36
TABELA 4	- MÉDIA ARITMÉTICA EM (%) DA NUTRIÇÃO DO GRUPO FEMININO	37
TABELA 5	- PERFIL DOS ESTUDANTES	47
TABELA 6	- MÉDIA ARITMÉTICA EM (%) DA NUTRIÇÃO DO GRUPO MASCULINO	48

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	-	INTERFACE DE ENTRADA DO APP TECNONUTRI	20
FIGURA 2	-	INTERFACE DE IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDANTE	21
FIGURA 3	-	INTERFACE DA DIETA DO ESTUDANTE	21
FIGURA 4	-	INTERFACE DE DADOS DIÁRIOS	22
FIGURA 5	-	INTERFACE DA QUANTIDADE INGERIDA DE AMENTOS	23
FIGURA 6	-	INTERFACE DA TABELA NUTRICIONAL	24
FIGURA 7	-	INTERFACE DA INSERÇÃO DE ALIMENTOS	25
FIGURA 8	-	INTERFACE DE CONFIGURAÇÃO DE ALARMES	26
FIGURA 9	-	INTERFACE DO MENU DAS CONFIGURAÇÕES	27

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	-	ATRIBUTOS DOS ALIMENTOS QUE FAVORECEM O CONSUMO EXCESSIVO DE CALORIAS	30
QUADRO 2	-	COMPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PROJETO	35
QUADRO 3	-	JUSTIFICATIVAS DAS ESTUDANTES DO CONSUMO DE CALORIAS E NUTRIENTES	38
QUADRO 4	-	PARTICIPAÇÃO DOS PAIS DAS ESTUDANTES NO TRABALHO	40
QUADRO 5	-	CONTRIBUIÇÃO NA APRENDIZAGEM DAS ESTUDANTES	43
QUADRO 6	-	JUSTIFICATIVAS DOS ESTUDANTES DO CONSUMO DE CALORIAS E NUTRIENTES	49
QUADRO 7	-	PARTICIPAÇÃO DOS PAIS DOS ESTUDANTES NO TRABALHO	50
QUADRO 8	-	CONTRIBUIÇÃO NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES	52

LISTA DE SÍMBOLOS

APP – APLICAÇÃO MÓVEL

BNCC – BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM

GA – GUIA ALIMENTAR

IMC – ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Ensino de Matemática.....	17
2.2 App Tecnonutri.....	19
2.3 Desnutrição	28
2.4 Excesso de peso e obesidade	28
3 METODOLOGIA	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5 CONCLUSÃO	55
7 REFERÊNCIAS	59
APÊNDICE 1	61
ANEXO 1.....	62

1 INTRODUÇÃO

Há alguns anos desenvolvo pesquisas interdisciplinares que relacionam as disciplinas de Matemática e Física com o cotidiano dos estudantes, o uso da tecnologia móvel em várias áreas como a da saúde.

Entre os temas estudados está a saúde auditiva – exposição dos estudantes a níveis de ruídos acima do recomendado pela Sociedade Brasileira de Otologia, rotina de ouvir músicas com som alto nos fones de ouvido do celular.

A análise da conta de energia elétrica – por meio de um app – aplicativo, na qual os estudantes fazem um levantamento de vários aspectos dos equipamentos elétricos como: tempo de uso, quantidade etc., e descobrem quanto cada equipamento custa para funcionar mensalmente. Ainda, o uso racional da água e a adoção de uma rotina de banho rápido. Para este trabalho selecionamos a temática alimentação saudável. Beringuy (2011) salientou que as vantagens do acesso ao celular por pessoas de baixo poder aquisitivo, pode ser encarado como uma vantagem, pois há possibilidade de adoção do aparelho celular como ferramenta de apoio na aprendizagem. A contextualização dos conteúdos de Matemática em situações que envolvem o cotidiano dos estudantes, utilizando tecnologias móveis, contribui com o processo de ensino e de aprendizagem. Para este trabalho selecionamos a temática alimentação saudável.

Moura e Carvalho (2010, p.8), Costa et al (2012, p.5-6-7) afirmaram que conteúdos ministrados com utilização de *m-learning* ou *mobile learning* exigem a participação de um professor que oriente o seu uso pedagógico e que sejam aplicadas no cotidiano dos estudantes. Estas pesquisas indicaram que o uso do celular como ferramenta de apoio ao ensino pode modificar os aspectos da aprendizagem dos estudantes, influenciando na motivação, no envolvimento em relação às atividades e na mudança de opinião sobre a escola e os estudos. Portanto, os autores citados anteriormente enfatizam que utilizar as tecnologias móveis com metodologias de ensino são necessárias uma vez que aponta para possibilidades inovadoras do fazer pedagógico.

As questões que norteiam este trabalho são:

Qual é a proposta pedagógica com uso da aprendizagem móvel que potencializa o ensino de Matemática e investiga a nutrição dos estudantes do ensino médio?

Como utilizar a aprendizagem móvel para potencializar o ensino de Matemática (conceito de funções) e investigar as condições de alimentação dos estudantes de Ensino Médio?

A associação do Ensino de Matemática, especificamente o conteúdo de funções que são relações entre grandezas, torna-se relevante na contextualização da alimentação saudável e na adoção da tecnologia móvel e três premissas que fizeram parte do trabalho, as dificuldades de compreender a matemática, as mudanças nos hábitos alimentares dos adolescentes e o uso da tecnologia móvel como parte da proposta pedagógica na sala de aula.

Primeira premissa, as dificuldades de compreender os conhecimentos matemáticos, segundo a Base Nacional Curricular Comum (BNCC, 2016):

Os conhecimentos matemáticos têm, em suas origens, a busca, pelo ser humano, de respostas a problemas com origem nas suas práticas sociais, como a agricultura, comércio e construção civil, dentre outras. Esses conhecimentos direcionam para a busca por novos saberes, gera questionamentos, dessa forma a Matemática tem se estabelecido como ciência, desenvolve especificidades próprias, como uma linguagem sintética, direta e objetiva, com métodos e desenvolvimento de diferentes tipos de raciocínios. (BNCC, 2016, p.201).

Ainda segundo BNCC, esses conhecimentos matemáticos estão presentes e discutidos no cotidiano, assim como é construído e observado durante o tempo em que os estudantes passam na escola, levando-os a realizar questionamentos, formular hipóteses, verificar e resolver problemas e, por meio de investigações modelam situações com respostas aos problemas, desenvolvendo linguagens e, por consequência, construindo formas de pensar e agir que os levam a refletir e agir de maneira crítica sobre as questões com as quais ele se depara em seu cotidiano.

Segunda premissa, as condições alimentares dos estudantes do Ensino Médio de uma escola pública de Curitiba. Para o Ministério da Saúde (BRASIL, 2014) as políticas que vão de encontro com as necessidades da população, envolvendo situações econômicas, sociais e culturais, têm evidenciado diversas transformações no modo de vida da população em relação a sua nutrição, principalmente entre crianças e adolescentes. Essas transformações têm provocado mudanças nutricionais o que tem causado mudanças nos hábitos de

saúde a consumo alimentar dos adolescentes, elevando de forma expressiva os índices de sobrepeso e da obesidade a percentuais que atingem em torno de 50% das pessoas adultas e 35% dos adolescentes e crianças.

Terceira premissa, a aprendizagem móvel na sala de aula, segundo a BNCC (2016).

O objetivo a aprendizagem móvel torna-se mais efetivos quando estiverem relacionados às experiências culturais dos estudantes, no plano das práticas individuais, como coletivas, é necessário que os educadores se vejam e sejam vistos como intelectuais que constroem o pensamento crítico sobre os diferentes campos da cultura e da tecnologia, pois a escola deve considerar as potencialidades dos recursos tecnológicos para a aprendizagem, uma vez que é considerável a parcela de crianças, adolescentes e jovens que estão imersos desde muito cedo na cultura digital, explorando suas possibilidades (BNCC, 2016, p.201).

Neste sentido a escola tem o papel de suma importância, não apenas de considerar o uso das tecnologias em suas práticas, mas, também, de orientar os/as estudantes a utilizá-las de forma reflexiva e ética no seu cotidiano.

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma proposta pedagógica, com aprendizagem móvel, que potencialize o Ensino de Matemática (conteúdo de função) e investigue as condições nutrimentais da alimentação dos estudantes do Ensino Médio.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Ensino de Matemática

Em diversos momentos, percebo que os estudantes têm dificuldades de compreender a Matemática, pois a compreensão da linguagem matemática torna-se um obstáculo, principalmente quanto tem que realizar aplicações no seu cotidiano. Resende e Mesquita (2013) realizaram pesquisas para identificar quais as dificuldades de aprendizagem dos estudantes durante o Ensino de Matemática.

Há uma dificuldade em relação à linguagem usual dos alunos e a linguagem matemática, o que dificulta a interpretação dos textos matemáticos e a proposição de questionamentos. Os alunos justificam a causa de suas dificuldades devido a apresentarem problemas quanto à assimilação da matéria, tempo curto para dedicação ao estudo da disciplina e empenho nos estudos (RESENDE e MESQUITA, 2013, p. 199).

Essa frequência de reclamações dos estudantes em relação às dificuldades na aprendizagem de matemática é ouvida pelos professores rotineiramente o que favorece a que muitos estudantes não gostem dos conceitos e dos números devido à falta de compreensão e aplicação prática dos conteúdos durante as aulas.

Muitas vezes, ouvem-se declarações de que os estudantes não gostam de matemática, de que a temem e de que a consideram uma disciplina complexa. Essas afirmativas são repetidas sem que se comprove a veracidade. Este estudo procurou conhecer um pouco dessa realidade e as dificuldades no ensino–aprendizagem da Matemática, na concepção de professores e alunos, nos ensinamentos fundamental e médio (RESENDE e MESQUITA, 2013, p. 200).

O processo de ensino e de aprendizagem da Matemática requer esforço do professor, em adotar os recursos disponíveis tanto no ambiente escolar quanto nas mãos dos estudantes, neste caso o aparelho celular. Em contrapartida os estudantes devem compreender e integrar a forma como a Matemática está sendo proposta na escola, para que numa parceria, professor e estudantes, superem as dificuldades.

A ideia de função é um caminho que pode ser ensinado de forma haver compreensão dos conceitos e vencer parte das dificuldades de aprendizagem dos estudantes, pois é estabelecida situações que envolvem uma relação entre grandezas e a possibilidade de utilizar a linguagem matemática para representar

as relações de dependência entre duas ou mais grandezas. Neste sentido, o consumo de nutrientes da alimentação que compõe a quantidade de calorias necessárias para as atividades diárias permite estabelecer a função matemática do consumo de energia. A quantidade de energia (em calorias) ingerida depende da quantidade de x gramas de nutrientes como as Proteínas, os Carboidratos, o Açúcar, as Fibras Alimentar, as Gorduras, o Cálcio, o Sódio e o Ferro.

A dieta de uma pessoa adulta fica em torno de 2000 calorias diárias, recomendação dada pelo Guia Alimentar - GA (BRASIL, 2008, 2014), assim a composição da alimentação da pessoa deve ser em média de 75g de Proteínas, 300g de Carboidratos, 50g de Açúcar e 28g de Fibra Alimentar, 55g de Gorduras Totais, Sódio 2,4g, Cálcio 1,2g e Ferro 10mg.

A regra geral, para uma alimentação saudável de uma pessoa adulta, de acordo com o GA, é estabelecida na tabela a seguir.

TABELA 1 – INDICAÇÃO DA QUANTIDADE DE CALORIAS E NUTRIENTES

Calorias	2000
Proteínas	75 g
Carboidratos	300 g
Açúcar	50 g
Fibra alimentar	28 g
Gordura	55g
Sódio	2,4g
Cálcio	1,2 g
Ferro	10 mg

FONTE: Adaptado do GUIA ALIMENTAR (BRASIL, 2014)

A função matemática de relação entre grandezas pode ser estabelecida da seguinte forma: $F(xcal) = P(xg) + C(xg) + A(xg) + F(xg) + G(xg) + C(xg) + S(xg) + F(xg)$ (COSTA, 2016). Quando x é substituído pelas quantidades a função matemática fica estabelecido da seguinte forma: $F(2000cal) = P(75g) + C(300g) + A(50g) + F(28g) + G(55g) + S(2,4g) + C(1,2g) + F(10mg)$, assim calcula-se a quantidade de cada nutriente que faz parte da alimentação de uma pessoa. Essas quantidades estabelecidas na Função Matemática seguem as orientações do Guia Alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2008, 2014) recomendada para pessoa adulta.

A matemática tradicional ensinada nas escolas tem desmotivado os estudantes. Rui Fava (2014) diz que os estudantes da geração das tecnologias aprendem menos matemática, no entanto os professores devem lecionar com os

recursos das novas tecnologias, que são ambiente em que os estudantes têm interagido e ocupado a maior parte do seu tempo.

2.2 App Tecnonutri¹

Ao selecionar o app Tecnonutri, assim como outros aplicativos, o professor deve analisar seu uso pedagógico, construir uma proposta de ensino e fazer um projeto piloto para investigar se é possível relacionar com o conteúdo selecionado e desenvolver a aprendizagem com seus estudantes.

Com o app Tecnonutri foi construído uma proposta pedagógica nas disciplinas de Matemática e de Física, com o conceito de funções nas relações entre grandezas e calorimetria podem ser ensinados de forma que os estudantes percebam a energia em trânsito dos alimentos em relação ao corpo. Assim quanto os estudantes inserem no app os dados da sua alimentação como nome e quantidade ingerida diariamente gera um gráfico que indica, em porcentagem, como está o consumo da quantidade de calorias e de nutrientes como Proteínas, Carboidratos, Açúcar, Fibra Alimentar, Gordura, Sódio, Cálcio e Ferro, percebam o consumo de calorias e nutrientes da sua alimentação.

Na sequência descrevo cada interface do app Tecnonutri para facilitar a interação com a tecnologia móvel. Na interface 1, após baixado no celular ou tablet há duas maneiras de interação, para entrar a pessoa inicia via Facebook e conta de um e-mail. Se a opção for Facebook, todos os dados da pessoa são enviados para sua página no qual todos seus amigos ou outras pessoas podem visualizar os resultados da sua condição alimentar. Se a opção for e-mail, apenas a pessoa terá acesso aos resultados. O app Tecnonutri contém 36 interfaces, no entanto para a proposta pedagógica serão descritas 26 interfaces.

