



O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DO CELULAR: A APRENDIZAGEM DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Jeremias Ferreira da Costa¹ - SEED
Sérgio Camargo² - UFPR
Thais Rafaela Hilger³ - UFPR
Lauro Luiz Samojeden⁴ - UFPR

Eixo - Educação, Tecnologia e Comunicação.
Agência Financiadora: não contou com financiamento

Resumo

Ensinar matemática é uma tarefa muito difícil, os conteúdos muitas vezes não representam significado nem para o professor e se compararmos com os estudantes torna-se ainda menos importante. O conteúdo de funções matemática passou ganhar sentido a partir do momento que os estudantes realizaram pesquisa sobre as quantidades de alimentos que ingere diariamente. O celular pode ser uma ferramenta de apoio ao ensino por meio de aplicativos (apps), uma vez que essa tecnologia faz parte do dia a dia dos estudantes, assim quanto foi inserido os dados coletados na pesquisa sobre a qualidade da nutrição dos estudantes ficaram significativos a partir do momento que conseguiu relacionar a quantidade de calorias em função da quantidade de nutrientes, o que nos permitiu avançar com a aprendizagem, tanto o conteúdo da Matemática quanto o uso do celular. O objetivo foi desenvolver uma prática pedagógica que potencializasse os conteúdos de funções matemáticas, para isto utilizamos, por meio do celular, o app tecnonutri que nos permitiu compreender que se as quantidades de alimentos estão em função da quantidade de calorias. A metodologia utilizada foi os Três momentos pedagógicos, obedecendo a construção de um diário, uso do celular e análises dos dados quando houve excesso a deficiência de nutrientes. Fundamentamos a pesquisa nos conceitos de cultura, prática pedagógica reflexiva e uso das tecnologias móveis. Os resultados mostraram que 96% dos estudantes aprovaram o uso do celular em atividades de investigação e houve apropriação dos conhecimentos, o que nos permitiu perceber que é possível levar para o ambiente escolar um ensino diferenciado.

Palavras-chave: Celular. Ensino de Ciências. Cultura.

¹ Professor da Secretaria de Estado de Educação do Paraná - SEED/PR nas disciplinas de Física e Matemática. Mestre em Ensino de Ciências e em Matemática pela UFPR. E-mail: jeremias.costa@hotmail.com

² Departamento de Teoria e Prática de Ensino (DTPEN) - UFPR. Email: s1.camargo@gmail.com

³ Departamento de Teoria e Prática de Ensino – UFPR - hilger@ufpr.br;

⁴ Departamento de Física – UFPR- samojed@fisica.ufpr.br

Introdução

Os aparelhos celulares podem ser percebidos pelos professores numa relação em que os estudantes somente usam para ouvir música e se comunicar por mensagens. No entanto quando há um questionamento com os mesmos docentes, sobre o uso desta tecnologia para fins pedagógicos, as respostas dadas são de que é praticamente impossível usar essa tecnologia nos espaços escolares, tornando-a um empecilho. Há de se compreender que na visão de muitos docentes, o celular é uma tecnologia com pouca utilidade, isto demonstra que existe muitas dificuldades pelos docentes em lidar com esse aparelho na sala de aula.

No entanto esta tecnologia adentrou no ambiente escolar sem ser convidada, os estudantes a levam para a sala de aula como se fizesse parte do material escolar. No documento que fornece subsídios para construção do regimento escolar das escolas é mencionada a proibição relativa ao uso de componentes eletrônicos que não fazem parte do material escolar, chamados de “material de natureza estranha” pelo Regimento (PARANÁ, 2010, p.81), conforme mencionado no Artigo 176:

II- é vetado ao aluno ocupar-se, durante o período de aula, de atividades contrárias ao processo pedagógico;

.....

IV – trazer para o estabelecimento de ensino material de natureza estranha ao estudo;

.....

XIII – utilizar-se de aparelho eletrônicos, na sala de aula, que não estejam vinculados ao processo de ensino e aprendizagem.

Contribuindo com a matriz do regimento escolar, o governo do estado do Paraná sancionou a lei 18.118/2014 em seu artigo 1º proíbe:

O uso de qualquer tipo de aparelhos/equipamentos eletrônicos durante o horário de aulas nos estabelecimentos de educação de ensino fundamental e médio no Estado do Paraná;

No entanto abre espaço no seu parágrafo único que:

A utilização dos aparelhos/equipamentos mencionados no caput deste artigo será permitida desde que para fins pedagógicos, sob orientação e supervisão do profissional de ensino.

Cada dia cresce o número de estudante que fica interessado pela mobilidade, o fácil acesso às informações em qualquer lugar, com alcance amplo a qualquer hora, se conectando de forma fácil e rápida a outros dispositivos móveis, localizando pessoas, produtos e serviços personalizados. Segundo Alcântara e Vieira (2011) estes são os fatores que impulsionam a

internet móvel a se estruturar e crescer rapidamente para adaptar às modernidades e necessidades dos usuários finais, bem como das organizações.

Mediante a realidade, de proibição e possibilidade de uso do celular na sala de aula, uma vez que aumenta a demandada por aplicativos nos dispositivos móveis como whatsapp, vídeos, música, mapas, etc, iniciamos pesquisas sobre a possibilidade de uso desta tecnologia de fácil acesso para fins pedagógicos. Os aplicativos (apps) do celular foram desenvolvidos para facilitar a vida dos usuários, assim pode promover a aprendizagem, o consumo de informações por parte dos usuários finais que adquirem aparelhos com versão android possuem facilidade de uso e os recursos estão cada vez mais modernos.

