

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

GRACIANE MARCHEZAN DO NASCIMENTO LOPES

**UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA COMO
PROPOSTA PARA O ENSINO DOS ALIMENTOS E SEUS NUTRIENTES**

**Bagé
2019**

GRACIANE MARCHEZAN DO NASCIMENTO LOPES

**UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA COMO
PROPOSTA PARA O ENSINO DOS ALIMENTOS E SEUS NUTRIENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Junges

**Bagé
2019**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

L864u Lopes, Graciane Marchezan do Nascimento
Uma unidade de ensino potencialmente significativa como proposta para o ensino dos alimentos e seus nutrientes / Graciane Marchezan do Nascimento Lopes.
139 p.

Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2019.
"Orientação: Fernando Junges".

1. Ensino de Ciências. 2. Tecnologia da Informação e Comunicação. 3. Unidade de ensino potencialmente significativa. I. Título.

GRACIANE MARCHEZAN DO NASCIMENTO LOPES

**UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA COMO
PROPOSTA PARA O ENSINO DOS ALIMENTOS E SEUS NUTRIENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de mestre em Ensino de Ciências.

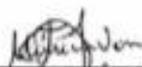
Área de concentração: Ensino de Ciências.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 27 de março de 2019.

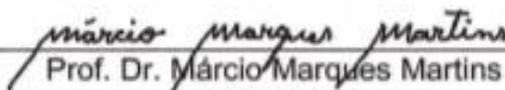
Banca examinadora:



Prof. Dr. Fernando Junges
Orientador
UNIPAMPA



Prof. Dr. Márcia Von Fruhauf Firme
UNIPAMPA



Prof. Dr. Márcio Marques Martins
UNIPAMPA

Dedico esse trabalho aos meus amados avós (Alberto e Romilda) e a Gabriela que cuidaram de mim como filha estando sempre ao meu lado e a minha mãe por me incentivar a estudar.

AGRADECIMENTOS

Concluir o mestrado é um sonho realizado. Agradeço a Deus por ter alcançado este objetivo e por ter me sustentado em diversos momentos. O aprendizado e os desafios que ocorreram ao longo do caminho do mestrado me proporcionaram crescer pessoal e profissionalmente.

Agradeço aos meus pais e aos meus irmãos pelo apoio e motivação, em especial a minha mãe Lereci, ao meu pai Luís, a minha irmã Geanine, a minha vó Romilda e ao meu primo Luciano.

Agradeço ao meu namorado Paulo pela paciência, amizade e compreensão neste período de intensa dedicação aos estudos.

Agradeço ao meu orientador Prof. Fernando e aos professores do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – MPEC, da Unipampa pelo conhecimento compartilhado e pela oportunidade de crescer profissionalmente.

Agradeço aos colegas do curso pela convivência, pelos momentos de aprendizado e de incentivo.

Aos alunos que participaram da pesquisa eu agradeço por terem colaborado e participado das atividades realizadas.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou sua construção”.

Paulo Freire

“Quem ensina aprende ao ensinar. E quem aprende ensina ao aprender”.

Paulo Freire

RESUMO

As intervenções pedagógicas as quais contemplam sequências de ensino que trabalham de forma dinâmica e organizada com o conteúdo despertam o interesse do aluno pelo conhecimento. A presente dissertação traz como problema de pesquisa: “Como avaliar se uma intervenção pedagógica, proposta por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa, contribuirá para o desenvolvimento do aprendizado dos alunos, com relação à constituição e a função dos alimentos?”. Esta intervenção pedagógica foi implementada em uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental, durante as aulas de ciências, no Instituto Estadual de Educação Oswaldo Aranha, localizado na cidade de Alegrete - RS. A presente pesquisa é caracterizada por ter uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo, que ocorreu de junho a agosto de 2017. As intervenções pedagógicas realizadas tiveram como base a teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel. Na realização de algumas atividades da sequência didática proposta, os alunos utilizaram um aplicativo desenvolvido neste projeto, com objetivo de trabalhar o conteúdo e auxiliar na pesquisa. Para a coleta dos dados foram utilizados instrumentos como os materiais produzidos pelos alunos, fotos dos materiais produzidos e dos estudantes realizando os trabalhos, filmagens de algumas apresentações e as atividades avaliativas: inicial e a final. As rubricas pedagógicas foram usadas para avaliar os trabalhos produzidos nos grupos. Os dados coletados foram estudados e descritos; e, após, foram analisados e comparados com a teoria utilizada no desenvolvimento do projeto. Com esta pesquisa, foi possível verificar que a unidade de ensino, potencialmente significativa, contribuiu para que os alunos adquirissem conhecimento sobre os nutrientes e suas ações no organismo. E o uso de um recurso tecnológico auxiliou os alunos na realização dos trabalhos e na compreensão da tabela nutricional dos alimentos.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Tecnologia da informação e comunicação.
Unidade de ensino potencialmente significativa.