A partir da interface 2 a 6 a pessoa responde algumas perguntas importantes como peso atual, altura, sexo, data de nascimento, se realiza atividade física e quanto tempo prática. As questões respondidas no app Tecnonutri,

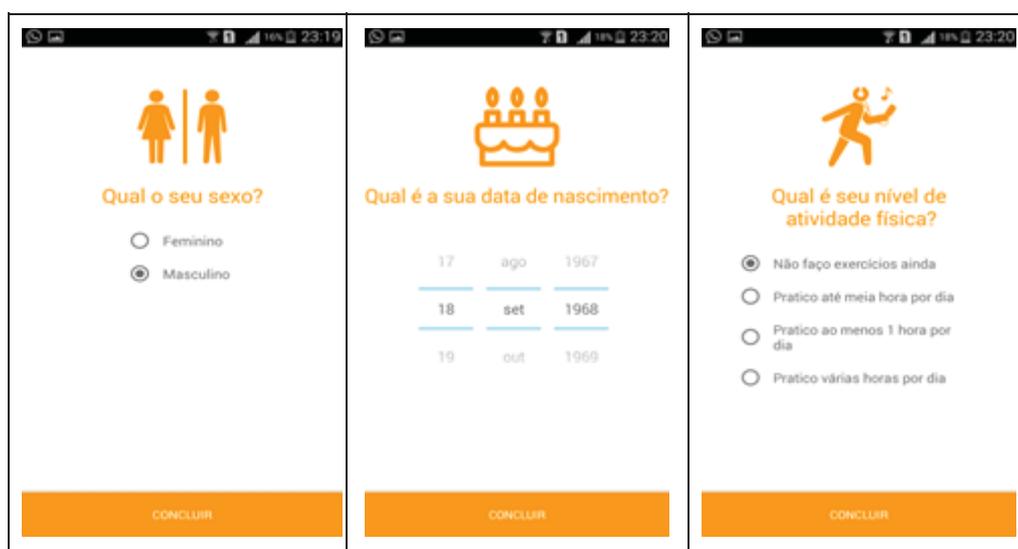
¹Tecnonutri - Dieta e LowCarb. App gratuito no Google play. Acessado pelo link <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.tecnonutri.app&hl=pt_BR>

possibilita o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), indica se a pessoa está abaixo do peso, com peso adequado, sobrepeso ou com nível de obesidade.



FIGURA 1 - INTERFACES DE ENTRADA DO APP TECNONUTRI
 FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018)².

O app a partir das informações inseridas no app calcula a dieta da pessoa, informa a quantidade de calorias que deve ingerir nos períodos da alimentação, isto é, café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia, assim no caso da pessoa praticar alguma atividade física rotineiramente trará a quantidade de energia que consumirá no lanche antes e depois dos treinos.



² Figuras capturadas no celular do autor

Interface 4 – Preencher qual o sexo da pessoa que está interagindo	Interface 5 – Preencher qual a data de nascimento da pessoa	Interface 6 – Responder se realiza atividade física
--	---	---

FIGURA 2 - IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDANTE
 FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018).

Nas interfaces 4, 5 e 6 são respondidas as questões com sexo, data de nascimento, atividades físicas realizadas e o seu tempo que duração (o cálculo calórico é diferente para homens e mulheres).

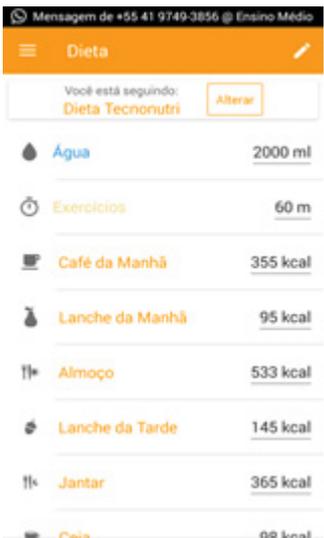
		
Interface 7 – Geração da IMC a partir das respostas do questionário	Interface 8 – Dieta gerada a partir das respostas do questionário	Interface 9 – Continuação da dieta gerada a partir das respostas do questionário

FIGURA 3 – INTERFACE DA DIETA DO ESTUDANTE
 FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018).

O app oferece três opções de objetivos para o usuário iniciar sua dieta, diminuir ou aumentar a massa ou melhorar a alimentação. Após selecionar o objetivo e inseridos os dados pessoais é gerado uma dieta de acordo com o perfil da pessoa, a dieta serve de orientação no desenvolvimento de atividades além do consumo de água e da própria nutrição. Como a nossa proposta se baseia uma ação pedagógica, relacionando a Matemática o objetivo selecionado foi melhorar a alimentação.

Na interface 7 aparece os dados informados pela pessoa como peso, altura, sexo e qual tipo de atividade física que desenvolve. Outra informação é o Índice de Massa Corporal (IMC) e há a opção de solicitar um plano de dieta para a pessoa seguir. Após clicar, o plano da dieta é gerado conforme aparece nas interfaces 8 e 9 com quantidade de energia ou calorias em cada período do dia e da noite.

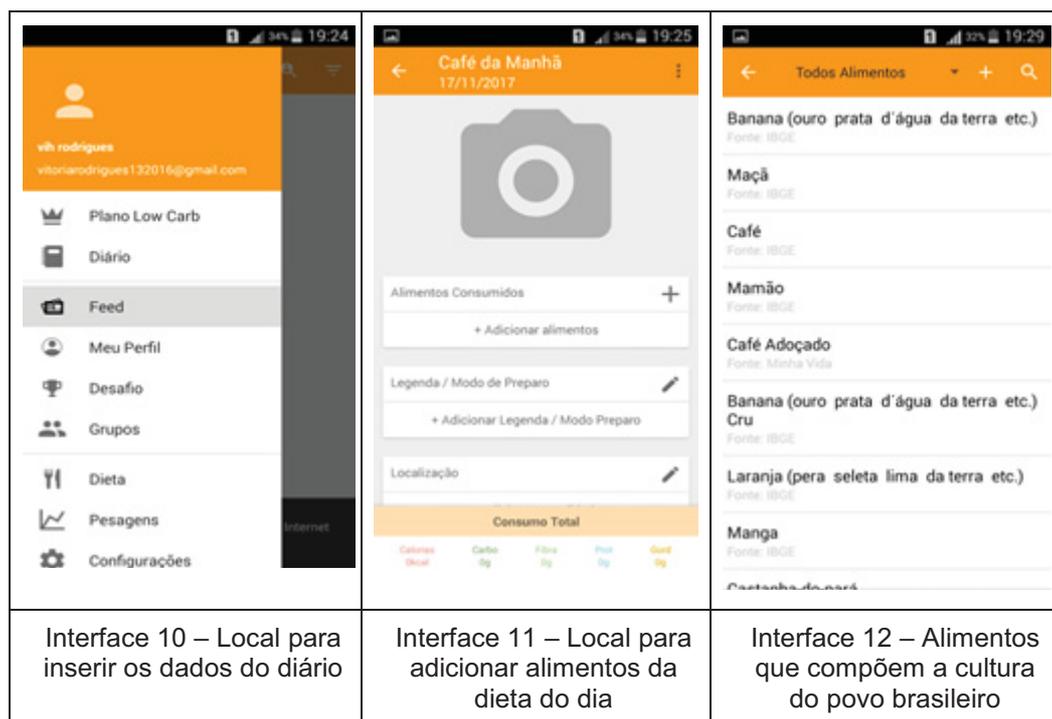


FIGURA 4 - INTERFACE DE DADOS DIÁRIOS

FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018).

Na interface 10 traz o Plano *LowCarb* que é uma dieta específica, mas tem que pagar pelo serviço, o diário é a parte mais importante para nossa proposta pedagógica, local onde é inserido os dias de registro que os estudantes fizeram por 12 dias. E outros caminhos como perfil, desafio, grupos, dieta, pesagens e configurações que mais adiante descreveremos um pouco mais.

Na interface 11 é possível adicionar os alimentos, assim como tirar uma foto para postar na página de relacionamento como o Facebook. Quando clicar vem na sequência a interface 12 com aproximadamente 6000 alimentos que fazem parte do cardápio do povo brasileiro. É utilizado como fonte o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, pois oferece segurança tanto no nome do alimento quanto nas quantidades.

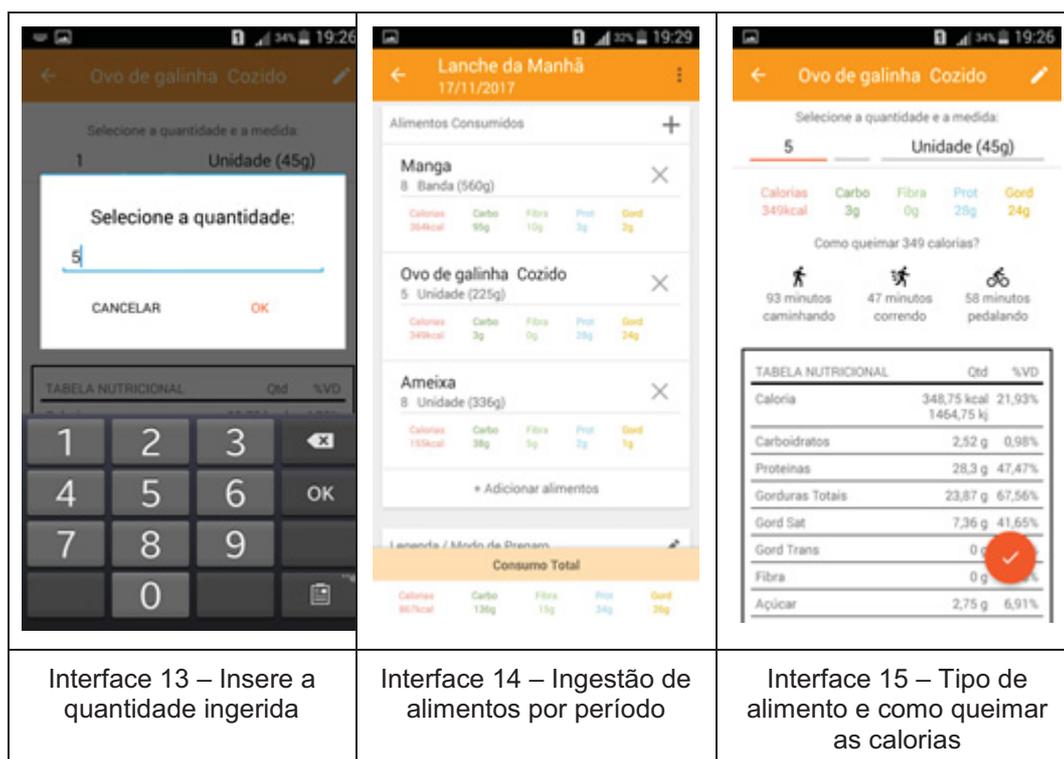


FIGURA 5 - INTERFACE DA QUANTIDADE INGERIDA DE ALIMENTOS
 FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018).

Na interface 13 é inserida a quantidade de alimentos, a interface 14 informa os alimentos que pessoa inseriu que fizeram parte da sua dieta. A interface 15 aparece o nome do alimento, a quantidade ingerida, a unidade de medida, se é em gramas, volume ou unidades com peso determinado. Outra informação depende da quantidade de calorias ingeridas, recomenda o tipo de atividade física (caminhar, correr ou pedalar) e o tempo para queimar as calorias. Há uma tabela nutricional, de acordo com o tipo de alimento e a quantidade, a quantidade de Calorias, Carboidratos, Proteínas, Gorduras Totais, Gorduras Saturadas e Trans, Fibra Alimentar, Açúcar, Sódio, Cálcio e Ferro, tendo como fonte o IBGE.

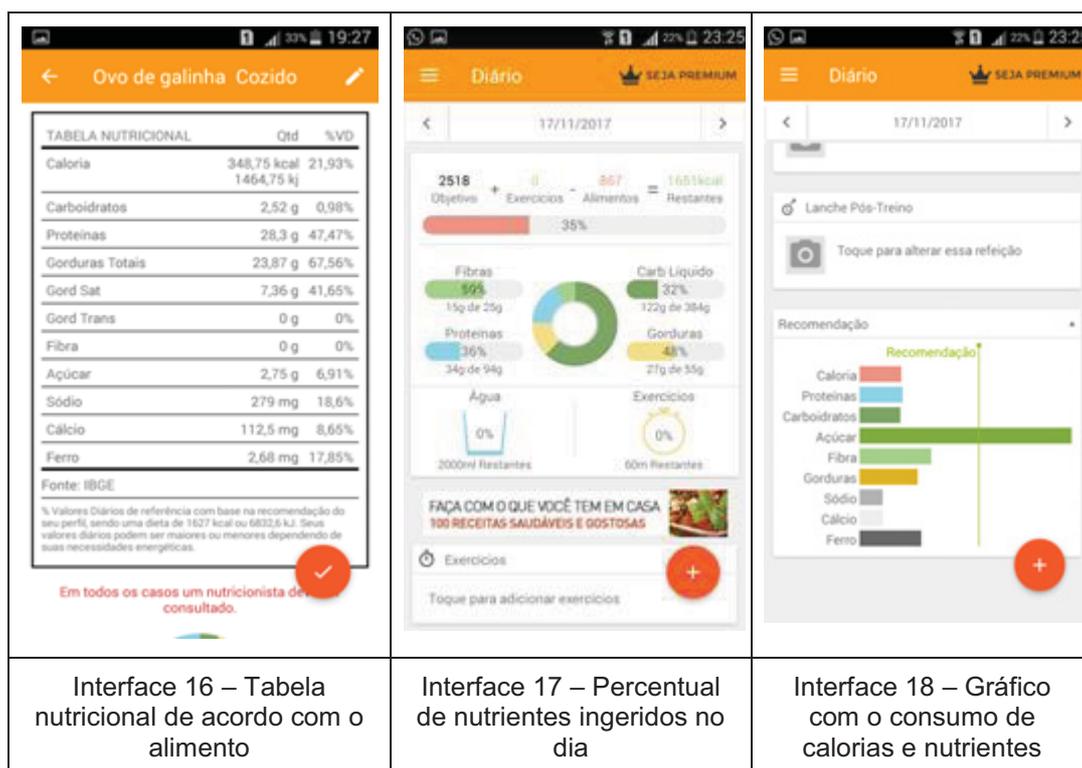


FIGURA 6 - INTERFACES DA TABELA NUTRICIONAL
 FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018).

Ainda nas interfaces 15 e 16 vem uma observação de que os valores diários de referência ou a quantidade de calorias que uma pessoa deve ingerir tem como base o perfil da pessoa, assim essas quantidades nutricionais podem ser maiores ou menores dependendo das necessidades energéticas da pessoa, o app ressalta que um nutricionista deverá ser consultado. Como esta tecnologia é utilizada para fins pedagógicos e os dados da alimentação têm como base o IBGE, a orientação para a aplicação do projeto pedagógico foi inicialmente fazer levantamento das condições alimentares dos estudantes, se faz atividades física ou tem algum problema de saúde, conforme orientações do app.

Na interface 17 aparecem os dados completos das informações inseridas da alimentação do estudante como o percentual do objetivo estabelecido, quantas calorias ingeriram (está interface mostra os dados de um dia de nutrição), quantas calorias perderam ao fazer atividade física e o restante que está faltando. Também quantos por cento de atividade física realizou e qual foi o consumo de água durante o dia.

Na interface 18, a mais importante para a proposta pedagógica é a geração de um gráfico informando qual o percentual da quantidade de calorias e de nutrientes (Proteínas, Carboidratos, Açúcar, Fibra Alimentar, Gorduras, Sódio

Cálcio e Ferro) que a pessoa ingeriu durante o dia. A partir destas informações os estudantes fizeram contextualização com o conteúdo de funções do primeiro grau (Matemática) ou Calorimetria (Física) e inicia uma análise estatística das condições nutricional da sua alimentação.