O celular consiste em não necessitar de um computador com teclado e mouse conectados fisicamente. Por meio do app desperta o interesse dos estudantes em usa-lo nos diversos ambientes em que ocupa durante o dia, em sua casa, na escola, na rua, no shopping, etc. A mobilidade permite aos estudantes ter em mãos serviços, informações, comunicação e entretenimento, e por consequência, ocorre educação á distância, pois tem que obter informação no contexto para ter os resultados.

O objetivo desta pesquisa é desenvolver uma pratica pedagógica que potencializasse a aprendizagem de funções matemáticas. Para que essa aprendizagem ocorresse de forma significativa utilizamos o aparelho celular, por meio de um app Tecnonutri, em um contexto a partir do seu cotidiano que foi a investigar se a alimentação está saudável. As atividades foram desenvolvidas com uma turma de 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Curitiba e 24 estudantes participaram.

Fundamentação teórica

Para estruturar nossa pesquisa buscamos aporte teórico na cultura (HALL, 2011), ensino reflexivo (HARTMAM, 2015) e educação 3.0 de (FAVA, 2014). No contexto de Hall (2011), a cultura se refere ao que é constitutivo nas experiências de vida das pessoas, das comunidades, dos países ou dos grupos sociais. Em contrapartida também se refere aos valores compartilhados por um grupo ou pela sociedade.

A cultura é sobre sentimentos, apegos e emoções, bem como conceitos e ideias. A minha expressão facial ‘diz algo’ sobre quem eu sou (identidade), o que estou sentindo (emoções) e qual grupo eu pertencço (apegos), de forma que pode ser ‘lida’ e entendida por outras pessoas, mesmo que eu deliberadamente não pretendesse comunicar algo formalmente, ‘uma mensagem’ e mesmo que outra pessoa não se dê conta de como entendeu o que eu estava ‘dizendo’. Acima de tudo, os significados culturais não estão somente ‘na cabeça’. Eles organizam e regulam as práticas

sociais, influenciam nossa conduta e conseqüentemente têm efeitos reais e práticos. (tradução nossa, HALL, 2007, p.2-3).

O autor enfatiza “o papel crucial do domínio simbólico no coração da vida social” (HALL, 2007, p.3) e considera que os participantes de um grupo ou sociedade constituem uma cultura por meio da produção e troca de significados. Os participantes de uma cultura interpretam, significam o que vai ocorrendo ao seu redor, dando sentido as coisas, ao mundo, e constituindo a cultura, por isso a cultura depende de cada um de seus participantes.

Em relação à noção de significado, Hall (2011) aborda a partir da ideia de “circuito cultural” (p.3) que sugere os significados são constituídos em muitos e diferentes locais e circulam por meio de inúmeros processos ou práticas.

A partir dos vários autores Hall (2011) constrói o conceito de significado sugerindo que ele é constituído em todos os diferentes momentos ou práticas em nosso circuito de cultura – na construção da identidade e na marcação da diferença; na produção e consumo; assim como na regulação da conduta social. Em todas essas instâncias, o principal meio pelo qual o significado é produzido e circula é a linguagem.

De acordo com Hall (2011, p.1):

[...] A cultura trata de ‘significados compartilhados’. A linguagem é o meio privilegiado pelo qual ‘damos sentido’ as coisas, em que os significados são produzidos e trocados. Significados só podem ser compartilhados por meio de nosso acesso comum à linguagem. Então, a linguagem é o ponto fulcral da constituição dos significados e da cultura e sempre será considerada como o principal repositório de valores culturais e significados. (tradução nossa)

No outro viés da cultura está a busca por aulas mais interessantes, que desperta o gosto dos estudantes pela aprendizagem é o que move muitos professores fazer reflexão sobre suas práticas. Hartman (2015) diz

O ensino reflexivo tem objetivo de ajudar os alunos a aumentar a consciência sobre suas ideias e conhecimentos, além de ampliar o controle sobre a aprendizagem e o pensamento. Ensinar de forma reflexiva e crítica significa tornar-se mais ciente de seus próprios pensamentos e conhecimentos sobre o ensino e aprendizagem, além de aumentar o controle sobre seu pensamento, seus conhecimentos e suas atividades de ensino (HARTMAN, 2015, p. 9).

Os anos de sala de aula têm levado professores não contentar-se com um ensino de quadro e giz, e muitas pesquisas têm apontado para a importância de uma formação continuada de professores através da qual este seja encorajado a refletir criticamente sobre a sua prática docente para que possam, ao descrevê-la, compreendê-la e, ao transformá-la, transformar-se. Assim, o processo de formação continuada entende que cabe ao professor - em qualquer época da sua vida profissional - educar a si mesmo, tentando, todo o tempo,

questionar suas ações em sala de aula em uma constante busca pelo seu desenvolvimento profissional.

Para Hartman (2015, p. 13) devemos nos questionar sobre as práticas reflexivas, uma relação do que é ensinado e o pensamento e aprendizagem de seus estudantes mostra que o professor deve estar atento a quatro regras:

- a) Identificar o problema ou crises que ocorrem no ensino;
- b) Pensar sobre as causas de eventos em sala de aula;
- c) Refletir sobre suas próprias ações;
- d) Fazer esforços no sentido de aumentar seu próprio sucesso e o sucesso de seus alunos.