ABSTRACT

The pedagogical interventions that include sequences of teaching that work in a dynamic and organized way with the content stimulate the student's interest in knowledge. The present dissertation presents as a research problem: "How to evaluate if a pedagogical intervention, proposed through a potentially significant teaching unit, will contribute to the students' learning development in relation to the constitution and function of food?". This pedagogical intervention was implemented in a group of the eighth year of elementary school, during the science classes, in the Oswaldo Aranha State Educational Institute, located in the city of Alegrete – RS. The present research is characterized by having a qualitative, descriptive approach that occurred between June and August 2017. The pedagogical interventions that were performed are based on the theory of meaningful learning proposed by Ausubel. In carrying out some activities of the proposed didactic sequence, the students used an application developed in this project, with the purpose of working the content and assisting in the research. To collect the data were used instruments such as the materials produced by the students, the photos of the materials produced and the students doing the work, filming some presentations and the evaluation activities: initial and final. The pedagogical rubrics were used to evaluate the work produced in the groups. The data collected were studied and described. These were analyzed and compared to the theory used in project development. With the development of this research it was possible to verify that the potentially significant teaching unit contributed to the acquisition of knowledge about the nutrients and their actions in the body. And the use of a technological resource helped the students in the accomplishment of the works and in the understanding of the nutritional table of the foods.

Keywords: Science teaching. Information and communication technology. Potentially significant teaching unit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Interface inicial.....	36
Figura 2 -	Dicionário.....	37
Figura 3 -	Relação de palavras.....	37
Figura 4 -	Definição e informações.....	38
Figura 5 -	Problema 1.....	38
Figura 6 -	Problema 2.....	39
Figura 7 -	Problema 3.....	39
Figura 8 -	Problema 4.....	40
Figura 9 -	Registro do número de tentativas.....	40
Figura 10 -	Tabela nutricional.....	41
Figura 11 -	Informações sobre os rótulos.....	41
Figura 12 -	Referências dos materiais consultados.....	42
Figura 13 -	Página inicial do repositório.....	43
Figura 14 -	Realização da experiência sobre a vitamina C.....	51
Figura 15 -	Como ler os rótulos dos alimentos?.....	52
Figura 16 -	Alunas trabalhando com as embalagens de refrigerantes.....	72
Figura 17 -	Copos com substâncias líquidas expostos nas classes.....	77
Figura 18 -	Estudante testando as substâncias na folha teste.....	77
Figura 19 -	Estudante realizando o teste.....	78
Figura 20 -	Instalação do aplicativo.....	84
Figura 21 -	Estudante pesquisando com o auxílio do aplicativo.....	84
Figura 22 -	Aluno lendo o rótulo de um alimento.....	86
Figura 23 -	Trabalho em grupo com as embalagens dos alimentos.....	86
Figura 24 -	Produtos com as tabelas nutricionais em evidência.....	90
Figura 25 -	Visão geral da primeira versão do trabalho confeccionado pelo grupo C.....	91
Figura 26 -	Produtos criados pelos grupos.....	92

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Representação gráfica das respostas sobre a pergunta: “Se sua resposta foi afirmativa na pergunta anterior, responda, qual ou quais recursos tecnológicos costuma usar mais vezes para estudar?”..... 56
- Gráfico 2 - Representação das respostas à pergunta: “Se sua resposta foi afirmativa na pergunta anterior, responda: como você faz uso do seu celular para estudar..... 57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Os componentes da pesquisa de intervenção.....	34
Quadro 2	– Resumo do desenvolvimento da UEPS.....	43
Quadro 3	– Recorte das questões para discussão sobre o filme.....	48
Quadro 4	– Recorte das perguntas sobre o texto “Por que temos de comer?”	48
Quadro 5	– Recorte do roteiro.....	50
Quadro 6	– Rubrica pedagógica do passo 4 da UEPS.....	74
Quadro 7	– Rubrica pedagógica referente ao passo 5 da UEPS.....	79
Quadro 8	– Rubrica pedagógica utilizada para avaliar os trabalhos apresentados no passo 6 da UEPS.....	87
Quadro 9	– Identificação dos grupos e dos trabalhos produzidos.....	91
Quadro 10	– Quadro comparativo com as respostas dos alunos referentes à função da água no organismo.....	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