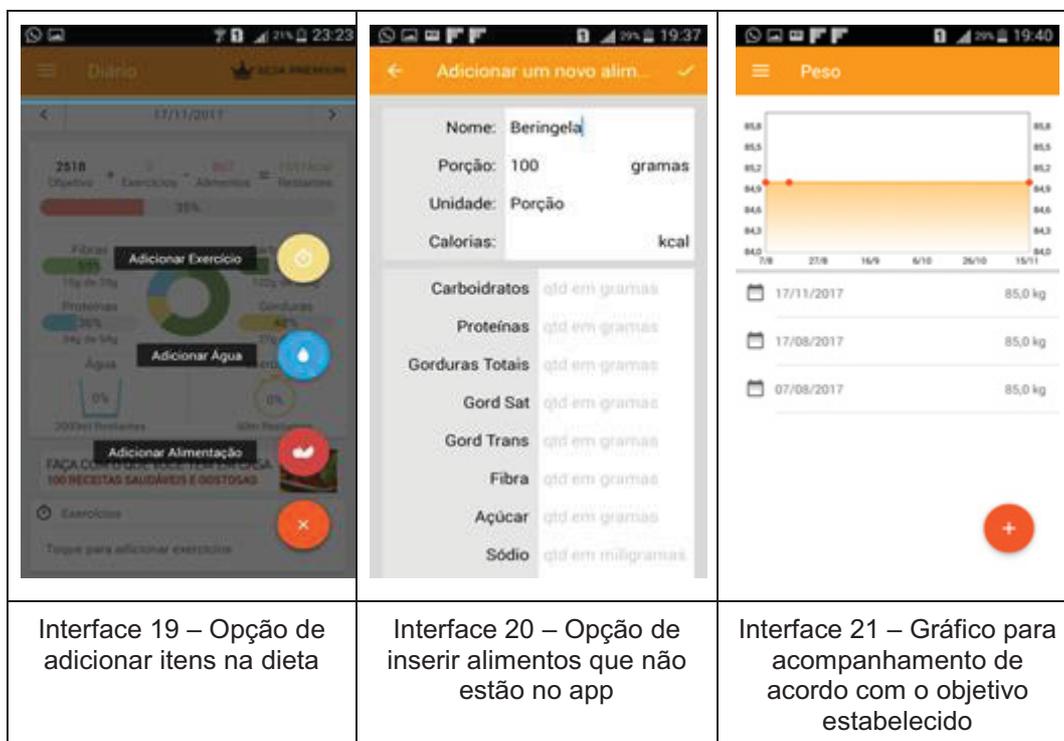


FIGURA 7 - INTERFACES DE INSERÇÃO DE ALIMENTOS
 FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018).

Na interface 19 é possível adicionar o tipo de atividade física, água e alimentos, caso a pessoa não tenha lançado anteriormente, além de excluir. Na interface 20 permite adicionar um novo alimento que não esteja na tabela nutricional fornecido pelo app, desta forma a pessoa coloca o nome do alimento, uma porção do produto, especificando a medida (gramas, copo, ml, a kcal) dos nutrientes como: Carboidratos, Proteínas Gorduras Totais, Gordura Saturada, Gordura Trans, Fibra Alimentar, Açúcar, Sódio e Ferro. Desta forma o app ajusta automaticamente as quantidades na composição da alimentação do dia para geração do gráfico. Na interface 21 permite que a pessoa controle seu peso. São registrados as datas e o peso em cada período que a pessoa seguiu a dieta.



FIGURA 8 - INTERFACES DE CONFIGURAÇÃO DE ALARMES
 FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018).

Na interface 22 apresenta os planos de dietas, a pessoa pode participar de um grupo de discussão exclusivo, ter planos de diários para controle de calorias e nutrientes, acessar o histórico do seu peso e participar de uma rede social. Esses planos são pagos. Na parte gratuita de plano para dieta, o app Tecnonutri estabelece uma dieta que é gerada a partir das recomendações nutricionais para a população brasileira tendo como base a pirâmide alimentar do IBGE. Nesses planos gratuitos a pessoa recebe recomendações nutricionais básicas, diários de consumo de alimentos e tipos de exercícios para queimar as calorias ingeridas, o histórico do peso e participar de uma rede social.

Na interface 23 e 24 é possível configurar alarmes com horários das refeições do dia, nesta situação é ensinado aos estudantes que desative esses alarmes, uma vez que se está realizando o trabalho durante as aulas e previamente havia construído o diário. Os estudantes registraram o diário da alimentação no caderno.



FIGURA 9 - INTERFACES DO MENU DAS CONFIGURAÇÕES
 FONTE: IMAGENS CAPTURADAS NO CELULAR DO AUTOR (2018).

Na interface 25 é o menu, possibilita a localização da pessoa a partir da interação com o app, estabelecer na tela inicial o *feed* isto é, alimentar o app com dados, perceber que as unidades de medidas estão de acordo com a notação científica, inserir alarmes que avisam os horários para as refeições ou atividades físicas, caso esteja conectado com a internet recebe notificações e sugestões de cardápios com dietas, resumo dos dados inseridos anteriormente, envia relatório para o e-mail (conforme interface 26 em período a cada 7, 15 ou 30 dias) da pessoa ou publica na rede social, convida amigos por meio de e-mail ou rede social e estabelece os termos de uso. O app Tecnonutri é de propriedade privada, estando gratuitamente no *apple-store*, porém utilizado como ferramenta da proposta pedagógica para estudantes do Ensino Médio, sem nenhuma comercialização e quando de publicações de material estudado todos os direitos autorais são preservados ou citados nas referências.

Portanto, nas interfaces do app Tecnonutri é possível desenvolver uma proposta pedagógica de Ensino de Matemática (conceito de funções e suas relações entre grandezas) ou de Física (sistema de energia em trânsito) abordando os aspectos de alimentação saudável, tornando possível sua contextualização com o cotidiano dos estudantes.

2.3 Desnutrição

A desnutrição, segundo o MS - Ministério da Saúde (BRASIL, 2017) pode se instalar num processo muito rápido em uma pessoa, a incidência é elevada entre as crianças e os adolescentes, devido o aumento do metabolismo, assim a ingestão adequada de nutrientes importantes é essencial. Uma pessoa desnutrida ou com falta de alimentação adequada, pode desenvolver várias enfermidades como traumas, infecções, entre outros.

2.4 Excesso de peso e obesidade

Para o MS (BRASIL, 2017) a obesidade é decorrente do acúmulo de gordura no organismo, que nos últimos anos vem evidenciando os riscos para a saúde, devido à sua relação com várias complicações metabólicas. Suas causas estão relacionadas com questões biológicas, históricas familiar, ecológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas. O excesso de peso e o aumento da obesidade, considerados como doença que levam à fatores de risco e podem desenvolver doenças crônicas como doenças cardiovasculares e diabetes.

As políticas públicas estabelecidas por meio do MS (BRASIL, 2008) objetivaram diminuir a desnutrição, constatou que houve um aumento do sobrepeso e da obesidade tanto na população adulta como em crianças e adolescentes atingindo percentuais em torno de 49% de pessoas com sobrepeso e 15% de obesos. As pesquisas apontaram que o aumento de sobrepeso é três vezes maior para o grupo masculino e duas para as mulheres e a causa está na cultura de consumir alimentos processados, que em sua composição são constituídos com valor calórico acentuado, são ricos em açúcares, gorduras e sódio, pois as pessoas consomem esses alimentos além do necessário para as necessidades. (BRASIL, 2008).

Os dados das pesquisas do MS (BRASIL, 2008) mostram um desequilíbrio nas condições nutricionais das pessoas, pois apontam como causas as mudanças na cultura alimentar das pessoas estando relacionada à falta de atividade física. Em relação à obesidade entre adolescente, na faixa etária de 10 a 19 anos, as pesquisas revelaram que 3,4% dos adolescentes sofrem de desnutrição ou estão

abaixo do peso, o excesso de peso atinge 21,5% das pessoas tanto no sexo masculino quanto feminino.

Quando os dados são comparados com a década anterior, segundo o MS (2008, 2009), o sobrepeso em adolescente aumentou seis vezes entre os rapazes e três vezes para as moças com destaque para a região sul do Brasil, em que dados apontam que o excesso de peso passou para 27,2% para os meninos e 22% para as meninas.

A obesidade tem aumentado mundialmente, no entanto tem diminuído a desnutrição no Brasil, estes são os resultados das políticas públicas que vão de encontro com problemas (obesidade e desnutrição) a ampliação e o acesso das pessoas em serviços básicos de saúde, por meio do SUS, de saneamento e de educação, tem uma diminuição da desnutrição. (BRASIL, 2014, p.34).

O GA (BRASIL, 2014) mostra que devidos os avanços nas pesquisas científicas e a publicações dos dados, as descobertas cada vez mais específicas das funções dos nutrientes na saúde das pessoas, fornece conhecimentos e compreensão da interação dos alimentos tanto na fisiologia da pessoa quanto ao metabolismo. Esses conhecimentos têm demonstrado a existência de propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias em alimentos como frutas, legumes, verduras, castanhas, nozes e peixes, embora os alimentos de origem animal sejam as principais fontes de proteínas e vitaminas e sais minerais que uma pessoa necessita. No entanto os alimentos de origem animal podem apresentar elevada quantidade de energia (calorias) e gorduras não saudáveis que favorecem os riscos de obesidade, doenças do coração e outros tipos de enfermidades.

Nutrientes como, óleos, gorduras, sal e açúcar, produtos de elevado teor calórico, prejudicam a saúde das pessoas, o consumo excessivo de sódio e de gorduras saturadas aumenta o risco de doenças do coração, enquanto o consumo excessivo de açúcar aumenta o risco de cárie dental, de obesidade e de várias outras doenças crônicas. (BRASIL, 2014, p.35).

As orientações do GA são para a alimentação o mais natural possível, evitando os alimentos processados, que são prejudiciais para a saúde humana.

A adição de sal ou açúcar, em geral em quantidades muito superiores às usadas em preparações culinárias, transforma o alimento original em fonte de nutrientes cujo consumo excessivo está associado a doenças do coração, obesidade e outras doenças crônicas. Além disso, a perda de água que ocorre na fabricação de alimentos processados e a eventual adição de açúcar ou óleo transformam alimentos com baixa ou média quantidade de calorias por grama – por exemplo, leite, frutas, peixe e trigo – em alimentos de alta densidade calórica– queijos, frutas em calda, peixes em conserva de óleo e pães. A alimentação com alta densidade calórica está associada ao risco de obesidade. (BRASIL, 2014, p.38).

O aumento de peso assim como da obesidade está relacionado com o consumo de alimentos processados ou ultraprocessados³, devido o cheiro, sabor, coloração, quantidade, favorecem o consumo acima do recomendado, com o passar dos anos o resultado é a obesidade,

A elevada quantidade de calorias por grama, comum à maioria dos alimentos ultraprocessados, é um dos principais mecanismos que desregulam o balanço de energia e aumentam o risco de obesidade, as condições financeiras da população de baixa renda favorecem o aumento de peso e da obesidade, devido o consumo de alimentos com maior quantidade calórica, pois os organismos têm dificuldade de compreender os alimentos ultraprocessados, elevando o seu consumo. (BRASIL, 2014, p.43).

Segundo o Guia Alimentar (BRASIL, 2014) existem outros atributos comuns nesses alimentos que comprometem a saúde humana, pois sinalizam a saciedade e controlam o apetite, possibilitando o consumo de forma não voluntária de calorias. O quadro a seguir apresenta esses atributos.

QUADRO 1 - ATRIBUTOS DOS ALIMENTOS QUE FAVORECEM O CONSUMO EXCESSIVO DE CALORIAS

ATRIBUTOS	DEFINIÇÃO
Hipersabor	Com a “ajuda” de açúcares, gorduras, sal e vários aditivos, alimentos ultraprocessados são formulados para que sejam extremamente saborosos, quando não para induzir hábito ou mesmo para criar dependência. A publicidade desses produtos comumente chama a atenção, com razão, para o fato de que eles são “irresistíveis”.
Comer sem atenção	A maioria dos alimentos ultraprocessados é formulada para ser consumida em qualquer lugar e sem a necessidade de pratos, talheres e mesas. É comum o seu consumo em casa enquanto se assiste a programas de televisão, na mesa de trabalho ou andando na rua. Essas circunstâncias, frequentemente lembradas na propaganda de alimentos ultraprocessados, também prejudicam a capacidade de o organismo “registrar” devidamente as calorias ingeridas.

³ Alimentos ultraprocessados – alimentos que passaram por técnicas e processamentos com alta quantidade de sal, açúcar, gorduras, realçadores de sabor e texturizantes. Estes alimentos possuem um perfil nutricional danoso à saúde. Por serem hiperpalatáveis, ou seja, acentuam muito sua palatabilidade ou aceitação pelo paladar da maioria da população, danificam os processos que sinalizam o apetite e a saciedade e provocam o consumo excessivo e “desapercebido” de calorias, sal, açúcar, etc. (FONTE: CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS). Disponível em <<https://www.guiadobebe.com.br/alimentos-ultraprocessados-o-que-sao-e-como-afetam-a-saude-da-crianca/><http://www.cfn.org.br/index.php/alimentos-ultraprocessados-trazem-risco-para-o-bem-estar-dos-consumidores/>> Acessado em 15/04/2018.

Tamanhos gigantes	Em face do baixo custo dos seus ingredientes, é comum que muitos alimentos ultraprocessados sejam comercializados em recipientes ou embalagens gigantes e a preço apenas ligeiramente superior ao de produtos em tamanho regular. Diante da exposição a recipientes ou embalagens gigantes, é maior o risco do consumo involuntário de calorias e maior, portanto, o risco de obesidade.
Calorias líquidas	No caso de refrigerantes, refrescos e muitos outros produtos prontos para beber, o aumento do risco de obesidade é em função da comprovada menor capacidade que o organismo humano tem de “registrar” calorias provenientes de bebidas adoçadas.

FONTE: BRASIL (2014)

Segundo o GA (BRASIL, 2014), os alimentos processados favorecem o consumo, uma vez que possuem sabor atraente, isto é, as pessoas consomem sem prestar atenção nas quantidades e os tamanhos estão cada vez maiores o que possibilita aos consumidores não perceberem que a quantidade de calorias é excessiva. Essas características, devido sua alta concentração calórica que leva as pessoas ao consumo excessivo, principalmente as crianças e adolescentes, no entanto tanto os pais, a escola, o governo, devem desenvolver a educação alimentar dos filhos de uma forma que quando educados, isto é, levando para reflexão e mudanças nos hábitos alimentares, conhecem os perigos dos alimentos ultraprocessados para a sua saúde.

A tabela a seguir mostra a quantidade de vezes em que são citadas as palavras-chaves comuns nos dois documentos. As referências são dos nutrientes da alimentação do Ensino de Matemática, além dos usos das tecnologias móveis na sala de aula.

TABELA 2 – PALAVRAS EXISTENTES NO GA E BNCC

GUIA ALIMENTAR (2014)		BNCC (2018)	
Proteínas	84	Matemática	121
Carboidratos	90	Ensino	543
Açúcar	235	-	-
Fibra Alimentar	52	-	-
Gordura	247	-	-
Sódio	69	-	-
Cálcio	39	Hábitos alimentares	28
Ferro	60	-	-
Desnutrição	44	Tecnologias digitais	35
Sobrepeso	21	-	-
Obesidade	93	-	-
Calorias	28	Calorias	02
Alimentação	325	Alimentação	07
Tecnologias	06	Tecnologias	68
Cultura	61	Cultura	116
Educação Alimentar	08	Educação Alimentar	40
Nutrição	127	Nutrição	06

Escola	53	Escola	97
---------------	----	---------------	----

FONTE: O autor (2018)

Com a pesquisa das palavras chaves pretendeu-se aprofundar nas investigações e análises sobre quais as relações a serem estabelecidas na área da saúde e da educação uma vez que ambos documentos são matrizes de orientações elaboradas pelos Ministérios da Saúde e Educação, assim a revisão de literatura apontou que para evitar o aumento de peso e da obesidade nas crianças, nos adolescentes e sucessivamente na vida adulta, devem ser promovidas as relações de ensino de forma contextualizada com o cotidiano dos estudantes promovendo a saúde e o bem-estar na ingestão de alimentos.