Ainda de acordo com o autor, o professor deve refletir e pensar sobre o pensar sobre o fazer antes, durante e depois de uma atividade de aprendizagem na sala de aula. Neste ponto vou podemos ir além, os estudantes acabam fazendo aprendizagem a distância, uma vez que devem pesquisar o contexto de sua casa, mas Hartman (2015) aponta que a prática reflexiva é um processo de introspecção, por meio da análise e avaliação crítica de pensamentos, posturas e ações passados, atuais e/ou futuros, o professor se esforça para obter novas ideias e melhorar o desempenho no futuro.

Para Rui Fava (2014), numa inspiração dos filósofos da vida, não existe falta de tempo, mas há falta de vontade, porque quando queremos mesmo, é possível construir uma prática pedagógica que venha de encontro com as necessidades dos estudantes.

O autor descreve nos dias atuais o uso das tecnologias na sala de aula deve fazer parte do contexto das aulas, uma vez que a partir do modelo tradicional de ensino, os professores precisam preparar-se para entender e se adaptar a essa nova realidade, que o mais importante não é a intensidade do impacto que a tecnologia vai gerar, mas sim fazer uma discussão a uma realidade que, com mais ou menos intensidade, a tecnologia vai impactar cada vez mais o ensino, e, a convergência na educação não deve ser compreendida dentro ou fora do ambiente de ensino e aprendizagem.

A expressão “cultura participativa” contrasta com noções mais antigas sobre a passividade dos estudantes na busca da aprendizagem. Com o advento da Educação 3.0, em vez de falar sobre discentes e docentes como ocupantes de papéis separados, devemos agora considerá-los constituintes do processo de ensino-aprendizagem com um novo conjunto de regras que pouco de nós, educadores, entendemos e aceitamos por completo. (FAVA, 2014, p.14).

O autor também traz referências aos estudantes dizendo que:

Nem todos os envolvidos são iguais, alguns têm mais habilidades para participar dessa cultura emergente que os demais. Existem ainda, muitos outros que poderíamos denominar analfabetos digitais, apesar de terem nascido na era da Internet, no entanto por algum motivo não tem ou não tiveram acesso ao mundo digital (FAVA, 2014, p.14).

No discurso de Rui Fava os estudantes não devem ser controlados, mas estimulados naquilo que buscam dominar, uma vez que nasceram na era digital, o problema segundo o autor é o fato de que o professor precisa deixar de ser centralizador do conhecimento, porém que seja orientador na sala de aula, assim aos poucos vai adaptando ao novo ambiente tecnológico e convergente dos recintos escolares.

As tecnologias móveis podem ser aliadas tanto dos estudantes como dos professores, neste sentido Fava (2014, p.33) diz que como a internet está permitindo que seus usuários se conectassem e se relacionassem como nunca antes, não tardou para que toda essa gente interligada almejasse mais e não se contentasse em apenas navegar e trocar e-mails.

Processos metodológicos

Adolescentes com idade média de 16 anos, atividades diferenciadas era uma recurso possível para uma turma de primeiro ano do Ensino Médio com 27 estudantes, 24 foram retidos no ano anterior. A ciência das características da turma foi dada pela pedagoga na aula seguinte, percebemos que tínhamos um desafio gigante nas mãos, ensinar os conteúdos de Matemática para estudantes que foram retidos com média de 1,9. De posse destas informações, fizemos uma reflexão da forma como trabalhar com estudantes que tinham se posicionado como fracassados em matemática, que não adiantava o professor querer ensinar que eles não iriam aprender.

A proposta foi subsidiada pelos três momentos pedagógicos por meio da Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento, de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) no qual aborda que é consensual aos professores vencer os desafios para o ensino de Ciências, utilizando as teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias. Para os autores, a atuação profissional dos professores das Ciências com seus formadores, constituem uma diversidade de saberes e práticas que não ficam reduzidas aos domínios de conceitos, procedimentos ou teorias científicas. Ainda segundo os autores, a ação dos professores na construção de um processo de entendimento do conhecimento caracterizado pela ciência e pelas tecnologias como uma atividade humana, principalmente no contexto tanto da sala de aula quanto do cotidiano dos estudantes, torna-se

imprescindível, uma vez que os autores registram as dificuldades dos professores no enfrentamento das relações da ciência e a tecnologia no contexto da escolar. A partir do contexto do estudante, os conhecimentos científicos e tecnológicos estão inseridos no seu cotidiano, assim os professores e estudantes devem valer-se desses recursos para uma aproximação com contexto das aulas, esse desafio foi discutido nas aulas de matemática e física de forma que aproximasse esses conhecimentos do dia a dia com o científico.

Para enfatizar a investigação sobre alimentação saudável, no primeiro momento, as discussões iniciais levaram os estudantes observar que desde o nascimento até a idade da realização das atividades, a alimentação ocorreu de forma na aprendizagem do senso comum. As mães iniciaram com leite materno, em seguida mamadeira com leite e açúcar e assim sucessivamente.

Para que os conteúdos de funções fossem significativos, inicialmente os estudantes responderam um questionário sobre o uso do celular como ferramenta de apoio à aprendizagem. Na sequência, receberam orientações para fazer um diário, registrando todos os alimentos que ingerisse, por um período de doze dias. Após os registros do diário, baixaram o app Tecnonutri, responderam algumas perguntas do próprio app, como idade, altura, peso e objetivo do uso do app. Para nossa pesquisa o objetivo selecionado foi melhorar a alimentação.