IDE - *Integrated Development Environment*

IEEOA - Instituto Estadual de Educação Oswaldo Aranha

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

RDC - Resolução de Diretoria Colegiada

SBAN - Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição

SIEPE - Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão

TAS - Teoria da Aprendizagem Significativa

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

UEPS - Unidades de Ensino Potencialmente Significativas

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1	Alimentos e nutrientes.....	19
2.2	O uso de um recurso tecnológico.....	21
2.3	Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel....	23
2.4	Unidades de Ensino Potencialmente Significativas.....	26
3	ESTUDOS RELACIONADOS.....	28
4	METODOLOGIA DA PESQUISA E DA PRODUÇÃO EDUCACIONAL.....	31
4.1	Características da escola e da turma.....	31
4.2	A rubrica pedagógica como instrumento avaliativo.....	32
4.3	Metodologia da pesquisa.....	33
4.4	O desenvolvimento do aplicativo.....	35
4.5	O desenvolvimento da UEPS.....	43
4.5.1	O desenvolvimento da UEPS: passo 1.....	47
4.5.2	O desenvolvimento da UEPS: passo 2.....	47
4.5.3	O desenvolvimento da UEPS: passo 3.....	47
4.5.4	O desenvolvimento da UEPS: passo 4.....	49
4.5.5	O desenvolvimento da UEPS: passo 5.....	50
4.5.6	O desenvolvimento da UEPS: passo 6.....	52
4.5.7	O desenvolvimento da UEPS: passo 7.....	53
4.5.8	O desenvolvimento da UEPS: passo 8.....	53
5	ANÁLISE, DISCUSSÃO E REFLEXÃO.....	55
5.1	Análise do questionário sobre TIC.....	55
5.2	Análise e discussão da UEPS.....	58
5.2.1	Análise da aplicação do 2º passo da UEPS.....	58
5.2.2	Análise da aplicação do 3º passo da UEPS.....	65
5.2.3	Análise da aplicação do 4º passo da UEPS.....	70
5.2.4	Análise da aplicação do 5º passo da UEPS.....	75
5.2.5	Análise da aplicação do 6º passo da UEPS.....	82
5.2.6	Análise da aplicação do 7º passo da UEPS.....	93

5.2.7	Análise do 8º passo da UEPS.....	101
5.3	Análise das respostas referentes ao questionário aplicado sobre o uso do aplicativo NutrientesBio.....	102
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
	REFERÊNCIAS.....	107
	APÊNDICE A.....	110
	APÊNDICE B.....	111
	APÊNDICE C.....	112
	APÊNDICE D.....	113
	APÊNDICE E.....	114
	APÊNDICE F.....	115
	APÊNDICE G.....	116
	APÊNDICE H.....	117
	APÊNDICE I.....	122
	APÊNDICE J.....	124
	APÊNDICE K.....	125
	APÊNDICE L.....	126
	APÊNDICE M.....	127
	APÊNDICE N.....	128
	APÊNDICE O.....	129
	APÊNDICE P.....	132
	APÊNDICE Q.....	133
	APÊNDICE R.....	134
	ANEXO A.....	136
	ANEXO B.....	137
	ANEXO C.....	138
	ANEXO D.....	139

1 INTRODUÇÃO

Para ter uma vida saudável é fundamental manter uma alimentação equilibrada. Para tanto, devemos buscar conhecimentos sobre nutrientes e outras substâncias que compõem os alimentos os quais costumamos consumir, assim como as ações deles no organismo. Uma possibilidade de realizar esse estudo é por meio da análise da tabela nutricional que os alimentos industrializados possuem em suas embalagens. Essa tabela traz informações sobre a constituição dos alimentos e sobre a fabricação deles. Por possuir termos comuns em Ciências e ser algo presente no cotidiano dos alunos, a tabela nutricional pode ser usada nas aulas como um recurso didático.

Ao analisar essas tabelas nutricionais, pode-se perceber que, na constituição dos alimentos, encontramos muitos produtos químicos que são adicionados a fim de realçar o sabor e a cor do alimento, bem como para aumentar o seu prazo de validade. Ao comprarmos esses alimentos, frequentemente, não verificamos sua composição e fabricação. Muitas indústrias preocupam-se com a publicidade e não com os nutrientes que compõem os alimentos e seu valor nutricional. Nesse caso, pode-se observar uma maior preocupação com a venda do produto do que com a sua qualidade.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão responsável pela rotulagem nutricional dos alimentos em nosso país. Os estudantes, que também são consumidores, não conseguem perceber que, muitas vezes, estão ingerindo produtos sem qualidade nutricional e com alto índice de gordura, sódio e açúcar, o que pode abalar seu metabolismo, causando doenças.

Dito isso, enquanto professora de uma escola estadual da cidade de Alegrete, tenho observado, durante os intervalos, um grande consumo de balas e refrigerantes, o que ocorre desde o primeiro turno. Há uma ingestão indiscriminada desses alimentos sem que os alunos conheçam sua composição e quais consequências o consumo excessivo deles causa ao organismo.