A importância das práticas educativas que relaciona de forma contextualizada com os conteúdos e o cotidiano dos estudantes a serem ministrados na escola fortalece a conscientização e as mudanças de hábitos culturais da alimentação. Essas práticas podem ser construídas com base em sua função social, enfatizando os ambientes que cercam a vida dos estudantes, oportunizando a construção de propostas coletivas para um consumo de alimentos que seja saudável e ocorre de forma consciente a partir do ensino e da aprendizagem que foram apreendidos durante o processo escolar, assim como o Ensino de Matemática pode ser relacionado com o cotidiano dos estudantes e utilizando tecnologias disponíveis em suas mãos como o aparelho celular.

3 METODOLOGIA

A proposta foi aplicada no Colégio Estadual Paulo Leminski, localizada na Rua Augusto Garret, 135 - bairro Tarumã, em uma turma de 25 estudantes do primeiro do Ensino Médio com idade média de 15 (quinze anos), no turno da manhã. O Colégio Estadual Paulo Leminski no turno da manhã a instituição atende as 22 turmas de Ensino Médio, 10 turmas de Formação de Docentes, 07 turmas de Meio Ambiente integrado, no turno da tarde, atende 20 turmas das séries finais do Ensino Fundamental, sendo 05 turmas de cada série (6º ao 9º), e todas as turmas do curso de Formação de Docentes em contra turno, dias alternados, com a disciplina de Estágio Supervisionado. No turno da noite, 36 turmas ao todo, sendo, 06 turmas de Ensino Médio, 01 turma de Formação de Docentes Integrado, 06

turmas de Formação de Docentes com Aproveitamento de Estudos. Na sua totalidade o colégio atende aproximadamente 3600 estudantes de diversos bairros de Curitiba e cidades como Pinhais e Piraquara.

A intervenção foi realizada durante no primeiro semestre de 2018, período em que foi lecionado o conteúdo de função do primeiro grau de forma levar os estudantes à compreensão da aplicação da matemática no seu cotidiano, nos contextos de alimentação saudável e do uso do celular como ferramenta de apoio ao ensino e a aprendizagem.

A metodologia foi subsidiada nos conceitos de Ensino de Ciências: fundamentos e métodos - os Três Momentos Pedagógicos (3MP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) em que o ambiente escolar deve se tornar um local de privilégio do ponto de vista das relações que se estabelecem entre o estudante e estudante, estudante e professor e destes com o conhecimento, uma vez que, cotidianamente, essas relações têm ocorrências sistemáticas, sendo planejadas com base em alguma perspectiva didático-pedagógica.

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) na categoria do conhecimento, o científico e o cotidiano devem ser considerados nos aspectos de veiculação do conhecimento na educação escolar, uma vez que os conhecimentos prévios estão fortemente presentes no cotidiano dos estudantes, assim uma proposta de ensino deve estar baseada em temas, isto é uma abordagem que possibilite a ocorrência de rupturas durante a formação dos mesmos.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) a metodologia de ensino deve nortear em três momentos a situação problema trazido para a sala de aula que é a Problematização Inicial, a Organização dos conhecimentos e a Aplicação dos conhecimentos.

Na problematização inicial (1º momento) são apresentadas situações reais que os estudantes presenciam e, para interpretá-los são necessários conhecimentos contidos nas teorias científicas, o objetivo é problematizar o conhecimento que os estudantes estão expostos.

No primeiro momento os estudantes pesquisaram a quantidade de Calorias, Proteínas, Carboidrato, Açúcar, Fibra Alimentar, Gordura, Sódio, Cálcio e Ferro que adolescentes do sexo masculino e feminino ingerem diariamente, em seguida retornaram para a sala de aula onde foi discutido as quantidades de calorias e dos nutrientes para um adolescente, essas discussões foram necessárias para levá-los

à reflexão e aplicação dos conceitos da matemática na alimentação. Para os autores da metodologia do ensino de ciência o objetivo é proporcionar novas informações, gerar e produzir conhecimento que favoreça melhorias e soluções para toda a organização do conhecimento, uma vez que conhecimento adquirido é para informar e conscientizar os estudantes.

Na organização do conhecimento (2º momento) para que ocorra compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematizadas atividades como condição fundamental para uma compreensão científica, a partir do contexto do cotidiano dos estudantes tendo o professor como orientador.

Neste momento de resolução de um problema os estudantes podem desempenhar sua função formativa na apropriação dos conhecimentos específicos (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011, p.201). Na proposta o conteúdo de função do primeiro grau fez parte do trabalho que conduziu os estudantes a uma reflexão da quantidade e qualidade ingerida de Calorias e dos nutrientes da sua alimentação.

Na aplicação do conhecimento, os autores definem que a abordagem do conhecimento deve ser incorporada pelos estudantes, analisando e interpretando tanto situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações, isto é, permitem aos estudantes transitarem entre as várias áreas do saber, o que permite encontrar soluções para qualquer outro problema.

É um uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-las, uma vez que essa é uma das metas das Ciências, é o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado. (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2009, p. 202).

Neste sentido, os estudantes realizaram as seguintes etapas do projeto:

a) Pesquisaram as quantidades de Calorias e dos nutrientes Proteínas, Carboidratos, Açúcar, Fibra Alimentar, Gorduras, Sódio, Cálcio e Ferro e construíram um registro diário com 12 dias da sua alimentação, observando inserindo o nome do alimento e as quantidades ingeridas.

b) Na sala de aula foi discutido e construído uma função matemática da alimentação, com base nos conceitos dos princípios das trocas de calor, no qual $Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$, assim a função matemática foi construída da seguinte forma: $F(\text{Cal}) = \text{Proteínas}(xg) + \text{Carboidratos}(xg) + \text{Açúcar}(xg) + \text{Fibra}$

Alimentar(xg) + Gorduras(xg) + Sódio(xg) + Cálcio(xg) + Ferro(xmg), tanto masculino quanto feminino.

c) Após 12 dias, baixaram o app Tecnonutri e inseriram os dados do diário no qual foram gerados gráficos com as quantidades de calorias e dos nutrientes.

d) Fizeram transposição dos gráficos para os roteiros (conforme anexo 01 e apêndice 1) com as quantidades de cada dia, em seguida calcularam a média aritmética e quando os índices ficaram abaixo ou acima do recomendado pelo GA justificaram de acordo com os hábitos da sua alimentação.

e) Relacionaram dos conceitos e das aplicações da matemática, construção da função matemática, com uso da tecnologia móvel e alimentação presentes no cotidiano dos estudantes.

f) Reuniram a família e fizeram exposição dos aspectos da sua nutrição e solicitaram que os pais emitissem um parecer de ciência das condições da sua alimentação e justificassem as razões com as possíveis mudanças de hábitos na alimentação, além da importância do uso do celular como recurso de ensino e aprendizagem.

g) Composição do quadro de atividades desenvolvidas e aplicadas neste projeto de ensino da matemática e alimentação saudável.

QUADRO 2: COMPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PROJETO

DATA	AULAS	OBJETIVO	ESTRATÉGIAS
06/03	03	Investigar as quantidades de ingestão de Calorias e nutrientes da alimentação.	Pesquisar as quantidades de Calorias e nutrientes da alimentação diária de uma adolescente.
20/03	03	Construir uma função matemática.	Estabelecer relações entre função matemática e nutrição.
27/03 a 10/04	06	Usar a tecnologia móvel para fins de aprendizagem	Baixar app Tecnonutri para inserção dos dados da sua alimentação.
17/04	03	Compreender os usos da tecnologia móvel na sala de aula	Relacionar o Ensino de Matemática, uso do celular e alimentação.
24/04	06	Compreender a construção de gráficos a partir dos dados inseridos no app Tecnonutri.	Fazer transposição dos gráficos gerados no app do celular para os roteiros de acordo com o percentual estabelecido.
02/05	03	Aplicação dos conceitos matemáticos na função da alimentação	Relacionar a função matemática com as quantidades dos nutrientes da alimentação
08/05	03	Conectar a família e estabelecer conexões do ensinar da matemática com a alimentação saudável.	Reunir a família, expor os aspectos da nutrição e a matemática envolvido para possíveis mudanças de hábitos, além do uso da tecnologia móvel.
15/05	02	Investigar os índices nutricionais dos	Aplicar instrumento avaliativo

		estudantes	
--	--	------------	--

FONTE: O autor (2018)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para este trabalho foi selecionado uma turma com 25 estudantes que é constituída de sessenta e oito por cento (68%) de meninas e trinta e dois por cento (32%) de meninos para o desenvolvimento e aplicação da sequência didática e análise dos resultados. Os estudantes foram identificados de forma anônima, no entanto no ato da matrícula os pais assinam termo de autorização de publicação de imagem ou pesquisas para levantamento de dados para análises.

a) Perfil nutricional das estudantes

A tabela 3 foi constituída com o perfil das estudantes que desenvolveram as atividades pedagógicas de investigação do estado nutricional.

TABELA 3: PERFIL DAS ESTUDANTES

Aluna	Idade	Peso	Altura	Ativ. Física	Dieta	IMC (Kg/m ²)	Estado Nutricional
A	15	58	1,58	Intensa	1723	23,2	Saudável
B	15	64	1,66	Intensa	1833	23,2	Saudável
C	15	53	1,68	Leve	1723	18,3	Abaixo do peso
D	15	53	1,71	Nenhuma	1833	18,1	Abaixo do peso
E	14	49	1,65	Leve	1723	18,0	Abaixo do peso
F	15	53	1,55	Nenhuma	1590	22,1	Saudável
G	15	44	1,50	Nenhuma	1530	19,6	Saudável
H	15	48	1,70	Leve	1723	16,6	Abaixo do peso
I	16	61	1,55	Nenhuma	1723	25,4	Acima do peso
J	15	67	1,69	Leve	1943	23,5	Saudável
K	17	54	1,56	Leve	1723	22,2	Saudável
L	16	55	1,57	Nenhuma	1723	22,3	Saudável
M	15	52	1,55	Nenhuma	1590	21,6	Saudável

N	15	61	1,62	Leve	1833	23,2	Saudável
O	15	55	1,61	Moderada	1723	21,2	Saudável
P	14	45	1,65	Leve	1590	16,5	Abaixo do peso
Q	15	45	1,55	Moderada	1590	18,7	Abaixo do peso

FONTE: O autor (2018)

A tabela 3 é composta de 17 estudantes do sexo feminino. O perfil das estudantes possui a idade média de 15 anos, peso médio de 53 kg, estatura média de 1,61m, onze por cento (11%) praticam atividade física intensa, onze por cento (11%) moderadas, quarenta e um por cento (40%) leves, para trinta e sete (37%) nenhuma atividade física é praticada, dieta com média diária de 1619 calorias, Índice de Massa Corporal (IMC) média aproximadamente de 21, isto é, saudável. Estas médias aritméticas mostram que o grupo de estudantes está saudável. Estão abaixo do peso trinta e cinco por cento (35%) das adolescentes, cinquenta e nove por cento (59%) saudáveis e seis (6%) acima do peso.

A tabela 4 foi constituída com os dados da média aritmética, em percentual, do consumo da quantidade de Calorias e dos nutrientes (Proteínas, Carboidratos, Açúcar, Fibra Alimentar, Gorduras Totais, Sódio, Cálcio e Ferro) que fazem parte da alimentação dos estudantes.

TABELA 4: MÉDIA ARITMÉTICA EM (%) DA NUTRIÇÃO DO GRUPO FEMININO

Aluna	Calorias	Prot.	Carb.	Açú.	Fibra	Gord.	Sódio	Cálcio	Ferro
A	62	115	49	59	25	85	73	29	51
B	89	115	69	46	67	176	104	158	65
C	62	70	45	36	58	65	58	32	45
D	139	153	107	169	187	239	124	59	100
E	86	125	70	137	98	64	77	89	101
F	129	54	26	78	27	61	88	45	23
G	58	22	165	126	112	34	45	49	36
H	50	26	31	62	16	43	126	37	55
I	83	78	89	76	28	46	112	46	34
J	58	52	58	101	30	73	44	37	43
K	104	80	102	365	130	160	200	51	52

L	188	112	100	80	116	150	108	120	200
M	154	135	100	295	51	300	158	21	41
N	110	229	188	86	68	191	63	31	38
O	76	79	63	115	80	83	89	52	83
P	195	180	115	190	125	155	175	36	73
Q	80	107	64	99	70	89	98	45	104

FONTE: O autor (2018)

A tabela 4 mostra que as estudantes consomem em média cento e um por cento (101%) das Calorias necessárias, cem por cento (100%) de Proteínas, oitenta e cinco por cento (85%) de Carboidratos, cento e vinte e quatro por cento (124%) de Açúcar, setenta e seis por cento (76%) de Fibra Alimentar, cento e dezoito por cento (118%) de Gorduras totais, cento e dois por cento (102%) de Sódio, cinquenta e cinco por cento (55%) de Cálcio e sessenta e sete por cento (67%) de Ferro. Ao analisar o consumo de Cálcio e Ferro, concluímos que aproximadamente sessenta e oito por cento (68%) das estudantes ingerem menos nutrientes (Cálcio e Ferro) do que o necessário para a sua saúde. As estudantes percebem sintomas como moleza no corpo, dor nos braços e nas pernas, isto pode sugerir ausência ou o consumo abaixo do necessário desses nutrientes.

Como a população de estudantes do Colégio Estadual Paulo Leminski é composto de pessoas oriundas de cidades como Pinhais, Piraquara e dos bairros no entorno do Colégio situado em Curitiba os dados mostram que as estudantes de modo geral são bem alimentadas e longe dos índices de desnutrição, porém com aproximação ao sobrepeso.

O quadro 3 mostra as justificativas que as estudantes deram para o consumo seja de calorias ou de nutrientes que fazem parte da sua alimentação diária.

QUADRO 3: JUSTIFICATIVAS DAS ESTUDANTES DO CONSUMO DE CALORIAS E NUTRIENTES

Aluna	Construção da função matemática e explicação dos índices
A	Pouco consumo de frutas, leite e queijos o índice está abaixo, porém minhas atividades físicas são intensas.
B	As quantidades de Calorias, Proteínas, Carboidratos, Açúcar, Fibra Alimentar, Gorduras, Sódio, Cálcio e Ferro é devido minha atividade física ser intensa.