Os estudantes inseriram o diário que gerou, para cada dia da alimentação, gráficos que foram replicados para o roteiro 1. Na sequência receberam o roteiro 2 foram calculados a média aritmética, em percentual, da quantidade de calorias e de cada nutriente da sua alimentação.

O quadro seguinte, adaptado do Guia de Alimentação Saudável e Sustentável do Ministério da Saúde (2008), mostra as quantidades de cada nutriente que deve fazer parte da alimentação diária de uma pessoa.

Quadro 1 - Recomendação nutricional diária para uma dieta de 2000 kcal

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Proteínas (75 gramas) | Gorduras Totais (55 gramas) |
| Carboidratos (300 gramas) | Sódio (2,4 gramas) |
| Açúcar (50 gramas) | Cálcio (1,2 gramas) |
| Fibra Alimentar (28 gramas) | Ferro (10 mg) |

Fonte: adaptado do Guia de Alimentação Saudável e Sustentável

Para uma dieta de 2000 caloria são recomendados a cada indivíduo ingerir 75 g de Proteínas, 300 g de Carboidratos, 50 g de Açúcar e 28 g de Fibra Alimentar, 55 gramas de

Gorduras Totais, Sódio 2,4 g, Cálcio 1,2 g e Ferro 10 mg. Os resultados estão alocados nas tabelas 1 (grupo feminino) e 2 (grupo masculino).

A função $Q(\text{cal}) = P(x) + C(x) + A(x) + F(x) + G(x) + S(x) + C(x) + F(x)$ foi discutida com os estudantes abordando o contexto da função matemática, ao compreender o significado da função matemática em relação as quantidade de calorias e de cada nutriente, foi dado como exemplo das quantidades de valores nutricionais de um dia como alimentação saudável. Uma vez que x assume valor de acordo com o nutriente, a função matemática discutida ficou assim:

$$Q(2000\text{cal}) = P(75\text{g}) + C(300\text{g}) + A(50\text{g}) + F(28\text{g}) + G(55\text{g}) + S(2,4\text{g}) + C(1,2\text{g}) + F(10\text{mg}).$$

O significado de cada letra ficou assim: Q = quantidade de calorias, P = Proteínas, C = Carboidratos, A = Açúcar, F = Fibra Alimentar, G = Gorduras totais, S = Sódio, C = Cálcio e F = Ferro.

Resultados e análises

24 estudantes responderam o primeiro questionário, adaptado do manual de alimentação saudável para adolescentes, cujo objetivo foi investigar quais conhecimentos tem a respeito da sua alimentação e dos usos do celular para fins de aprendizagem, como fator inicial do processo das discussões da pesquisa no contexto dos conteúdos que seriam ministrados durante as aulas de Matemática.

As questões 1 a 8 investigaram os tipos de alimentos que os adolescentes consomem diariamente. Na Q_1 , “a sua alimentação diária é saudável”, para 58% não; Q_2 , “uma alimentação fraca de nutrientes afeta a aprendizagem”, 77% sim; Q_3 , “tem conhecimento da importância da água para seu corpo”, 97% sim; Q_4 , “a sua alimentação diária é composta de Frutas e Sucos naturais de frutas”, 52% sim; Q_5 , “a sua alimentação diária é composta de Legumes e verduras”, 62% sim; Q_6 , “a sua alimentação diária é composta de Cereais, tubérculos, raízes e derivados”, 69% não; Q_7 , “a sua alimentação diária é composta de Carnes e ovos”, 91% sim; Q_8 , “conhece os riscos para a saúde quando há excessos na alimentação” 85% sim.

As questões 9 a 17 referem-se se a quantidade de ingestão diária de alimentos está dentro do recomendado pelos nutricionistas. Na Q_9 , “Calorias”, 86 não sabem; Q_{10} , “Proteínas”, 84% não sabem; Q_{11} , “Carboidratos”, 94% não sabem; Q_{12} , “Açúcar”, 78% não sabem; Q_{13} , “Fibra alimentar”, 83% não sabem; Q_{14} , “Gorduras”, 78% não sabem; Q_{15} , “Sódio (sal)”, 74% não sabem; Q_{16} , “Cálcio”, 86% não sabem; Q_{17} , “Ferro”, 72% não sabem.

As questões 18 a 25 referem-se ao uso do celular. Na Q₁₈, “seu celular fica conectado na internet durante o período das aulas”, 67% sim; Q₁₉, “o celular é uma tecnologia importante para você”, 90% sim; Q₂₀, “você consegue ficar durante o período das aulas sem mexer no celular”, 62% não; Q₂₁, “Proibir o uso do celular na sala de aula é uma proposta importante”, 59% não; Q₂₂, “o celular é uma tecnologia que pode utilizada na sala de aula para fins de aprendizagem”, 76% sim; Q₂₃, “seria importante para você utilizar o celular em uma situação envolvendo um problema do seu cotidiano”, 77% sim; Q₂₄, “Aulas práticas que relaciona o contexto do seu cotidiano com o conteúdo de Matemática ou Física e o uso do celular, são importantes para facilitar sua a importância da escola para você” 85% sim; Q₂₆, “o acesso à internet que você faz é pelo celular ou *wi-fi* da sua casa”, 76% do próprio celular.

A imagem seguinte mostra as interfaces do app Tecnonutri, na interação com a tecnologia móvel o estudante inseriu o diário conforme mostra o lado direito, selecionando o período das refeições, na interface do meio mostra todos os dados inseridos, se houve necessidade de alteração, torna-se possível antes da transposição do gráfico para o roteiro. A interface do lado esquerdo mostra um gráfico gerado após a inserção de um dia da alimentação, de acordo com o percentual do consumo de calorias, isto é 1299 ou 128% permite a orientação para os demais gráficos. A linha verde sugere consumo de 100% dos nutrientes.