Esse desconhecimento faz com que crianças e adolescentes optem por ingerir alimentos pobres em vitaminas e proteínas e ricos em açúcares e gorduras quando poderiam estar ingerindo um alimento saudável. Nesse caso, estão fazendo a “escolha” apenas por algo rico em calorias.

Ao buscar alternativas para aproximar as aulas de ciências da realidade dos alunos, podemos encontrar materiais presentes no cotidiano, como os já mencionados rótulos das embalagens de alimentos. Esses materiais possuem informações nutricionais a respeito dos alimentos que nos permitem estudar sobre nutrientes, sais minerais, alimentação saudável, alimentos *diet* e *light*.

Para realizar a análise de tabelas e auxiliar na interpretação e leitura de materiais referentes à alimentação saudável, foi utilizado um recurso tecnológico digital que é um aplicativo sobre os nutrientes e outras substâncias que constituem os alimentos. Esse aplicativo foi criado para ser utilizado pelos alunos em um dos passos das unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS). Como um bom exemplo de instrumento de tecnologia da informação e comunicação (TIC), temos os celulares e *smartphones* que fazem, cada vez, mais parte do cotidiano dos alunos.

A proximidade dos estudantes com essas ferramentas torna viável a sua utilização como recurso pedagógico para a realização das mais variadas atividades educativas. O uso das TIC durante as aulas deve ser visto como meio capaz de auxiliar no desenvolvimento do aprendizado do aluno.

A presente pesquisa traz o problema “Como avaliar se uma intervenção pedagógica, proposta por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa, contribuirá para o desenvolvimento do aprendizado dos alunos, com relação à constituição e à função dos alimentos?”.

Frente ao exposto, com esta pesquisa, tem-se o objetivo de avaliar se uma intervenção pedagógica, desenvolvida a partir de uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS), fundamentada na Teoria da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel, favorecerá a melhoria da aprendizagem dos alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, com relação à constituição e à função dos alimentos.

O objetivo geral foi desenvolvido a partir dos seguintes objetivos específicos:

- a) realizar a análise e reflexão dos rótulos das embalagens dos alimentos e sua tabela nutricional para verificar os conhecimentos dos alunos sobre o tema;
- b) planejar e executar uma UEPS fazendo o uso de um recurso tecnológico que envolva e desperte o interesse dos alunos pelo tema;
- c) avaliar os registros da implementação da UEPS;
- d) criar um repositório *online* que hospedará um aplicativo;
- e) elaborar um produto educacional a partir da intervenção realizada.

A seção 2 desta dissertação traz uma revisão de literatura sobre os alimentos e os nutrientes. Trata da importância em estudá-los e conhecer sua constituição. Descreve sobre a importância do uso dos rótulos dos alimentos e das tabelas nutricionais como materiais pedagógicos. Esta seção também traz uma revisão de literatura sobre o uso de um recurso tecnológico, e de como ele pode auxiliar no processo de aprendizagem, sobre a teoria da aprendizagem significativa proposta por David Ausubel, e também sobre a UEPS e seus passos.

Na seção 3, foram selecionados alguns trabalhos que trazem como tema ou objeto de estudo: os alimentos, os rótulos e os nutrientes, o uso de um recurso tecnológico e a aplicação de uma UEPS.

Na seção 4, foram descritas as características da escola e da turma na qual foi realizada a intervenção pedagógica. Traz um breve aporte teórico sobre a rubrica pedagógica como instrumento avaliativo. Também estão descritos nesta seção a metodologia da pesquisa, o desenvolvimento do aplicativo e da UEPS.

As análises do questionário sobre TIC e a aplicação da UEPS estão inseridas na seção 5. Cada passo da UEPS desenvolvida foi descrita nesta seção. As atividades realizadas nas etapas 4, 5 e 6 da UEPS foram avaliadas por rubricas pedagógicas criadas pela autora/pesquisadora. As análises das atividades realizadas nos grupos foram de acordo com a teoria da aprendizagem significativa e estão descritas neste capítulo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este tópico apresenta uma abordagem sobre os alimentos e seus nutrientes de acordo com as autoras Whitney e Rolfes (2008); Anelise Grünfeld de Luca (2010) e também sobre a regulação dos rótulos de acordo com a ANVISA.

Este capítulo trata também sobre o uso de tecnologias no ensino segundo Moran, Masetto e Behrens (2013), e como essas tecnologias podem auxiliar na promoção para uma aprendizagem significativa sobre os alimentos e seus nutrientes. Também é apresentada a Teoria da Aprendizagem Significativa, elaborada por Ausubel, e as etapas que envolvem a construção de uma UEPS, proposta por Moreira (2011).