C	Observando meus resultados percebi que estão abaixo do recomendado o que pode prejudicar minha saúde, mas vou mudar os hábitos.
D	Estou ingerindo acima do normal porque passei por uma fase difícil
E	Acho que as minhas médias estão dentro do normal, embora tenha alguns nutrientes que como mais do que preciso.
F	Percebi que minha alimentação está saudável
G	Percebi que o baixo consumo de nutrientes pode causar fraqueza nos músculos, problemas no sistema nervoso e de defesa. Desses sintomas eu sinto a fraqueza muscular, falta de energia, moleza, dores nas pernas e nos braços quando faço serviços pra minha mãe.
H	Estou com má alimentação, os nutrientes estão abaixo e sinto sintomas como dores nas pernas e falta de energia no corpo, mas vou mudar.
I	Compreendi que estou ingerindo nutriente abaixo do que necessito.
J	Entendi a importância de cada nutriente para minha saúde
K	Compreendi que devo diminuir o consumo de Açúcar, Gorduras e Sódio.
L	O consumo de feijão, pizzas em excesso estão fora do recomenda, isto apareceu nos meus resultados, vou melhorar.
M	Percebi que estou acima do recomendado pelos nutricionistas, isto significa que tenho muita energia no meu corpo que não consigo absorver tanta energia, pois não faço atividade física, não paro quieta, o que pode causar aumento de peso, diabetes, etc. Vou mudar meus hábitos alimentares.
N	Os nutrientes carne e gordura estão acima porque tenho hábito de consumir bastante carne, a partir do conhecimento disto pretendo diminuir significativamente o consumo desses alimentos.
O	Estou feliz comigo mesma, mas falta de alguns nutrientes pode causar cansaço, estou acima no açúcar, mas é por conta da quantidade de refrigerante que consumo diariamente, estou com estrias e celulites, na falta de Cálcio sinto dores muscular no dia a dia, a gordura é boa e eu gosto, mas pretendo manejar.
P	Tenho hábito de consumir bastante carne, pizza, pão, refrigerante, por isso os nutrientes estão muito acima, preciso melhorar na alimentação, senão vou ficar gorda.
Q	Acho que minha alimentação está saudável

FONTE: o autor (2018)

As diversas explicações ocorrem principalmente da percepção de sintomas como “desses sintomas eu sinto a fraqueza muscular, falta de energia, moleza, dores nas pernas e nos braços quando faço serviços pra minha mãe”, “estou com má alimentação, os nutrientes estão a seguir e vivencio sintomas como dores nas pernas e falta de energia no corpo”, “que tenho muita energia no meu corpo que não consigo absorver tanta energia, pois não faço atividade física, não paro quieta, o que pode causar aumento de peso, diabetes”, porém declarando que “a partir do

conhecimento disto pretendo diminuir significativamente o consumo desses alimentos” e que vão mudar os hábitos alimentares.

O quadro 4 mostra a participação dos pais na conclusão do trabalho, o entendimento estabelece pontos que são observados na alimentação dos filhos e posicionamento dos pais em relação ao que pode ser mudado na alimentação.

QUADRO 4 - PARTICIPAÇÃO DOS PAIS NO TRABALHO

Aluna/Pai	Participação dos pais
A	Gostei do trabalho que relacionou o celular e alimentação na matéria de Matemática, minha filha gostou muito da proposta, mesmo sabendo que não se alimenta bem.
B	É muito bom saber que a escola está mostrando que o celular pode ser usado para o aprendizado e não só para games e vídeos. Com o uso do app conseguimos entender que os alimentos que a ALS ingere têm um grande teor de sódio e que muitos alimentos devem ser substituídos por mais saudáveis como frutas e legumes. Gostaria de ver mais trabalhos como este da escola.
C	Observando o trabalho sobre a alimentação da minha filha percebi que a alimentação está muito ruim, tendo que melhorar muito.
D	Minha gostou muito do trabalho, mas percebeu que sua alimentação não está muito boa, ela é chata e enjoada e é muito difícil fazer comida pra ela comer.
E	Primeiramente achei muito interessante essa integração de estudos com tecnologia, pois também sou fã de tudo que é novo e moderno, também sou bem antenado com novas tecnologias, Fazia Física na UFPR, só não concluí devido as seguidas greves na instituição. Mas vamos ao que interessa. A alimentação em nossa casa é bem balanceada, incluindo verduras, legumes, carboidratos, frutas, etc, assim sendo a alimentação da BRI é bem balanceada, pois desde muito pequena sempre comeu de tudo e sem exageros. Tomamos refrigerantes, mas só uma ou duas vezes por semana. Obrigado pela iniciativa professor.
F	Achei o trabalho interessante, pois faz o aluno observar a sua alimentação e ver como é importante ter que comer com qualidade. Parabéns.
G	A alimentação da BM não está muito adequada porque ela é enjoada para comer vários alimentos. Ela não gosta de comer carnes cozidas, verduras e frutas. A maioria das vezes come só baboseira. O trabalho e o app são excelentes para podermos ficar atentos a alimentação saudável e ter uma saúde melhor.
H	Eu.... mãe da FG junto com a minha família procuramos manter uma alimentação saudável com frutas, verduras e legumes, também comemos carnes, ovos e frango. Regularmente fazemos atividade física como caminhada, mas nos finais de semana mudamos nosso cardápio para lanches e refrigerantes. A alimentação da FG é com base no que foi citada acima, ela costuma evitar comer feijão, alguns legumes e verduras, faz atividade física diariamente como jogo de vôlei.
I	Ah se eu pudesse mudar as ideias da minha filha como o professor de matemática está fazendo, levando compreender a importância da alimentação saudável.

J	Apesar de a KGT gostar e comer muitas frutas, legumes e salada na maior parte ela come coisas com muito açúcar e gordura, gosta muito de frituras e não gosta de exercícios. Com uma alimentação inadequada e sem exercícios físicos fica mais difícil chegar ao peso ideal. Com certeza precisa melhorar a alimentação e deixar de ser sedentária.
K	Acho que as escolas deveriam fazer mais trabalho que mostra a matemática sendo aplicada no dia a dia dos estudantes.
L	Parabéns professor pela iniciativa inovadora de desenvolver um trabalho que envolvesse os pais na atividade da minha filha.
M	Eu Maria mãe da JC estive olhando o trabalho e conversando com a filha, notamos que da forma que a filha come muito e a família também come e que temos que mudar a alimentação, porque se continuarmos assim teremos sérios problemas de saúde mais para frente. Creio que se fizéssemos este trabalho, daria o mesmo resultado. Poderíamos mudar a alimentação tirando os doces e colocando frutas e nas horas das refeições mais verduras e legumes, mas a dificuldade é que a JC não come verduras e legumes. Mas nossa filha já começou mudar a alimentação e fazer exercícios depois que fez este trabalho, mudou a vida dela que saiu do sedentarismo, pois só andamos de carro e nada de caminhada.
N	Amei e quero que minha filha faça mais trabalhos como este.
O	Em minha opinião de pai, a alimentação da MF está bem balanceada pois ela não exagera em sua alimentação evitando comer alimentos que de certa forma fazem mal para a saúde, como as calorias, açúcar e gorduras em geral.
P	Não participou
Q	Aqui em casa prego para que todos obtenham saúde através da alimentação. Sou adepta da água alcalina, do uso da banha de porco, do açúcar mascavo, embora temos o refinado para fazer bolo, faço uso do vinagre de maçã, óleo de coco. Incentivo o consumo de salada, ovos, sou eu quem faz o mercado e como tal procuro evitar muitos industrializados, aqui temos frutas, granola para serem consumidos e faço minha atividade física. Mas nem todo aqui em casa segue meus conselhos, A VR é uma delas, toma muito achocolatado com bolacha e quando se alimenta de algo nutritivo, come pouco, o que me deixa irritada. Às vezes o que é positivo é que conseguimos fazer entender que o refrigerante é prejudicial e ela para de ingerir, mas é uma formiga humana. Excelente trabalho realizado na disciplina de Matemática, acho que a escola pode ajudar os pais com os filhos em orientações onde eles compreendem a realidade que estão vivendo, neste caso a alimentação não saudável.

FONTE: O autor (2018)

O quadro 4 mostra a participação dos pais na parte de conclusão da proposta de lecionar o conteúdo de funções com a alimentação. É possível descrever três entendimentos que os pais demonstraram em seus textos. O primeiro entendimento é a apreciação da proposta de ensinar matemática que relaciona o contexto do cotidiano dos filhos:

Gostei do trabalho que relacionou o celular e alimentação na matéria de Matemática, minha filha gostou muito da proposta, mesmo sabendo que não se alimenta bem (PAI, G, 2018);

Minha filha gostou muito do trabalho, mas percebeu que sua alimentação não está muito boa, ela é chata e enjoada e é muito difícil fazer comida

pra ela comer e achei o trabalho interessante, pois faz o aluno observar a sua alimentação e ver como é importante ter que comer com qualidade, parabéns, também leva-nos ao entendimento dos pais perceberem as relações estabelecidas entre o uso do celular e a alimentação dos filhos, além da proposta se realizada na disciplina de matemática (MAE, M, 2018).

Outro entendimento é da percepção da má alimentação de seus filhos, frases como:

Apesar de gostar e comer muitas frutas, legumes e salada na maior parte ela come coisas com muito açúcar e gordura, gosta muito de frituras e não gosta de exercícios, com uma alimentação inadequada e sem exercícios físicos fica mais difícil chegar ao peso ideal. Com certeza precisa melhorar a alimentação e deixar de ser sedentária (MAE, F, 2018);

Eu Maria mãe da K estive olhando o trabalho e conversando com a filha, notamos que da forma que a filha come muito e a família também come e que temos que mudar a alimentação, porque se continuarmos assim teremos sérios problemas de saúde mais para frente, creio que se fizéssemos este trabalho, daria o mesmo resultado, poderíamos mudar a alimentação tirando os doces e colocando frutas e nas horas das refeições mais verduras e legumes, mas a dificuldade é que a K não come verduras e legumes, mas nossa filha já começou mudar a alimentação e fazer exercícios depois que fez este trabalho, mudou a vida dela que saiu do sedentarismo, pois só andamos de carro e nada de caminhada (MAE, K, 2018).

Aqui em casa prego para que todos obtenham saúde através da alimentação. Sou adepta da água alcalina, do uso da banha de porco, do açúcar mascavo, embora tenho o refinado para fazer bolo, faço uso do vinagre de maçã, óleo de coco. Incentivo o consumo de salada, ovos, sou eu quem faz o mercado e como tal procuro evitar muitos industrializados, aqui temos frutas, granola para serem consumidos e faço minha atividade física. Mas nem todo aqui em casa segue meus conselhos, a Q é uma delas, toma muito achocolatado com bolacha e quando se alimenta de algo nutritivo, come pouco, o que me deixa irritada. Às vezes o que é positivo é que conseguimos fazer entender que o refrigerante é prejudicial e ela para de ingerir, mas é uma formiga humana. Excelente trabalho realizado na disciplina de Matemática. Acho que a escola pode ajudar os pais com os filhos em orientações onde eles compreendem a realidade que estão vivendo, neste caso a alimentação não saudável (MAE, Q, 2018).

Estes trechos indicam a preocupação dos pais com alimentação dos filhos e como se comportam de forma intensiva em alimentos industrializados que podem ser prejudiciais à saúde. O último entendimento é de que algumas famílias demonstram ações que levam os filhos não somente da importância de uma boa alimentação, mas de práticas de atividades física que contribuem com uma vida saudável.

O parecer dos pais demonstrou que:

Em minha opinião de pai, a alimentação da P está bem balanceada, pois ela não exagera em sua alimentação evitando comer alimentos que de

certa forma fazem mal para a saúde, como as calorias, açúcar e gorduras em geral (PAI, P, 2018);

Eu... mãe da H junto com a minha família procuramos manter uma alimentação saudável com frutas, verduras e legumes, também comemos carnes, ovos e frango. Regularmente fazemos atividade física como caminhada, mas nos finais de semana mudamos nosso cardápio para lanches e refrigerantes. A alimentação da H é com base no que foi citada acima, ela costuma evitar comer feijão, alguns legumes e verduras, faz atividade física diariamente como jogo de vôlei (MAE, H, 2018);

A alimentação em nossa casa é bem balanceada, incluindo verduras, legumes, carboidratos, frutas, etc., assim sendo a alimentação da E é bem balanceada, pois desde muito pequena sempre comeu de tudo e sem exageros, tomamos refrigerantes, mas só uma ou duas vezes por semana (MAE, E, 2018).

Essas preocupações se aproximaram do objetivo da pesquisa que é desenvolver uma proposta pedagógica, com aprendizagem móvel, que potencializasse o Ensino de Matemática (conteúdo de função) e investigasse as condições nutricionais da alimentação dos estudantes do Ensino Médio.

Portanto, a participação dos pais em apontamentos a respeito das condições nutricionais das filhas (os) demonstra preocupação, aceitação e família que se encontram no contexto de iniciação com uma vida saudável. Mesmos que alguns dos pais relatem dificuldades para a alimentação saudável dos seus filhos, há um esforço para ajudar na compreensão dos filhos e implementar mudanças de comportamento na alimentação.

No quadro 5 indica as relações com a Matemática, a compreensão da importância de uma alimentação saudável e do uso do celular que os estudantes tiveram na conclusão da pesquisa.

QUADRO 5 - CONTRIBUIÇÃO NA APRENDIZAGEM DAS ESTUDANTES⁴

Aluna	Contribuição na aprendizagem das estudantes
A	A matemática me ajudou a perceber o tanto de alimentos que eu consumo e ajudou a calcular por meio de uma função matemática que estabelece relações entre grandezas. Com o uso do app eu consegui ver os gráficos, facilitando minha compreensão da alimentação.
B	Não conseguiu estabelecer relação.
C	O uso da função foi bom para observar que podemos usar a relação de grandezas no nosso dia a dia e para ficar mais prático. O app foi bom pois ele nos dava uma visão mais certa de tudo que ingerimos no dia e podemos observar o que foi ingerido mais ou menos. Se mantemos uma alimentação saudável podemos evitar doenças e levar uma vida saudável.

⁴Os textos escritos pelas estudantes foram mantidos no original, assim como os erros de Português.