Foto 1 – Interfaces do app Tecnonutri



Fonte: Google play⁵

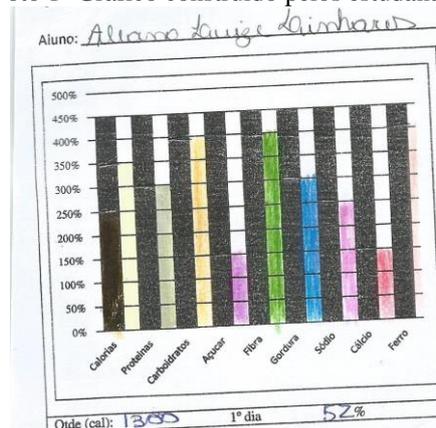
A foto 1 mostra um exemplo da transposição do gráfico que um dos estudantes realizando durante o desenvolvimento das atividades propostas. É possível analisar que seguiu

⁵ Disponível em <

https://www.google.com.br/search?q=app+tecnonutri&espv=2&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwik0N_Q0ZjTAhVDUZAKHTa7AAIQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#imgrc=wWMYOVDH_st2VM:
Acessado em 09/04/2017.

a orientação em percentual do consumo da quantidade de calorias do dia inserido. No roteiro está inseridos os nutrientes que compõe a alimentação como a quantidade de calorias, proteínas, carboidratos, açúcar, fibra alimentar, gorduras totais, sódio, cálcio e ferro. Foi sugerido aos estudantes que colocasse cada gráfico com cores diferentes para melhor visualização.

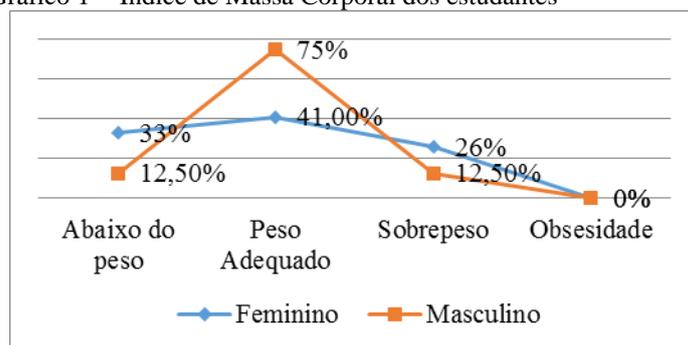
Foto 1- Gráfico construído pelos estudantes



Fonte: os autores (2017)

No gráfico 1 analisamos os percentuais dos excessos de consumo de nutrientes durante a alimentação dos estudantes. O Índice de Massa Corporal – IMC é calculado no próprio app Tecnonutri, de acordo com os dados que o estudante inseriu quando iniciou a interação com a tecnologia móvel.

Gráfico 1 - Índice de Massa Corporal dos estudantes



Fonte: os autores (2017)

33% das estudantes estão abaixo do peso, 41% com peso adequando, 26% com sobrepeso. Em relação aos meninos 12,5% abaixo do peso, 75% com peso adequado e 12,5% com sobrepeso. Estabelecendo uma média entre meninos e meninas, obtemos (75% + 41%)

média de 58% com peso adequado, no entanto quando se refere ao sobrepeso temos (26% + 12,5%) média de 19% de adolescentes acima do peso.

A partir desta orientação os estudantes após calcular a média aritmética do percentual de consumo da quantidade de calorias e dos nutrientes da sua alimentação. Os resultados são mostrados na tabela seguinte, sendo separados em dois grupos, o Feminino e o Masculino. De acordo com a tabela 1 nove estudantes estão ingerindo Proteínas acima do recomendado por nutricionistas, cinco nos Carboidratos, seis no Açúcar e seis na Fibra Alimentar. A possível observar que a maioria das meninas está ingerindo média no consumo de Proteínas de 139 g, isto é, subtraindo 75g necessário, obtemos 64 g acima do recomendado, o que representa que estão ingerindo 85% acima do recomendado. Em relação ao Carboidrato, 556 g, isto é 256 g ou 85% acima do recomendado. No açúcar, 115 g, isto é 65 g ou 130% acima do recomendado. Por outro lado as meninas também ingere uma quantidade de Fibra Alimentar acima da média, isto é, 31 g ou 110% acima do recomendado.

Tabela 1 – Primeira parte dos nutrientes da alimentação (feminino)

| Proteínas | | Carboidratos | | Açúcar | | Fibra | |
|-----------|------------|--------------|------------|--------|------------|-------|-----------|
| % | g | % | g | % | g | % | g |
| 115 | 86 | 48 | 144 | 59 | 29 | 25 | 70 |
| 88 | 66 | 188 | 564 | 86 | 43 | 68 | 19 |
| 112 | 84 | 58 | 174 | 220 | 110 | 75 | 21 |
| 300 | 225 | 329 | 987 | 176 | 88 | 295 | 83 |
| 180 | 135 | 100 | 300 | 115 | 57 | 116 | 32 |
| 229 | 172 | 116 | 348 | 365 | 182 | 190 | 53 |
| 161 | 120 | 87 | 261 | 152 | 76 | 145 | 41 |
| 85 | 64 | 102 | 306 | 291 | 146 | 130 | 36 |
| 80 | 60 | 156 | 468 | 98 | 49 | 42 | 12 |
| 251 | 188 | 138 | 414 | 105 | 53 | 192 | 54 |
| 200 | 150 | 105 | 315 | 175 | 88 | 195 | 55 |
| 122 | 91 | 86 | 258 | 68 | 34 | 145 | 41 |