2.1 Alimentos e nutrientes

A aquisição de uma alimentação equilibrada começa com uma dieta composta por alimentos que forneçam nutrientes em quantidades recomendáveis e adequadas a cada ser humano. Para auxiliar os alunos na aquisição de uma alimentação saudável, as escolas proporcionam uma merenda composta por alimentos saudáveis e nutritivos. Os alimentos que os alunos costumam consumir no seu cotidiano podem se constituir no ponto inicial para estudar os nutrientes presentes nos alimentos e suas calorias.

O consumo exagerado de alimentos e a carência de certos nutrientes na dieta alimentar de crianças e de adolescentes podem levar ao desenvolvimento de diversas doenças no futuro. De acordo com Luca (2010):

[...] as pessoas acabam por escolher produtos que lhes chamem mais atenção e junto deles trazem alguns “brindes”, como a falta de nutrientes, a superdosagem de outros, isto é, problemas e distúrbios fisiológicos que poderiam ser evitados. (LUCA, 2010, p. 48).

Ao escolher um alimento, as pessoas devem ter atenção na composição dele e as consequências que uma alimentação pobre em determinados nutrientes e rica em outros pode causar ao organismo. Alguns problemas de saúde são causados por uma alimentação rica em nutrientes que podem alterar nosso metabolismo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais para os

anos finais do Ensino Fundamental (1998) trazem os conteúdos apresentados em eixos temáticos. Esses tratam do tema alimentação e nutrientes ou os trazem associados a outros assuntos.

O estudo sobre os alimentos e os seus componentes pode ser incorporado aos conteúdos trabalhados nas aulas de Ciências, problematizando-os com assuntos referentes à saúde. De acordo com os PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998, p. 103) a interpretação de tabelas e experimentações serve não só de apoio e base para a leitura de outros materiais sobre os nutrientes, mas também para problematizar sobre temas que envolvam saúde e cotidiano. É importante fazer o aluno entender que conhecer sobre a composição e todo o processo que envolve a fabricação do seu alimento se faz necessário. Para Luca (2010):

[...] os alimentos contam com um aporte de leis e decretos que definem e legitimam as práticas da indústria alimentícia, porém faz-se necessário o conhecimento e o envolvimento consciente do cidadão no que diz respeito a sua alimentação. Todo processo é permeado por mãos humanas que necessitam de higiene, conhecimento e dosagem dos ingredientes. (LUCA, 2010, p. 51).

Ter o conhecimento daquilo que faz parte da nossa alimentação diária nos torna capazes de fazer escolhas mais saudáveis. E ao buscar esse conhecimento, pode-se perceber que isso vai além de saber sobre a constituição e a função do alimento. Trata-se da existência de todo um processo de produção, em que há o envolvimento de órgãos que fiscalizam esse processo e o local onde o alimento é produzido.

De acordo com o Art. 2º da Resolução de diretoria colegiada (RDC) Nº 360/03 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária “na rotulagem nutricional devem ser declarados os seguintes nutrientes: valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio” (BRASIL, 2003, p.1). Nutrientes como carboidratos e proteínas são essenciais para o funcionamento correto do organismo, devendo ser consumidos em porções adequadas diariamente. Essas informações que os rótulos trazem, muitas vezes, são lidas pelos consumidores, mas não são compreendidas. Segundo os PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998):

Interpretando informações encontradas nos rótulos dos alimentos comercializados e tabelas nutricionais, os estudantes podem identificar a oferta de energia e de nutrientes contidos em todos os tipos de alimentos,

compará-los em termos das quantidades de energia, relacionadas às composições de lipídios, protéicos e glicídios, bem como à presença de vitaminas, água e minerais. (BRASIL, 1998, p. 74).

Realizar a análise e a reflexão dos rótulos das embalagens dos alimentos e de sua tabela nutricional é um dos objetivos deste projeto. Nos rótulos podem ser encontrados diversos nutrientes que fazem parte da composição do alimento embalado, constituindo-se assim em um material prático de estudo sobre os diversos tipos de nutrientes. As autoras Whitney e Rolfes (2008) descrevem que:

Os nutrientes trabalham juntos e estão presentes nas células de um trato digestivo saudável. Para manter a saúde e promover as funções do trato GI, você deve dar importância ao equilíbrio, à moderação, à variedade e à adequação dos cardápios de todos os dias. (WHITNEY; ROLFES, 2008, p. 20).

Os nutrientes são compostos que formam os alimentos e não agem isolados no organismo. Uma das atividades propostas nesta pesquisa foi a de reconhecer as funções dos nutrientes no nosso corpo e relacionar a sua carência ou excesso com o surgimento de certas doenças. É preciso balancear a quantidade dos nutrientes que será ingerida. É comum os jovens terem o hábito de consumi-los de maneira desequilibrada. Conforme os PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998):

[...] esses estudos devem auxiliar os estudantes a se tornarem consumidores mais atentos em relação à composição, à propaganda, às datas de validade, ao estado de conservação e às possibilidades alternativas de consumo de alimentos menos descaracterizados e mais saudáveis. (BRASIL, 1998, p. 74).