D	Não respondeu
E	Para termos uma função automaticamente temos que ligar a matemática, pois para obtermos energia (caloria) temos que obter 8 nutrientes básicos, esses nutrientes têm sua quantidade certas a serem consumidas. Esse app que usamos ajudou muito na quantidade certa de calcular de acordo com o peso e altura. Então tudo isso tem uma ligação.
F	Não respondeu
G	A partir dessa construção da ideia de alimentação conseguimos perceber que nossa alimentação muitas vezes é bem irregular. A matemática nos ajudou a calcular a quantidade adequada de cada alimento. O app serviu para mostrar que devemos ter uma melhor alimentação e nos ajudou a fazer isso.
H	Para a gente ter calorias em nosso corpo precisamos ter 8 nutrientes básicos e uma quantidade certa de cada nutriente. E para termos essas quantidades precisamos ter a função matemática que junto com o app que o professor nos indicou tudo se tornou mais fácil, pois lá tem o que e quanto cada tipo de pessoa deve ingerir.
I	Esse app ajudou na minha alimentação e também colaborou com meu aprendizado de matemática em funções, como fazer os cálculos e conta com análise de gráficos.
J	O uso da função matemática neste estudo nos ajudou a compreender melhor a nossa alimentação e os erros que cometemos para então corrigi-los, tornando o uso do app essencial. O uso da função foi ótimo para obtermos mais prática e para observarmos onde usamos a função no dia a dia. Uma alimentação saudável nos ajuda a prevenir doenças e fortalecer o sistema imunológico. O app foi muito importante, pois ele oferece várias ferramentas que nos ajudam a ter uma alimentação saudável.
K	Iniciei o trabalho fazendo um diário da alimentação em 12 dias. Em seguida baixei o app Tecnonutri no celular para obter os gráficos e através desses gráficos consegui fazer uma análise sobre minha alimentação e assim analisando o que devo ou não melhorar. Já a matemática me proporcionou cálculos sobre a quantidade de alimentos entre outros que eu consumo, assim facilitando meu aprendizado.
L	O trabalho me abriu os olhos sobre minha alimentação, algumas coisas como as gorduras que estava em excesso. Esse app ajudou muito na aula fazer algo diferente em sala com o uso do celular, foi bem legal e educativo sobre a alimentação. A matemática que foi usada a gente sempre vai usar ela no dia a dia. Aprendemos porcentagens e outras funções e foi algumas aulas bem aproveitadas.
M	Com esse trabalho proposto pelo professor percebi que a tecnologia pode sim ajudar com a aprendizagem. Nas funções matemáticas observei que estou fora dos padrões recomendados pelos nutricionistas, que meus percentuais estão realmente acima do necessário e essa alimentação pode causar sérios problemas de saúde no futuro. Depois que concluí o trabalho fui pesquisar como mudar minha alimentação e praticar exercícios físicos para assim conseguir melhorar e evitar problemas e doenças. A partir de agora farei o possível para melhorar e continuar assim durante a vida, com atividades físicas, uma alimentação saudável, pois me conscientizei dos meus excessos na alimentação.
N	Nesse trabalho pude analisar e repensar à minha maneira de me alimentar, acredito que usando o app Tecnonutri foi muito mais fácil de perceber as condições alimentares que me encontro. Agora consigo identificar melhor cada alimento, nutriente, equilibrar e caminhar para uma alimentação mais saudável. Como tudo, a alimentação também usa matemática, por exemplo, a medida, porcentagem, gráficos, funções e um cálculo específico para auxiliar na medição dos nutrientes, a média aritmética,

O	Para a minha aprendizagem contribuiu que tem coisas que eu realmente preciso melhorar, por exemplo, as condições de alimentação. Começar atividades físicas e ficar menos na cama. A função matemática está realmente no meu dia a dia, eu achei que não nada a ver.
P	Com o app Tecnonutri dá para ver se você teve uma alimentação saudável. O uso da tecnologia é muito bom na sala de aula, pois percebi que a matemática e a minha alimentação não estão falando a mesma língua porque minha alimentação está ruim e posso ter problemas de saúde, mas vou melhorar.
Q	O app fornece a você um jeito de ver sua alimentação, o estado como ela está, mas para isso é necessário a matemática para compreender os resultados. Depois que você usa a matemática para calcular as calorias tem uma noção de como está a sua alimentação ou de como você anda comendo. Percebi que não estou muito bem, mas vou melhorar.

FONTE: O autor (2018)

As contribuições na aprendizagem das estudantes foram no sentido de estabelecer relações como:

A matemática me ajudou a perceber o tanto de alimentos que eu consumo e ajudou a calcular por meio de uma função matemática que estabeleceu as relações entre grandezas, com o uso do app eu consegui ver os gráficos, facilitando minha compreensão da alimentação (ALUNA, A, 2018);

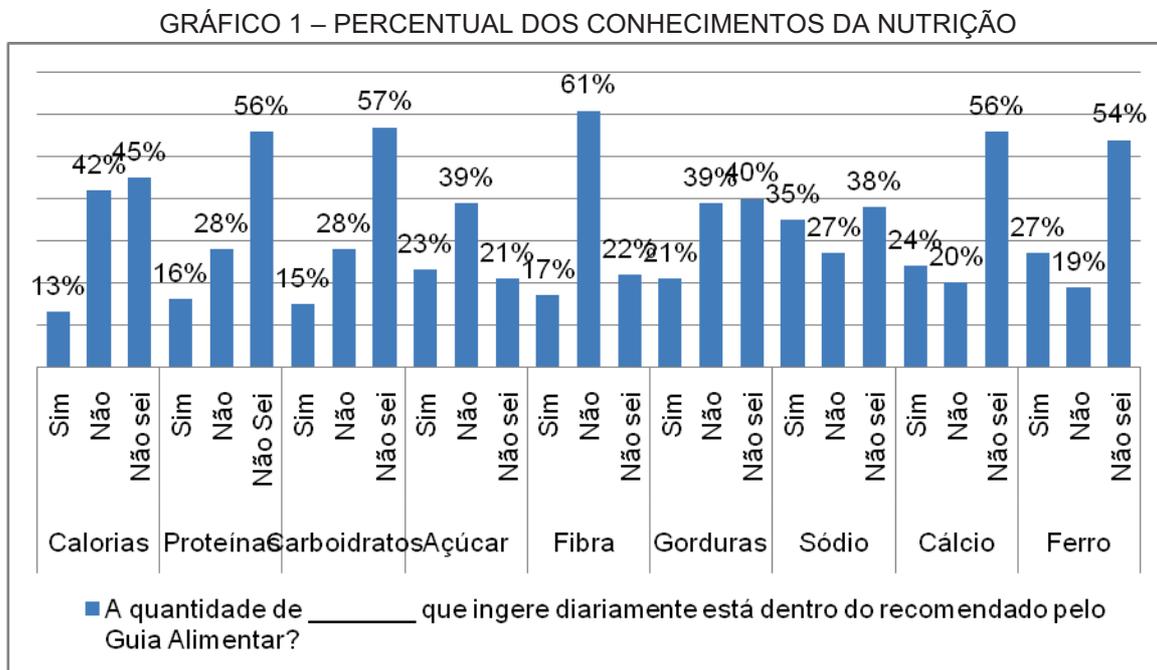
O uso da função foi bom para observar que podemos usar a relação de grandezas no nosso dia a dia e para ficar mais prático, o app foi bom, pois ele nos dava uma visão mais certa de tudo que ingerimos no dia e podemos observar o que foi ingerido mais ou menos. Se mantemos uma alimentação saudável podemos evitar doenças e levar uma vida saudável (ALUNA, C, 2018);

O uso da função matemática neste estudo nos ajudou a compreender melhor a nossa alimentação e os erros que cometemos para então corrigi-los, tornando o uso do app essencial, o uso da função foi ótimo para obtermos mais prática e para observarmos onde usamos a função no dia a dia, uma alimentação saudável nos ajuda a prevenir doenças e fortalecer o sistema imunológico, o app foi muito importante, pois ele oferece várias ferramentas que nos ajudam a ter uma alimentação saudável (ALUNA, G, 2018);

O trabalho me abriu os olhos sobre minha alimentação, algumas coisas como as gorduras que estava em excesso esse app ajudaram muito na aula fazer algo diferente em sala com o uso do celular, foi bem legal e educativo sobre a alimentação, a matemática que foi usada a gente sempre vai usar ela no dia a dia, aprendemos porcentagens e outras funções e foi algumas aulas bem aproveitadas (ALUNA, J, 2018).

Portanto, para os estudantes houve compreensão da proposta da pesquisa assim como da aprendizagem da matemática percebida e aplicada no seu cotidiano. Essas contribuições na aprendizagem fortaleceram o desempenho realizado durante as atividades, trazendo as famílias para dentro do contexto da sala de aula, além de alertá-los das condições da alimentação de seus filhos.

O gráfico 6 pontua o consumo da quantidade Calorias e dos nutrientes como as Proteínas, os Carboidratos, o Açúcar, as Fibras Alimentar, a Gorduras, o Sódio, o Cálcio e o Ferro das estudantes.



FONTE: o autor (2018)

Em relação à ingestão da quantidade de Calorias, para setenta por cento das estudantes está fora do recomendado pelas diretrizes do Guia Alimentar. Em relação aos nutrientes setenta e seis por cento (66%) perceberam que estão consumindo menos Proteínas do que o necessário para sua saúde, setenta por cento (70%) menos Carboidratos, cinquenta e nove por cento (59%) menos Açúcar, setenta e seis por cento (76%) menos Fibra Alimentar, oitenta e dois por cento (82%) menos Gorduras, setenta e seis por cento (76%) menos Sódio, setenta e seis por cento (76%) menos Cálcio e sessenta e cinco por cento (65%) menos Ferro.

A ingestão de quantidade menor pode estar relacionada com a dieta calculada no app, é possível perceber que a diferença entre o recomendado pelo GA e a realidade do consumo das Calorias e/ou dos nutrientes varia de pessoa para pessoa, portanto torna-se aceitável os índices demonstrados na pesquisa.

A pouca ingestão de nutrientes pode causar malefícios para a saúde das estudantes, de acordo com o Guia de Alimentação Brasileira. (BRASIL, 2008, 2014) os princípios de uma alimentação saudável, isto é, todos os nutrientes ou

grupos de alimentos devem compor a dieta diária, além dos alimentos a água, os carboidratos, as proteínas, os lipídios, as vitaminas, as fibras e os minerais, são insubstituíveis e indispensáveis para o bom funcionamento do organismo.

Além disso, parte-se do princípio de que para uma alimentação saudável nenhum alimento específico ou grupo deles isoladamente é suficiente para fornecer todos os nutrientes necessários a uma boa nutrição e consequente manutenção da saúde.

A ciência comprova aquilo que ao longo do tempo a sabedoria popular e alguns estudiosos, há séculos, apregoavam: a alimentação saudável é a base para a saúde. A natureza e a qualidade daquilo que se come e se bebe é de importância fundamental para a saúde e para as possibilidades de se desfrutar todas as fases da vida de forma produtiva e ativa, longa e saudável. (BRASIL, 2008, p.23).

O GA ressalta que o equilíbrio em quantidade e em qualidade dos alimentos consumidos para o alcance de uma nutrição adequada são fatores que devem ser considerados pelas pessoas de acordo com a fase da vida, idade, sexo, grau de atividade física e estado fisiológico. Também enfatiza que entre os vários nutrientes ocorrem interações que podem ser benéficas, porém quando há falta ou desequilíbrio na alimentação, podem prejudiciais ao estado nutricional, desta forma implica há necessidade de harmonia e equilíbrio entre os alimentos consumidos. Portanto, uma alimentação quanto equilibrada, saudável, variada, pode prevenir as pessoas “contra as doenças infecciosas, porque é rica em nutrientes que podem melhorar a função imunológica”. (BRASIL, 2008, p.42).

b) Perfil nutricional dos estudantes

A tabela 5 foi constituída com o perfil dos estudantes que desenvolveram as atividades pedagógicas de investigação do estado nutricional.

TABELA 5: PERFIL DOS ESTUDANTES

Aluno	Idade	Peso	Altura	Ativ. Física	Dieta	IMC (Kg/m ²)	Estado Nutricional
A1	14	58	1,73	Intensa	2298	19,4	Saudável
B1	16	65	1,69	Moderada	2408	22,8	Saudável
C1	15	55	1,60	Nenhuma	2108	21,5	Saudável
D1	15	56	1,71	Moderada	2203	19,2	Saudável

E1	15	70	1,70	Moderada	1723	23,9	Saudável
F1	17	85	1,82	Intensa	2858	25,7	Acima do peso
G1	18	72	1,71	Intensa	2720	24,6	Saudável
H1	15	50	1,72	Leves	2108	16,9	Abaixo do peso

FONTE: o autor (2018)

A tabela 5 é composta de oito estudantes do sexo masculino, com média de idade de 16 anos, peso médio de 64 kg, estatura média de 1,71m, setenta e cinco por cento (75%) por praticam atividades físicas, sendo trinta oito por cento (38%) intensas, trinta oito por cento (38%) moderadas, doze por cento (12%) leves e doze por cento (12%) nenhuma atividade física é praticada. Tem uma dieta média diária de nutrição de 2303 calorias, Índice de Massa Corporal (IMC) médio aproximada de 22, de acordo com o IMC calculado no app Tecnonutri setenta e cinco por cento (75%) dos estudantes estão saudáveis, doze por cento (12%) abaixo do peso e treze por cento (13%) acima do peso.

A tabela 6 foi constituída com os dados da média aritmética, em percentual, do consumo da quantidade de Calorias e dos nutrientes (Proteínas, Carboidratos, Açúcar, Fibra Alimentar, Gorduras Totais, Sódio, Cálcio e Ferro) que fazem parte da alimentação dos estudantes.

TABELA 6: MÉDIA ARITMÉTICA EM (%) DO GRUPO MASCULINO

Aluno	Calorias	Prot.	Carb.	Açú.	Fibra	Gord.	Sódio	Cálcio	Ferro
A1	86	71	84	148	20	107	113	98	59
B1	65	56	59	53	53	95	142	44	76
C1	50	70	40	85	48	95	55	12	145
D1	88	121	79	70	76	110	78	49	169
E1	241	175	233	412	170	230	345	37	325
F1	225	265	205	180	85	200	240	75	215
G1	85	84	57	69	75	144	152	42	109
H1	88	76	65	61	35	103	86	14	75

FONTE: o autor (2018)

A tabela 6 mostra que os estudantes consomem em média cento e dezesseis por cento (116%) de Calorias, cento e quinze por cento (115%) de

Proteínas, cento e três por cento (103%) de Carboidratos, cento e trinta e cinco por cento (135%) de Açúcar, setenta por cento (70%) de Fibra Alimentar, cento e trinta e seis por cento (136%) de Gorduras Totais, cento e cinquenta e um por cento (151%) de Sódio quarenta e três por cento (43%) de Cálcio e cento e quarenta e sete por cento (147%) de Ferro.

A analisar o consumo dos nutrientes, de modo geral os estudantes estão ingerindo quantidade acima das recomendadas pelo Guia Alimentar, ao considerar que a maioria, isto é, setenta e seis por cento (76%) dos estudantes praticam atividades físicas variando de intensas a moderadas, é possível concluir que estão consumindo uma quantidade de nutrientes necessários para o seu dia.

O quadro 6 mostra as justificativas que os estudantes apresentaram diante a percepção de um consumo de nutrientes acima do recomendado pelo GA.

QUADRO 6: JUSTIFICATIVAS DOS ESTUDANTES DO CONSUMO DE CALORIAS E NUTRIENTES

Aluno	Construção da função matemática e explicação dos índices
A1	O consumo de calorias e dos nutrientes são importantes pois é a energia que eu preciso para praticar as atividades físicas, quando me alimento com pouca comida sinto que fico fraco, doe as pernas e corro pouco.
B1	Não entendo porque minhas médias ficaram baixas porque eu como de tudo, salgadinhos, x-salada, bastante refrigerante, massas, lasanhas, pizzas, pães em quantidade grande.
C1	Percebi que estou com hábito de consumir poucos nutrientes importantes para minha saúde, a partir de agora que vi os resultados vou procurar melhorar, mas minha mãe quase não cozinha pra mim.
D1	As minhas médias de sódio está alto porque eu gosto de comer sal grosso puro, porém como pouco derivado de leite, queijos. A muitas vezes prefiro salgadinhos e pizzas com refrigerante.
E1	Meus resultados estão altos porque eu praticamente como todos os dias pizza e quatro ou cinco miojo. Minha mãe trabalha fora e não faz almoço, então acho que minha alimentação está ruim, vou procurar melhorar e fazer comida saudável.
F1	Consumo exageradamente as comidas, tenho muita fome, gosto de doces, massas de todos os tipos, salgadinhos. Mesmo fazendo atividades físicas como jogar bola, percebi que meus índices estão altos. Vou procurar a partir de hoje melhorar na alimentação, largar alguns tipos de alimentos como beber menos refrigerante, comer menos pizza.
G1	Meus índices estão acima porque consumo muito lanche, coxinhas, salgadinhos e quando chego na minha casa quase não como comida saudável. Vou procurar melhorar porque é minha saúde que preciso cuidar.
H1	Eu acho que estou comendo na média, embora alguns resultados estejam acima ou abaixo da média, muitas vezes não como fruta e gosto de toddy, mas vou tentar melhorar e comer mais frutas, verduras e comida saudável que a minha mãe faz.