Fonte: os autores (2017)

De acordo com a tabela 2 há nove estudantes consumindo Gorduras Totais acima do recomendado pelos nutricionistas, sete no Sódio, nenhuma no Cálcio e duas pouco acima do recomenda, no entanto 10 meninas não ingere o nutriente Ferro o suficiente para a demanda das necessidades do seu corpo. Portanto a nutrição do primeiro nutrientes mostra que a alimentação das meninas está acima do recomendado pelos nutricionistas, consumindo um excedente, o que pode representar índice de massa corporal acima da média.

Tabela 2 – Segunda parte dos nutrientes da alimentação (feminino)

| Gordura | | Sódio | | Cálcio | | Ferro | |
|---------|---|-------|---|--------|---|-------|----|
| % | g | % | g | % | g | % | mg |

| | | | | | | | |
|-----|------------|-----|------------|----|------|-----|------|
| 125 | 69 | 73 | 1,7 | 29 | 0,3 | 51 | 0,51 |
| 85 | 47 | 63 | 1,5 | 31 | 0,4 | 38 | 0,32 |
| 191 | 105 | 150 | 3,6 | 20 | 0,2 | 20 | 0,22 |
| 117 | 64 | 108 | 2,6 | 40 | 0,4 | 120 | 1,2 |
| 195 | 107 | 155 | 3,7 | 75 | 0,9 | 66 | 0,73 |
| 150 | 83 | 216 | 5,2 | 51 | 0,6 | 38 | 0,32 |
| 194 | 107 | 143 | 3,4 | 45 | 0,5 | 15 | 0,15 |
| 160 | 88 | 200 | 4,8 | 58 | 0,7 | 52 | 0,53 |
| 419 | 230 | 61 | 1,5 | 27 | 0,3 | 50 | 0,52 |
| 233 | 128 | 258 | 6,1 | 56 | 0,6 | 84 | 0,81 |
| 287 | 158 | 87 | 2,0 | 34 | 0,4 | 137 | 1,34 |
| 295 | 162 | 150 | 3,6 | 89 | 0,11 | 89 | 0,89 |

Fonte: os autores (2017)

Em relação a Gordura a média é 128g isto é, 73 g ou 33% acima, no Sódio são 4,34 g isto é, 1,94 ou 80% acima. Por outro lado os nutrientes importantes que fortalecem os ossos, as unhas, os dentes, assuntos discutidos nas aulas como Cálcio e Ferro, as meninas estão consumindo média muito abaixo do recomendado.

Na tabela seguinte analisaremos o grupo dos meninos. Sete meninos consomem Proteínas acima do recomendado, quatro nos Carboidratos, quatro no Açúcar e três nas Fibras Alimentar.

Tabela 3 – Primeira parte dos nutrientes da alimentação (masculino)

| Proteínas | | Carboidratos | | Açúcar | | Fibra | |
|-----------|------------|--------------|------------|--------|------------|-------|-----------|
| % | g | % | g | % | g | % | g |
| 76 | 57 | 65 | 195 | 61 | 31 | 35 | 9,8 |
| 56 | 42 | 59 | 177 | 53 | 27 | 53 | 15 |
| 158 | 119 | 183 | 549 | 162 | 81 | 120 | 34 |
| 143 | 107 | 63 | 189 | 10 | 5 | 73 | 20 |
| 90 | 68 | 63 | 189 | 90 | 45 | 90 | 25 |
| 215 | 161 | 90 | 270 | 125 | 63 | 130 | 36 |
| 237 | 178 | 175 | 525 | 275 | 138 | 241 | 67 |
| 265 | 199 | 208 | 624 | 180 | 90 | 285 | 80 |
| 156 | 117 | 205 | 468 | 126 | 63 | 130 | 36 |
| 84 | 63 | 81 | 243 | 69 | 35 | 75 | 21 |
| 350 | 263 | 57 | 171 | 300 | 150 | 89 | 25 |
| 81 | 61 | 100 | 300 | 57 | 29 | 210 | 59 |

Fonte: os autores (2017)

A média no consumo de Proteínas é 163g, isto é, 88g ou 118% acima, nos Carboidratos são 541g, isto é, 241g ou 80% acima, e cinco abaixo do recomendado, o que pode representar alimentação inadequada, no Açúcar 115g, isto é, 130% acima, na Fibra Alimentar a média é pequena, isto é 69g, isto é, 146% acima.

Em relação ao consumo de Gorduras totais são sete, no Sódio oito, Cálcio são dois e Ferro são estudantes.