A falta da educação alimentar faz com que crianças e adolescentes consumam os alimentos de forma exagerada ou em quantidade insatisfatória. As atividades propostas neste estudo possibilitaram que os alunos tivessem conhecimento sobre a constituição de certos alimentos e sobre os problemas que a ingestão excessiva de alguns pode causar. As atividades também levaram os estudantes a pensar no consumo de certos alimentos produzidos pela indústria e nas substâncias que são adicionadas a eles durante o processo de fabricação.

2.2 O uso de um recurso tecnológico

Os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes na vida dos estudantes. Muitos já estão familiarizados com aparelhos digitais, o que torna favorável associar recursos tecnológicos ao ensino. Segundo as diretrizes de políticas da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) para a aprendizagem móvel (2014, p. 9) “Existem mais de 3,2 bilhões de assinantes de telefonia celular em todo o mundo, tornando o telefone celular a TIC interativa mais amplamente usada no planeta”. Dessa forma, optou-se pelo uso do celular como recurso tecnológico entre tantas tecnologias da informação e comunicação que existem.

Esses aparelhos costumam reter a atenção dos estudantes. Com isso, percebe-se que a tecnologia já é algo presente na vida dos alunos, e que o uso desse recurso em sala de aula poderá auxiliá-los no processo de construção da aprendizagem.

De acordo com Leite (2015, p. 239) “recursos didáticos digitais são todos os objetos de aprendizagem, produzidos com o uso das tecnologias digitais, que auxiliam no processo de aprendizagem do indivíduo”. Os recursos digitais visam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem e, para isso, devem ser inseridos no planejamento das aulas, ou de propostas pedagógicas colocadas pelo professor.

Um dos objetivos da pesquisa proposta visa planejar e executar uma UEPS fazendo o uso de um recurso tecnológico que contenha informações e atividades sobre os alimentos e seus nutrientes e, sendo assim, optou-se por desenvolver um aplicativo como recurso tecnológico. Muitas pessoas utilizam aparelhos como celulares e *smartphones*, não somente para a comunicação, mas para o lazer e a diversão. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (2013):

As tecnologias móveis estão em constante evolução: a diversidade de aparelhos atualmente no mercado é imensa, e inclui, em linhas gerais, telefones celulares, *tablets*, leitores de livros digitais (*e-readers*), aparelhos portáteis de áudio e consoles manuais de *videogames*. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E CULTURA, 2013, p. 8).

Uma atividade habitual para quem tem acesso à internet é baixar aplicativos das mais variadas áreas, como: jogos, músicas, línguas estrangeiras, saúde e clima. Por ser algo de fácil acesso, os aplicativos podem ser utilizados como recurso

educacional. A criação e o uso de aplicativos com fins didáticos são um meio que precisa ser mais explorado pelos professores. De acordo com Moran *et al.* (2013):

As tecnologias cada vez mais estarão presentes na educação, desempenhando muitas das atividades que os professores sempre desenvolveram. A transmissão de conteúdos dependerá menos dos professores, porque dispomos de um vasto arsenal de materiais digitais sobre qualquer assunto. Caberá ao professor definir quais, quando e onde esses conteúdos serão disponibilizados, e o que se espera que os alunos aprendam, além das atividades que estão relacionadas a esses conteúdos. (MORAN, *et al.*, 2013, p. 32).

Por se tratar de um recurso que os estudantes conhecem e fazem uso, os aplicativos podem ser incorporados ao meio educacional. Desde que ocorra um planejamento adequado para este fim. O professor deve utilizar os recursos tecnológicos a seu favor, os quais podem servir de meio para pesquisa, ou como reforço de um conteúdo já visto em aula. E como os conteúdos e atividades que estarão disponíveis no aplicativo serão selecionados e revisados, o professor poderá planejar as aulas de acordo com o perfil da turma.

2.3 Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel

Esta teoria foi proposta por David Ausubel em 1960. Na época, professor da Universidade de Columbia, dedicava-se ao estudo da psicologia educacional. A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) tem cunho cognitivista e construtivista e busca explicar como ocorre o processo de aprendizagem na mente humana. De acordo com Moreira (2011a), a TAS é considerada cognitivista por se preocupar em como o indivíduo conhece, em como se processa o conhecimento, a compreensão e armazenamento das informações na mente humana. E construtivista por admitir que a cognição ocorra por construção. Conforme Ausubel (2003, p. 56):

Por 'aprendizagem significativa', entende-se essencialmente um tipo distinto de processo de aprendizagem [...]. A aprendizagem significativa como processo pressupõe, por sua vez, que os aprendizes empreguem *quer* um mecanismo de aprendizagem significativa, *quer* que o material que apreendem seja potencialmente significativo para os mesmos, ou seja, passível de se relacionar com as ideias relevantes ancoradas nas estruturas cognitivas dos mesmos. (AUSUBEL, 2003, p. 56).