FONTE: o autor (2018)

As explicações dos meninos, conforme pode-se verificar, é o fato em alguns casos da dependência das mães para fazer comida. A constatação de que em alguns casos o consumo de determinados nutrientes esteja pouco abaixo do recomendado pelo GA, isto são resultados de má alimentação. Portanto, praticamente todos os estudantes do grupo masculino tomaram a decisão de tentar mudar o hábito de comer alimentos que não sejam saudáveis como coxinha, todinho, salgadinhos, etc. É possível afirmar que os estudantes compreenderam o objetivo da prática pedagógica.

O quadro 7 mostra a participação dos pais na conclusão do trabalho do grupo dos meninos, o entendimento vem de encontro com os objetivos desta pesquisa que foi de investigar as condições nutrimental dos estudantes, relacionar os conteúdos de funções, além de usar o celular como ferramenta de apoio ao ensino e a aprendizagem.

QUADRO 7 - PARTICIPAÇÃO DOS PAIS NO TRABALHO DA ALIMENTAÇÃO

Aluno/Pai	Participação dos pais
A1	<i>Eu achei a elaboração deste trabalho muito interessante, pois foge da rotina e torna os estudos menos cansativos. A alimentação do DA é ruim em determinados aspectos, pois ele ingere muito açúcar e gorduras, mas a quantidade não está prejudicando sua saúde, ele deve se atentar para não ter futuros problemas de saúde.</i>
B1	<i>Não participou</i>
C1	<i>Sempre vi que o celular nas mãos do meu filho era usado somente para ficar ouvindo música e conversar com os amigos dele. Com este trabalho vi que nem todos os gráficos da alimentação estavam com alimentação ruim. Mas vejo que é preciso melhorar na alimentação, pois quero ele mais saudável, vi que esta tecnologia é boa, mas quando meu filho sabe usar para ajudar ele.</i>
D1	<i>Bom dia professor, meu nome é Simone sou mãe do MTI do 1º ano E. Estou ciente do trabalho do meu filho e vejo que ele não se alimenta muito bem, todos os dias mando ele comer salada, tomar bastante água, mas ele sempre apresenta desculpas “ah mãe depois eu como”.</i>
E1	<i>Sou M... mãe do CERL, meu filho ficou me incomodando para eu ver os resultados da alimentação dele depois de ter feito este trabalho. Sei que as vezes não faço comida e ele se alimenta com muito miojo e outra bobajeiras. Ele é grande e deve saber se cuidar.</i>
F1	<i>O trabalho ajudou bastante meu filho perceber que come muito, não pratica exercícios e está acima do peso. Usar o celular ajudou tanto ele como eu perceber que devemos melhorar na alimentação, sabemos que a alimentação está ruim, antes não comia salada e nem frutas, depois do trabalho começou a comer frutas, verduras e não recusa nada.</i>

G1	<i>No começo achou o trabalho meio chato porque tinha que anotar tudo que comia, depois percebeu a importância do trabalho ficou curioso e achou muito importante compreender como está sua alimentação, que não está boa, mas começou mudar os tipos de comida que comia.</i>
H1	<i>Meu filho perceber que sua alimentação estava ruim, agora percebeu o quanto é importante para a saúde se alimentar bem.</i>

FONTE: o autor (2018)

O quadro 7 mostra a participação dos pais na conclusão da proposta de lecionar o conteúdo de funções matemáticas e alimentação. É possível descrever três entendimentos que demonstram em seus textos.

O primeiro entendimento é a apreciação da proposta de ensinar matemática que relaciona o contexto do cotidiano dos filhos “Eu achei a elaboração deste trabalho muito interessante, pois foge da rotina e torna os estudos menos cansativos”.

O segundo entendimento do pai da B1 a utilização do celular como ferramenta de apoio ao ensino é de:

Sempre vi que o celular nas mãos do meu filho era usado somente para ficar ouvindo música e conversar com os amigos dele. Com este trabalho vi que nem todos os gráficos da alimentação estavam com alimentação ruim. Mas vejo que é preciso melhorar na alimentação, pois quero ele mais saudável, vi que esta tecnologia é boa, mas quando meu filho sabe usar para ajudar ele (PAI, B1, 2018).

O terceiro entendimento e mais importante para esta pesquisa é da conscientização da alimentação irregular, para os pais os filhos normalmente se alimentam de maneira irregular e fora do recomendado pelo guia de alimentação:

Sou mãe do E1, meu filho ficou me incomodando para eu ver os resultados da alimentação dele depois de ter feito este trabalho. Sei que as vezes não faço comida e ele se alimenta com muito miojo e outras bobageiras. Ele é grande e deve saber se cuidar (MAE, E1, 2018);

No começo achou o trabalho meio chato porque tinha que anotar tudo que comia, depois percebeu a importância do trabalho ficou curioso e achou muito importante compreender como está sua alimentação, que não está boa, mas começou a mudar os tipos de comida que comia (MAE, D1, 2018).

O trabalho ajudou bastante meu filho perceber que come muito, não pratica exercícios e está acima do peso. Usar o celular ajudou tanto ele como eu perceber que devemos melhorar na alimentação, sabemos que a alimentação está ruim, antes não comia salada e nem frutas, depois do trabalho começou a comer frutas, verduras e não recusa nada (MAE, F1, 2018) .

Meu filho perceber que sua alimentação estava ruim, agora percebeu o quanto é importante para a saúde se alimentar bem (MÃE, H1, 2018).

A preocupação dos pais com a alimentação dos filhos ficou evidente a partir dos resultados analisados no roteiro de atividades, é possível observar mudanças no comportamento e ênfase de que os pais passam e cobram mudanças nos hábitos alimentares. Com semelhança de respostas do grupo das meninas e por se tratar de adolescentes as manifestações de preocupações dos pais com a alimentação dos filhos, o que aproxima do objetivo desta pesquisa que é desenvolver uma proposta pedagógica, com aprendizagem móvel, que potencialize o Ensino de Matemática (conteúdo de função) e investigue as condições nutricionais da alimentação dos estudantes do Ensino Médio.

No quadro 8 mostra as relações com a matemática, a compreensão da importância de uma alimentação saudável e do uso do celular que os estudantes tiveram na conclusão da pesquisa.

QUADRO 8 - CONTRIBUIÇÃO NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES⁵

Aluno	Contribuição na aprendizagem das estudantes
A1	O trabalho de matemática foi muito útil, pois descobri que minha alimentação não está muito saudável. No trabalho coloquei meu diário de alimentação durante 12 dias e o celular contribuiu para que fossem calculados os gráficos, seriam muito legal mais aulas dessa maneira. A matemática me ajudou muito e mesmo acabado o trabalho eu continuo com o aplicativo e ensinando para meus amigos.
B1	Sim porque eu usei a matemática de forma prática, eu vi como pode ser aplicado na minha vida, agora ficou interessante as aulas de matemática.
C1	O uso da função foi bom para observar que podemos usar a relação de grandezas no nosso dia a dia e para ficar mais prático. O app foi bom pois ele nos dava uma visão mais certa de tudo que ingerimos no dia e podemos observar o que foi ingerido mais ou menos. Se mantemos uma alimentação saudável podemos evitar doenças e levar uma vida saudável.
D1	Não respondeu
E1	Para termos uma função temos que ligar a matemática, pois para obtermos energia (caloria) temos que obter 8 nutrientes básicos, esses nutrientes têm sua quantidade certas a serem consumidas. Esse app que usamos ajudou muito na quantidade certa de calcular de acordo com o peso e altura. Então tudo isso tem uma ligação.
F1	Não respondeu
G1	A partir dessa construção da ideia de alimentação conseguimos perceber que nossa alimentação muitas vezes é bem irregular. A matemática nos ajudou a calcular a quantidade adequada de cada alimento. O app serviu para mostrar que devemos ter uma melhor alimentação e nos ajudou a fazer isso.

⁵Os textos escritos pelas estudantes foram mantidos no original, assim como os erros de Português.

H1	Para a gente ter calorias em nosso corpo precisamos ter 8 nutrientes básicos e uma quantidade certa de cada nutriente. E para termos essas quantidades precisaram ter a função matemática que junto com o app que o professor nos indicou tudo se tornou mais fácil, pois lá tem o que e quanto cada tipo de pessoa deve ingerir.
----	---

FONTE: o autor (2018)

Para o grupo masculino as contribuições na aprendizagem na disciplina de matemática estabeleceram-se no sentido de que:

O trabalho de matemática foi muito útil, pois descobri que minha alimentação não está muito saudável. No trabalho coloquei meu diário de alimentação durante 12 dias e o celular contribuiu para que fossem calculados os gráficos, seriam muito legal mais aulas dessa maneira. A matemática me ajudou muito e mesmo acabado o trabalho eu continuei com o aplicativo e ensinando para meus amigos (G1, 2018);

Para termos uma função temos que ligar a matemática, pois para obtermos energia (caloria) temos que obter 8 nutrientes básicos, esses nutrientes têm sua quantidade certas a serem consumidas. Esse app que usamos ajudou muito na quantidade certa de calcular de acordo com o peso e altura. Então tudo isso tem uma ligação (H1, 2018).

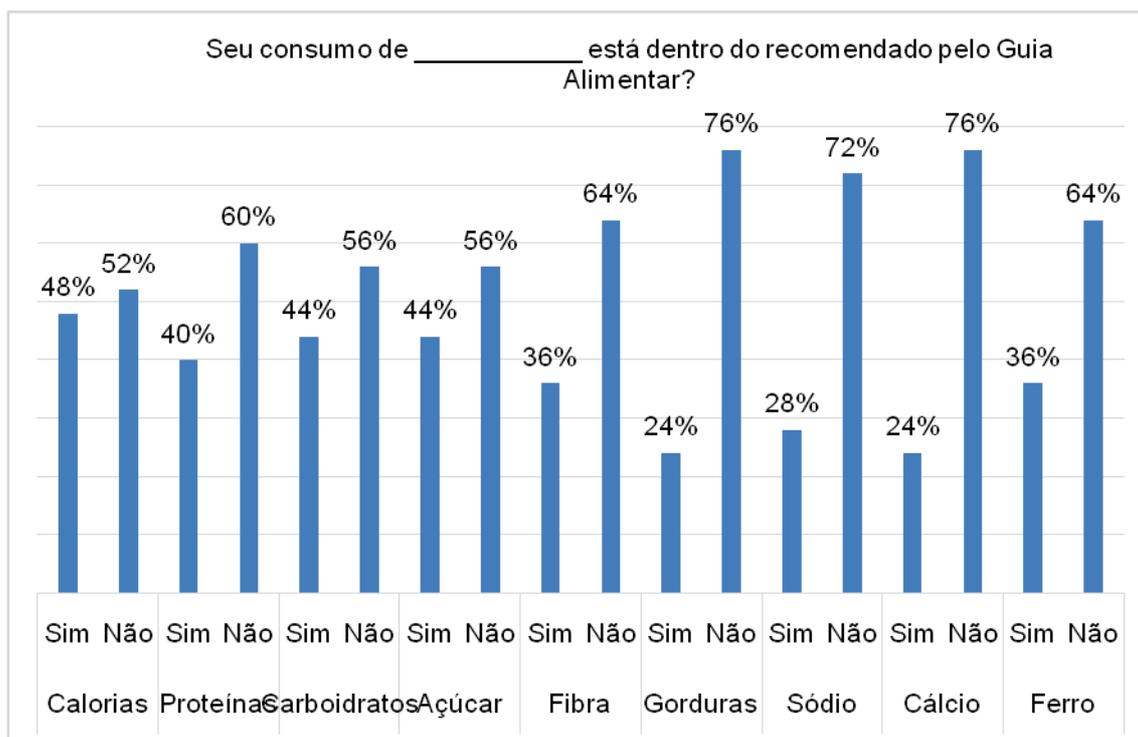
Para a gente ter calorias em nosso corpo precisamos ter 8 nutrientes básicos e uma quantidade certa de cada nutriente. E para termos essas quantidades precisaram ter a função matemática que junto com o app que o professor nos indicou tudo se tornou mais fácil, pois lá tem o que e quanto cada tipo de pessoa deve ingerir (A1, 2018).

Portanto, de acordo com o entendimento dos estudantes é possível afirmar que houve compreensão da proposta da pesquisa assim como do ensino de matemática aplicada no seu cotidiano. Essas contribuições, assim como houve no contexto das estudantes (grupo feminino), na aprendizagem fortalecem o empenho realizado durante as atividades, trazendo as famílias para dentro do contexto da sala de aula, além de alertá-los das condições da alimentação de seus filhos.

c) Resultados da investigação geral da condição nutricional da sala de aula

O gráfico a seguir apresenta os resultados da conclusão das condições nutricionais dos estudantes do Ensino Médio da turma do primeiro ano que foi analisada.

GRÁFICO 2: RESULTADOS DO CONSUMO DE NUTRIENTES



FONTE: o autor (2018)

Na conclusão da pesquisa os estudantes responderam novamente o questionário, de acordo com os resultados cinquenta e dois por cento (52%) o consumo de Calorias, sessenta o consumo de Proteínas, cinquenta e seis por cento Carboidratos, cinquenta e seis por cento Açúcar, sessenta e quatro por cento Fibra Alimentar, setenta e seis por cento Gorduras, setenta e dois por cento Sódio, setenta e seis por cento Cálcio e sessenta e quatro por cento Ferro - não estão consumindo a quantidade de nutrientes de acordo com o recomendado pelo Guia Alimentar.

Quando calculado a média aritmética dos índices percentuais estudantes mostra que estão ingerindo nutrientes abaixo do recomendado, chegando a sessenta e cinco por cento (65%). Isto representa que a má alimentação está fazendo parte do cotidiano dos estudantes.

No entanto, os resultados apontaram que para o consumo de nutrientes de acordo com o recomendado pelo Guia Alimentar, quarenta e oito por cento (48%) para Calorias, quarenta por cento (40%) Proteínas, quarenta e quatro por cento (44%) com Carboidratos, quarenta e quatro por cento (44%) com Açúcar, trinta e seis por cento (36%) com Fibra Alimentar, vinte e quatro por cento (24%) com Gorduras, vinte e oito por cento (28%) com Sódio, vinte e quatro por cento (24%) com Cálcio e trinta e seis por cento (36%) com Ferro. Quanto calculado a média

aritmética dos estudantes que se alimentam de forma saudável chegamos aos índices de trinta e cinco por cento (35%).

Portanto, para os estudantes se alimentarem de forma saudável é necessário que tanto os pais conscientizam os filhos quanto a escola realizem atividades contextualizadas, para aproximar do ideal que é a busca por uma alimentação saudável e saúde.

5 CONCLUSÃO

O Ensino de Matemática ou de Física, campo de atuação como professor, abrem espaços para a realização de atividades contextualizadas com o cotidiano dos estudantes e, a utilização de uma tecnologia de fácil acesso que é o aparelho celular conforme a revisão de literatura demonstrou.

Quando os estudantes realizaram a composição da função matemática $F(x_{cal}) = P(x_g) + C(x_g) + A(x_g) + F(x_g) + G(x_g) + C(x_g) + S(x_g) + F(x_g)$ (COSTA, 2016), deu-se o início do processo de construção dos conhecimentos necessários para integração do conteúdo, do uso da tecnologia e de uma situação vivenciada pelos estudantes, assim a matemática tornou-se uma disciplina com aplicação prática e palpável na vida dos participantes como os filhos e os pais do grupo que desenvolveram todo processo de ensino visando a aprendizagem e mudanças de hábitos da alimentação.