Tabela 4- Segunda parte dos nutrientes da alimentação (masculino)

| Gordura | | Sódio | | Cálcio | | Ferro | |
|---------|---|-------|---|--------|---|-------|----|
| % | g | % | g | % | g | % | mg |

| | | | | | | | |
|-----|------------|-----|-------------|-----|------------|-----|--------------|
| 103 | 57 | 86 | 2,0 | 14 | 0,17 | 75 | 7,5 |
| 25 | 47 | 142 | 3,4 | 44 | 0,53 | 76 | 7,6 |
| 195 | 107 | 182 | 4,4 | 162 | 1,9 | 200 | 20,00 |
| 125 | 69 | 91 | 2,1 | 23 | 0,28 | 87 | 8,7 |
| 230 | 127 | 345 | 12,8 | 325 | 3,9 | 137 | 13,7 |
| 130 | 72 | 130 | 3,1 | 140 | 1,7 | 130 | 13,0 |
| 283 | 157 | 216 | 5,2 | 191 | 2,3 | 200 | 20,00 |
| 200 | 110 | 240 | 5,8 | 175 | 2,1 | 215 | 21,5 |
| 186 | 102 | 213 | 5,1 | 110 | 1,3 | 213 | 21,3 |
| 144 | 79 | 152 | 3,6 | 42 | 0,5 | 109 | 11 |
| 79 | 43 | 305 | 7,3 | 250 | 3,0 | 315 | 13,4 |
| 102 | 56 | 97 | 2,3 | 38 | 0,47 | 147 | 14,7 |

Fonte: os autores (2017)

Nas Gorduras Totais média de 126g, isto é 71g ou 129% acima, no Sódio 6g isto é 3,6g ou 150% acima, no Cálcio 2,6g, isto é, 1,44 ou 120% acima e no Ferro, 18 mg, isto é, 8 mg ou 80% acima do recomendado pelos nutricionistas.

Na tabela seguinte analisaremos as médias gerais dos índices percentuais e em gramas no consumo dos nutrientes que compõe a alimentação dos estudantes. É importante ressaltar que como foi uma pesquisa de nível pedagógico no qual o objetivo foi desenvolver uma prática pedagógica que potencializasse a aprendizagem de funções matemática e o uso do celular, é possível que alguns dados pesquisados pelos estudantes não sejam reais, no entanto a maioria dos estudantes afirmou que os dados mostrados no app Tecnonutri são reais, o que nos leva acreditar que as análises dos resultados comprovam o objetivo da pesquisa que é observar se a alimentação dos estudantes é saudável, conforme objetivo definido no app.

Tabela 5 - Média de consumo de nutrientes da alimentação (Feminino e Masculino)

| Proteínas | | Carboidratos | | Açúcar | | Fibra | | Gorduras | | Sódio | | Cálcio | | Ferro | |
|-----------|-----|--------------|-----|--------|-----|-------|----|----------|-----|-------|-----|--------|------|-------|------|
| % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| 160 | 120 | 126 | 378 | 159 | 102 | 135 | 43 | 204 | 112 | 138 | 3,3 | 46 | 0,46 | 63 | 0,63 |
| 134 | 100 | 112 | 205 | 126 | 63 | 128 | 36 | 150 | 86 | 183 | 4,8 | 126 | 1,51 | 159 | 1,44 |

Fonte: os autores (2017)

Na tabela 5 mostram que o grupo feminino ingere 60% de Proteínas acima do recomendado, 26% nos Carboidratos, 59% de Açúcar, 35% de Fibras Alimentares, 104% de Gorduras, 38% de Sódio. Em relação a nutrientes muito importantes para a saúde feminina, o Cálcio e o Ferro estão abaixo. Em relação ao grupo masculino, 34% no consumo de Proteínas, 12% nos Carboidratos, 26% no Açúcar, 28% nas Fibras Alimentares, 50% nas Gorduras Totais, 83% no Sódio, 26% no Cálcio e 59% no Ferro. As justificativas de alguns estudantes em relação ao Sódio são de ingere três ou mais macarrão instantâneo todos os dias, outros é habito da família ingerir bastante sal nas refeições.

A seguir analisaremos as quantidades médias de calorias que o grupo de estudantes tem diariamente.

Tabela 6 - Ingestão da quantidade média de calorias

| | |
|-----------|------|
| Feminino | 154% |
| Masculino | 138% |

Fonte: os autores (2017)

A média no consumo da quantidade de calorias feminino é de 54% acima do recomendado, para o grupo masculino é 38%. Isto mostra que não houve um caso se quer de desnutrição ou até mesmo falta de alimentos.

Portanto, os estudantes (feminino e masculino) de modo geral tem uma com percentuais acima do recomendado, considerando que alguns realizam atividade física, ou faz caminha longa de ida e volta para a escola, é possível afirmar que na média a alimentação está saudável.

A seguir analisaremos o segundo questionário aplicado no final da sequência didática que investigou se os estudantes compreenderam a importância do conteúdo de Matemática, do uso do celular como ferramenta de apoio à aprendizagem.

Na Q₁- para 98% dos estudantes usar o app Tecnonutri contribuiu com a aprendizagem de Matemática, o conteúdo não qual estabeleceu conexão por meio da função do consumo de energia de acordo com a quantidade. Foi discutido que o total de consumo de energia a partir dos alimentos ingeridos diariamente obedece a uma função matemática. Na Q₂- para 94% dos estudantes foi a primeira que realizou uma atividade que utilizou o celular como ferramenta de apoio à aprendizagem. A Q₃ investigou se os estudantes aprovaram a proposta de relacionar a Matemática e, 88% usou o celular a partir da investigação de um problema que está relacionado ao seu cotidiano. Na Q₄, 84% dos estudantes gostariam de desenvolver atividades em outras disciplinas que utilizasse o celular, o conteúdo ministrado a partir de uma investigação do seu cotidiano.

Em relação à interação com o celular, a Q₅, 71% dos estudantes não tiveram dificuldade em baixar e usar o app no celular, quanto aos outros 29% a versão do android não é compatível, no entanto a maioria dos aparelhos celulares são Iphone, tecnologia que não comporta app ou quanto aceita deve ser pago. Um dos objetivos de usar app no celular é devido a gratuidade, possibilidade a quase todos os estudantes.