A aprendizagem significativa se dá quando há uma interação entre o conhecimento que já existe na estrutura cognitiva do sujeito com uma nova informação relevante. E para esse processo acontecer, o material utilizado deve ser potencialmente significativo, capaz de estabelecer ligações com o conjunto de ideias que já estão ancoradas no sujeito.

Segundo Moreira (2011b, p. 24) “Essencialmente, são duas as condições para a aprendizagem significativa: 1) o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo e 2) o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender”. Para o material ser potencialmente significativo, esse deve ser relacionável a um conhecimento, ou seja, o estudante deve estabelecer relações entre o conhecimento e o material utilizado para o seu aprendizado.

A predisposição para aprender, de acordo com Moreira (2011b), diz respeito sobre o estudante querer estabelecer relações entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio, de forma não-arbitrária e não-literal.

O conhecimento que já está claro e ancorado na estrutura cognitiva Ausubel denomina de subsunçor. E, segundo Moreira (2012, p. 2), “subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto”. O subsunçor precisa ser identificado para que o novo conhecimento possa ser ancorado de forma satisfatória.

Uma das características desta teoria é que o novo material seja integrado à estrutura do aprendiz, e que este deve ter disposição para interagir de forma substantiva e não arbitrária com o novo conhecimento. Esses aspectos relevantes para a TAS são colocados de acordo com Ausubel (1978) como condição para ocorrência desta aprendizagem:

[...] a essência do processo de aprendizagem significativa é que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante para a aprendizagem dessas ideias. Este aspecto especificamente relevante pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição, já significativo. (AUSUBEL, 1978, p. 41 *apud* MOREIRA, 2011a, p. 163).

A aprendizagem significativa tenta relacionar aquilo que o estudante já tem por conhecimento com o novo saber, criando ou estabelecendo relações, sendo que

essas relações feitas são determinantes para a aprendizagem do aluno. De acordo com Ausubel (2003, p. 3):

É importante reconhecer-se que a aprendizagem significativa não implica que as novas informações formem um tipo de ligação simples com os elementos preexistentes na estrutura cognitiva. Pelo contrário, só na aprendizagem por memorização ocorre uma ligação simples, arbitrária e não integradora com a estrutura cognitiva preexistente. (AUSUBEL, 2003, p.3).

A aprendizagem significativa ocorre de maneira complexa formando conexões com os elementos que já existem na estrutura cognitiva do indivíduo. As ligações simples são características de uma forma mecânica de aprender e que não implica em um real aprendizado. Sobre a aprendizagem mecânica “contrastando com a aprendizagem significativa, Ausubel define aprendizagem mecânica (*rote learning*) como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes na estrutura cognitiva” (MOREIRA; MANSINI, 2006, p. 18). Na aprendizagem mecânica não existe ou há pouca integração entre os conhecimentos estudados, os conceitos ficam distribuídos de forma a não se integrarem a outro conhecimento já existente.

Os organizadores prévios são recursos “são materiais introdutórios apresentados antes do próprio material a ser aprendido” (MOREIRA; MANSINI, 2006, p. 21). O organizador prévio tem a função de fazer uma comunicação entre aquilo que o sujeito já conhece com o novo conteúdo a ser estudado. Segundo Moreira (2011a, p. 161):

Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor; ou simplesmente subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. (MOREIRA, 2011a, p. 161).

Quando ocorre aprendizagem significativa há uma interação entre um saber que o sujeito até então desconhece com uma informação que ele já possui, ou seja, que já é de seu domínio. Essa estrutura, que já existe no sujeito, é denominada por Ausubel de subsunçor. E esses podem adquirir novos significados, bem como reestruturarem-se durante a aprendizagem significativa.

No decorrer da aprendizagem significativa, há processos que se distinguem: a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. Os princípios de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa foram propostos por Ausubel.

A diferenciação progressiva, para Moreira (2011c, p. 9), “significa que ideias, conceitos, proposições mais gerais e inclusivos do conteúdo devem ser apresentados no início do ensino e, progressivamente, diferenciados, ao longo do processo, em termos de detalhes e especificidades”. Pode-se dizer que os conceitos são trabalhados, inicialmente, através de uma visão geral e, progressivamente, devem ser detalhados e abordados de forma mais aprofundada.