O objetivo deste trabalho foi atingido, desenvolver uma proposta pedagógica com aprendizagem móvel que potencializasse o Ensino de Matemática (conteúdo de função) e investigasse as condições nutrimentais da alimentação dos estudantes do Ensino Médio, sendo ambos atingidos plenamente e com sucesso, extrapolando os resultados esperados, com a sinalização dos participantes em mudança dos hábitos alimentares oportunizou tanto o professor quanto os estudantes e suas famílias para uma aprendizagem diferenciada.

As premissas deste estudo foram as dificuldades de compreender os conhecimentos matemáticos, as condições alimentares dos estudantes do Ensino Médio e a aprendizagem móvel na sala de aula. Primeira premissa, segundo a BNCC (2018) as dificuldades de compreender os conhecimentos matemáticos, esses conhecimentos matemáticos estão presentes e discutidos no cotidiano,

assim como podem ser construídos e observados durante o tempo em que os estudantes estão na escola, levando-os a realizar questionamentos, formular hipóteses, verificar e resolver problemas e, por meio de investigações modelam situações com respostas aos problemas, desenvolvendo linguagens e, como consequência, construindo formas de pensar e agir que os levam a refletir e agir de maneira crítica sobre as questões com as quais ele se depara em seu cotidiano.

Assim, os estudantes compreenderam a aplicação da matemática no contexto da alimentação, cujas quantidades de calorias e nutrientes ficaram esclarecidas a partir do momento da construção da função matemática. Com a utilização da tecnologia móvel perceberam que as quantidades de nutrientes ingeridos e as relações entre medidas de grandezas.

Segunda premissa estabelece as condições alimentares dos estudantes do Ensino Médio, para o MS (2014) instituiu políticas que devem ir ao encontro com as necessidades da população, observando as situações econômicas, sociais e culturais, além das diversas transformações no modo de vida da população em relação a sua nutrição, principalmente entre crianças e adolescentes, uma vez que essas transformações têm provocado mudanças nutricionais e causado mudanças nos hábitos de saúde e no consumo alimentar dos adolescentes, elevando os índices de sobrepeso e da obesidade a percentuais que atingem em torno de 50% das pessoas adultas e 35% dos adolescentes e crianças.

A partir das reflexões dos estudantes e dos pais percebemos preocupações e mudanças de atitudes nos hábitos alimentares, assim o trabalho teve êxito nos aspectos de do ensino de matemática e orientação das condições nutricional dos envolvidos na pesquisa.

Terceira premissa, a aprendizagem móvel na sala de aula e que a escola tem o papel de suma importância, não apenas de considerar o uso das tecnologias em suas práticas, mas, também, de orientar os/as estudantes a utilizá-las de forma reflexiva e ética no seu cotidiano.

Segundo a BNCC (2016, p. 201) na aprendizagem tornam-se efetivos pois estão relacionadas as experiências culturais dos estudantes, tanto em práticas individuais e coletivas, uma vez que o objetivo a aprendizagem móvel torna-se mais efetivos quando uma vez que é considerável a parcela de crianças, adolescentes e jovens que estão imersos desde muito cedo na cultura digital, explorando suas possibilidades, desta forma a escola tem o papel de suma

importância, não apenas de considerar o uso das tecnologias em suas práticas, mas, também, de orientar os/as estudantes a utilizá-las de forma reflexiva e ética no seu cotidiano.

Nesse projeto de intervenção foi muito interessante pelo envolvimento dos estudantes e familiares, as várias falas que destacaram a atividade com educativa, assim envolver a escola e os pais no contexto desta intervenção possibilitou mudanças de hábitos na vida de vários estudantes que compreenderam a importância de uma boa alimentação. O tema “Ensino de matemática e alimentação saudável – aprendizagem móvel no ensino médio: projeto de intervenção” possibilitaram as discussões da alimentação de forma integrar o ensino de matemática, ao uso das tecnologias móveis, a aprendizagem e a família num mesmo contexto que foi a reflexão dos hábitos alimentares dos estudantes num viés de como anda a condição nutricional dessas pessoas e a busca por saúde.

A matemática, o uso da tecnologia móvel, a alimentação e a saúde são caminhos a serem trilhados de forma contextualizada, no qual cada pessoa envolvida no processo compreenda, não somente a importância do papel que ocupa na escola, mas também que acarrete uma reflexão das condições de saúde que a sociedade vivencia.

Desenvolver um projeto de intervenção dessa natureza com estudantes do Ensino Médio, certamente teve suas limitações como: investigar por mais tempo; envolver mais estudantes; propiciar o acompanhamento dos nutricionistas; realizar atividades educativas (palestras, folders, oficinas práticas); reunião na escola com os pais, entre outras ações, essas são recomendações para futuros trabalhos.

As contribuições que este trabalho produziu são evidentes sejam no âmbito da sala de aula (escolar), do familiar e, principalmente na vida dos estudantes que se envolveram dedicando seu tempo num processo organizado de aprendizagem. O levantamento e aplicação dos dados, pelos estudantes para compreensão do seu estado nutricional, na aplicação da matemática e da alimentação estão vinculados na sua vida, foi uma etapa importante.

Apresentar os resultados e discuti-los com seus pais, foi fundamental para a interação, participação e discussão familiar sobre a alimentação tanto dos filhos quanto em casa. O reconhecimento do papel social da escola e do professor que oferece um ensino contextualizado com o cotidiano dos estudantes, propicia uma

sociedade mais esclarecida, menos doente e mais consciente de que a alimentação saudável é base para uma boa saúde.

7 REFERÊNCIAS

BERINGUY, A. **PNAD: De 2005 para 2011, número de internautas cresce 143,8% e o de pessoas com celular, 107,2%**. Brasília: IBGE, 2011. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessointernet2011/default.shtm>>. Acesso em 17/05/2018.

BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira: Promovendo a Alimentação Saudável**. Ministério da Saúde. 1.^a edição 1.^a reimpressão Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica Série A. Normas e Manuais Técnicos Brasília – DF, 2008. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf> Acessado em 15/04/2018.

BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministério da Saúde. 2.^a edição. Brasília, 2014. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf> Acessado em 13/02/2018.

BRASIL. **Obesidade e desnutrição**. Ministério da Saúde, 2017. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/obesidade_desnutricao.pdf> Acessado em 11/05/2018.

BNCC, **Base Nacional Curricular Comum**. Ministério da Educação. 2.^a versão, 2016. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>> Acessado em 04/03/2018.

COSTA, J. F. A formação de professores do magistério e as possibilidades de uso do celular no ensino de matemática para uma alimentação saudável. **Revista Educação & Tecnologia**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Curitiba - Paraná – Brasil - ISSN impresso 1516-280X e ISSN eletrônico 2179-6122 - n.16, p. 1-10, 2016. Disponível em <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/2191/1596>> Acessado em 24/03/2018.

COSTA, J. F.; GIOPPO, C; CAMARGO, S. O celular e o ensino de ondas na escola: uma proposta preliminar. **Atas do II TICEDUCA 2012**. Lisboa – Portugal: Editora Universidade de Lisboa, 2012. Disponível em <http://conf.ticeduca.ie.ul.pt/modules/request.php?module=oc_program&action=summary.php&id=369> Acesso em 19/04/2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M, M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 3.^a ed Ed. Cortez: São Paulo, 2011.

FAVA, Rui. Educação **3.0 aplicando o PDCA nas instituições de ensino**. 1ª ed. Editora Saraiva: São Paulo. 2014.

LOBATO, A.; PEDRO, N.; as tecnologias móveis no processo de ensino e aprendizagem da língua inglesa.: um estudo exploratório do cenfic. **Atas do II CONGRESSO INTERNACIONAL TICEDUCA**, 2010. Lisboa – Portugal. Universidade de Lisboa, 2012. Disponível em <<http://ticeduca2010.ie.ul.pt/>> Acesso em 09/03/2018.

MOURA, A.; CARVALHO, A.; Enquadramento teórico para a integração de tecnologias móveis em contexto educativo. **Atas do I CONGRESSO INTERNACIONAL TICEDUCA**, 2010. Lisboa – Portugal: Universidade de Lisboa 2010. Disponível em <<http://ticeduca2010.ie.ul.pt/>> Acesso em 09/03/ 2018.

RAMINHOS, L.; FERREIRA, M. J.; CORREIA, S.; PEREIRA, M. J.; Tecnologias móveis no ensino de multimídia. **Atas do II Congresso Internacional TICEDUCA, 2012**. Lisboa – Portugal, Universidade de Lisboa, 2012. Disponível em <<http://ticeduca2010.ie.ul.pt/>> Acesso em 09/03/2018.

RESENDE, G., MESQUITA, M. G. B.F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. **Revista Educação em Matemática e Pesquisa**. São Paulo, v.15, n.1, p. 199-222, 2013. Disponível em <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/9841/pdf>> Acessado em 04/03/2018.

SANTOS, D. M. B.; DURAM, A. A.; BURNHAM, T. F.; O uso dos dispositivos móveis durante a aula: análise de um recorte da realidade de universidades públicas do Brasil. **Atas do II Congresso Internacional TICEDUCA**. 2012. Lisboa – Portugal: Universidade de Lisboa. Disponível em <<http://ticeduca2010.ie.ul.pt/>> Acesso em 09/03/2018.

SANTOS, G. F.; ALMEIDA, M. B.; BORGES, M. A. F.; JESUS. V. G. S. de. Tecnologias Móveis com conexão sem fio na Escola e a Organização do Trabalho Pedagógico. **Atas do II Congresso Internacional TICEDUCA**, 2012. Lisboa – Portugal: Universidade de Lisboa. Disponível em <<http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/298.pdf>> Acesso em 12/05/2018.

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu (nome por extenso), _____, portador da cédula de Identidade RG _____, AUTORIZO meu/minha filho (a) (nome por extenso), _____, a participar da pesquisa intitulada “ENSINO DE MATEMÁTICA E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL – APRENDIZAGEM MÓVEL NO ENSINO MÉDIO: PROJETO DE INTERVENÇÃO”, bem a publicação de resultados em Revistas Acadêmicas, Livros, Conferências, etc, para uso interno desta instituição de ensino.

A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo a aplicação de um roteiro de investigação da alimentação acima mencionada em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, destaque, das seguintes formas: (i) mídia eletrônica (painéis, vídeos, entre outros).

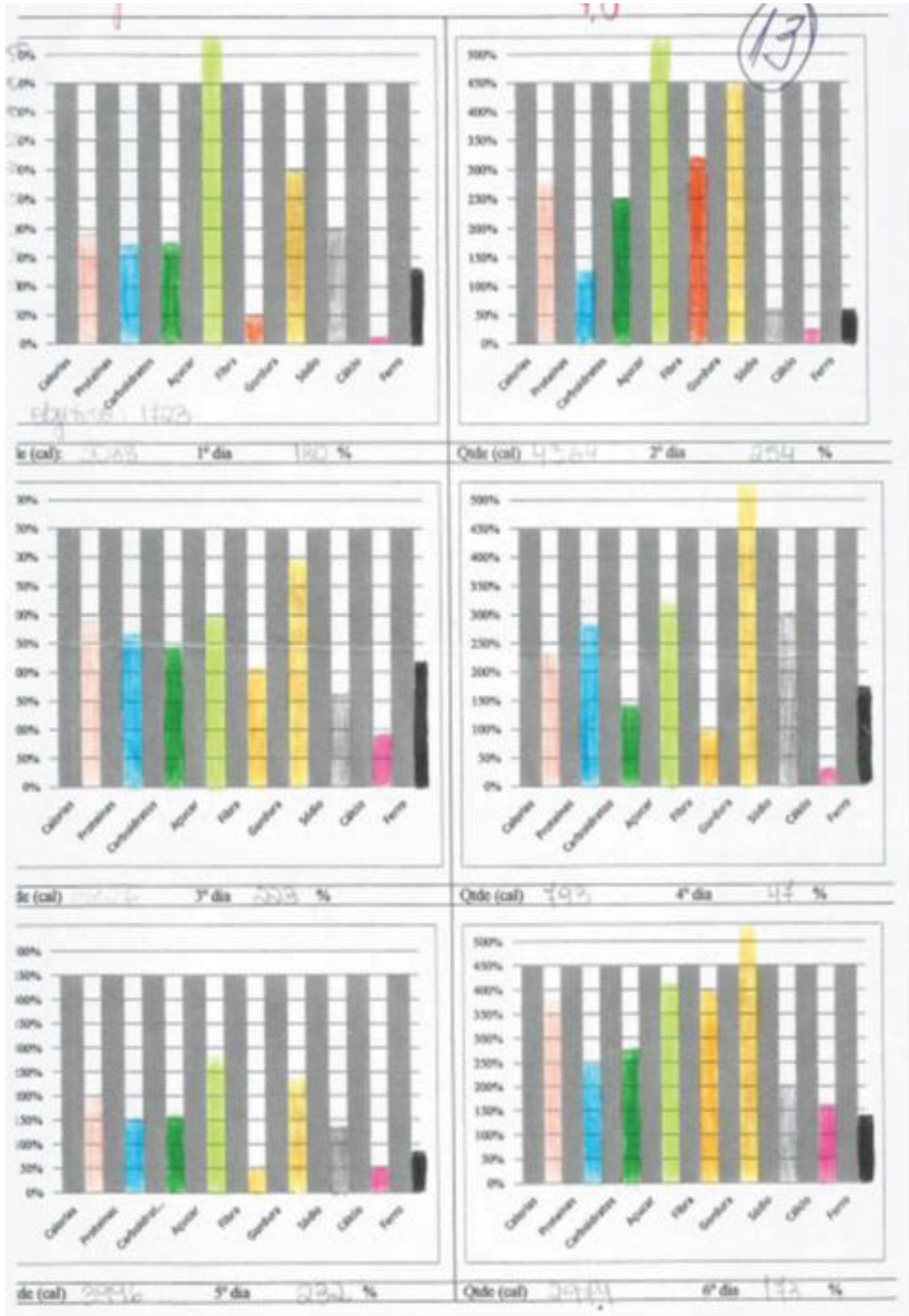
Deste modo, por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso acima descrito sem que nada possa a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem ou qualquer outro, bem como assino a presente autorização.

Curitiba, _____ de _____ de 2018.

Pai/ Responsável

ANEXO 1

ROTEIRO DE ATIVIDADE APLICADO



FONTE: COSTA (2018)

A transposição dos gráficos para os roteiros seguiu a orientação do consumo da quantidade de calorias que o app mostra, desta forma seguiu-se que o consumo dos nutrientes correspondia ao percentual dado pela ingestão de calorias. Cada barra continha uma variação de zero a quinhentos por cento da quantidade de calorias e dos nutrientes (Proteínas, Carboidratos, Açúcar, Fibra Alimentar, Gorduras totais, Sódio, Cálcio e Ferro), além do consumo de Calorias do dia da construção do diário e a porcentagem que correspondente da dieta estipulada pelo app Tecnonutri. O roteiro mostra a transposição dos gráficos gerados no app Tecnonutri do consumo dos nutrientes que fazem parte da alimentação dos estudantes, com um percentual em forma de coluna que deve ser marcado de acordo com o percentual gerado no gráfico do app. De acordo com o exemplo mostrado os estudantes têm acesso a alimentação de forma facilitada, uma vez que os índices apontam níveis de consumo e nutrientes acima do necessário para o dia.