Na Q₆, 71% não teve dificuldade para inserir o diário no celular, no entanto para 29% os problemas apresentados foram devidos nunca ter realizado atividade com o mesmo

formato, inserir o alimento e a quantidade de forma correta. Alguns gráficos ficaram desorientados, pois as quantidades de alimentos eram inseridas de forma exagerada. Na Q₇, 84% dos estudantes, após adquirir os conhecimentos se dispuseram orientar outras pessoas em relação a melhorar a alimentação utilizando o celular. Na Q₈, 79% dos estudantes gostariam que outros professores realizasse atividade utilizando o celular de forma significativa.

As questões de 9 a 17 referem-se à investigação dos resultados das médias aritméticas das quantidades de nutrientes que compõem sua alimentação. Os dados foram inseridos na tabela seguinte.

Tabela 7 - Índice percentual de alimentação fora do recomendado pelos nutricionistas

| | | |
|-----|-----------------|-----|
| Q9 | Calorias | 54% |
| Q10 | Proteínas | 46% |
| Q11 | Carboidratos | 54% |
| Q12 | Açúcar | 46% |
| Q13 | Fibra alimentar | 54% |
| Q14 | Gorduras | 28% |
| Q15 | Sódio | 54% |
| Q16 | Cálcio | 50% |
| Q17 | Ferro | 46% |

Fonte: os autores (2017)

Na Q₁₈, investigou se os estudantes acreditam que pode ter um problema de saúde devida ingerir alimentação abaixo do recomendado. Para 67% sempre ouvem falar sobre os problemas de alimentação inadequada. Na Q₁₉, 50% ficaram surpresos com os resultados de alimentação abaixo do recomendado e na Q₂₀, 63% por estar acima.

A questão 21 investigou se os estudantes, a partir do término das atividades sobre alimentação, se estão preparados para discutir o uso do celular nas questões pedagógicas da escola, 71% ficaram convictos.

Considerações finais

Sabemos que as tecnologias de modo geral, não são concebidas para a educação ou a sala de aula, mas devemos sempre que possível, ter um atrevimento de adapta-la para o ambiente escolar objetivando o processo de ensino e aprendizagem.

A Lei 18118/14 é bem vinda e deve ser aplicada sempre nas salas de aulas, uma vez que todo uso do celular, sem uma vinculação com a aprendizagem, pode trazer prejuízos para os estudantes tirando sua concentração e dividindo a atenção das explicações que o professor faz dos conteúdos. No entanto é bem vinda quando abre oportunidade para ser utilizado para

fins de aprendizagem, os estudantes interagem, atuam e percebem o uso significativo da tecnologia móvel.

A cultura instalada pelo uso do celular tem deixando as pessoas encantadas ou até posso dizer, alistas, pois suas atitudes são repetidas, seja mexendo no whatsapp ou ouvindo música de forma repetidamente, desta forma, o professor deve buscar caminhos para conviver, aliando esta tecnologia com os conteúdos a ser ensinados durante o ano letivo, uma vez que o celular entrou na escola de forma enviesada, isto é sem ser convidada.

O uso do celular nesta pesquisa possibilitou uma percepção diferente para os estudantes, que os hábitos alimentares estão fora do padrão estabelecido pelos nutricionistas, em depoimentos ao longo do trimestre, diversos estudantes têm confessado que mudou os hábitos alimentares a partir do momento que utilizou o app relacionado com as quantidades assim como na compreensão do conteúdo de matemática.

Portando a proposta de relacionar o conteúdo de Matemática, utilizando do celular em um contexto que iniciou nas pesquisas dos estudantes contribuiu com o processo de ensino na facilitando a aprendizagem. Desta forma aulas reflexivas, com objetivo de atingir a aprendizagem, principalmente em uma turma de estudantes retidos da série anterior, ganhou apoio tanto da pedagoga quanto da direção. O modo de realizar avaliação foi diferenciado e mostrou que é preciso perceber por parte do professor qual o contexto ou grupo que estará ministrando aulas para que possa fazer propostas de ensino diferenciadas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Guia Alimentar para a população brasileira. Ministério da Saúde, 1ª ed. 2008. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf> Acessado em 12/02/2017.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4ª ed. São Paulo. Editora Cortez, 2011. Coleção Docência em Formação.
- FAVA, R. Educação **3.0 aplicando o PDCA nas instituições de ensino**. Editora Saraiva. 2014.
- HALL, S. A. **Identidade cultural na Pós-Modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 11ª edição, 2011.

_____, S. A. **Representation: Cultural Representations and Signifying Practices.** Londres/ Thousand Oaks: Sage/ The open University, 2007.

HARTMAN, H. J. **Como ser um professor reflexivo em todas as áreas do conhecimento.** Grupo a Educação S.A. AMGH Editora Ltda, Porto Alegre, 2015.

PARANÁ, **Lei 18118/2014.** Dispõe sobre a proibição do uso de aparelhos/equipamentos eletrônicos em salas de aula para fins não pedagógicos no Estado do Paraná. Disponível em < <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=123359>> Acesso em 16/10/2016.

PARANÁ, **Subsídios para elaboração do regimento escolar.** Governo do Estado do Paraná, Secretaria de Estado da Educação- SEED, Superintendência da educação e coordenação de gestão escolar. 2010. Disponível em < http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/regimento_escolar.pdf > Acesso em 14/03/2016.