A reconciliação integrativa “[...] é o princípio pelo qual a programação do material instrucional deve ser feita para explorar relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças significativas, reconciliando discrepâncias reais ou aparentes” (MOREIRA; MANSINI, 2006, p. 30). Nesse sentido, deve-se estabelecer e explorar relações entre os conceitos e proposições apontando as diferenças e também as semelhanças, ou seja, há o estabelecimento de uma relação entre um conhecimento já adquirido com um novo.

2.4 Unidades de Ensino Potencialmente Significativas

As Unidades de Ensino Potencialmente Significativas são sequências didáticas fundamentadas nas teorias da aprendizagem significativa, sendo que os passos da UEPS foram propostos por Marco Antônio Moreira. De acordo com Moreira (2011c, p. 2), as UEPS “São sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula”. Essa sequência de ensino tem como objetivo contribuir para uma aprendizagem que seja significativa para os alunos.

A UEPS construída abordou o tema sobre alimentos e seus nutrientes e possui etapas que devem ser trabalhadas seguindo uma sequência de ensino estabelecida. Além dos passos, as UEPS são construídas seguindo princípios. Alguns desses princípios propostos por Moreira (2011c) são:

O conhecimento prévio é a variável que mais influencia a aprendizagem significativa (Ausubel); [...] é o aluno quem decide se quer aprender significativamente determinado conhecimento (Ausubel; Gowin);

organizadores prévios mostram a relacionabilidade entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios; [...] a diferenciação progressiva, a reconciliação integradora e a consolidação devem ser levadas em conta na organização do ensino (Ausubel); a avaliação da aprendizagem significativa deve ser feita em termos de buscas de evidências; a aprendizagem significativa é progressiva [...]. (MOREIRA, 2011c, p. 2-3).

Na construção de uma UEPS é importante que esses princípios sejam seguidos. Encontrar o conhecimento prévio que os alunos possuem sobre o tema é um passo fundamental para esta sequência de ensino. Os organizadores prévios fazem uma ligação entre o novo conhecimento e o que o estudante já conhece.

Os oito passos propostos por Moreira (2011c) para desenvolver uma UEPS são os seguintes:

1. definir o tópico específico a ser abordado [...];
2. criar/propor situação(ões) – discussão, questionário, mapa conceitual, mapa mental, situação-problema, etc. – que leve(m) o aluno a externalizar seu conhecimento prévio [...]
3. propor situações-problema, em nível bem introdutório, levando em conta o conhecimento prévio do aluno, [...]; tais situações-problema podem funcionar como organizador prévio; [...]
4. uma vez trabalhadas as situações iniciais, apresentar o conhecimento a ser ensinado/aprendido, levando em conta a diferenciação progressiva, i.e., começando com aspectos mais gerais [...]
5. retomar os aspectos mais gerais, estruturantes (i.e., aquilo que efetivamente se pretende ensinar), do conteúdo da unidade de ensino, em nova apresentação (que pode ser através de outra breve exposição oral, de um recurso computacional, de um texto, etc.), porém em nível mais alto de complexidade em relação à primeira apresentação; [...]
6. dar seguimento ao processo de diferenciação progressiva retomando as características mais relevantes do conteúdo em questão, porém de uma perspectiva integradora [...]
7. a avaliação da aprendizagem através da UEPS deve ser feita ao longo de sua implementação, registrando tudo que possa ser considerado evidência de aprendizagem significativa [...]
8. a UEPS somente será considerada exitosa se a avaliação do desempenho dos alunos fornecer evidências de aprendizagem significativa (captação de significados, compreensão, capacidade de explicar, de aplicar o conhecimento para resolver situações-problema). (MOREIRA, 2011c, p. 3-5).

Ao analisar os passos descritos acima, é possível perceber que as situações-problema estão presentes em mais de uma etapa que devem ser colocadas seguindo sempre um nível crescente de complexidade. Dessa forma, o estudante conseguirá relacionar os conhecimentos, tendo um melhor aprendizado. Planejar e aplicar uma UEPS foram um dos objetivos do projeto e sua construção foi baseada nas etapas e princípios já mencionados.

3 ESTUDOS RELACIONADOS

Os trabalhos selecionados para esta revisão são aqueles que abordaram as seguintes temáticas: alimentos, envolvendo rótulos e nutrientes, o uso de tecnologia no ensino e a aplicação de UEPS. Em um artigo, Bendino, Popolim e Oliveira (2012) afirmam que os consumidores possuem dificuldades para entender o significado das informações que estão presentes nos rótulos dos alimentos e que não conseguem associá-las ou relacioná-las com a manutenção da saúde.

Eles ainda afirmam que os participantes daquela pesquisa consideram importante o prazo de validade colocado nas embalagens dos alimentos, mas que as informações sobre o preparo dos alimentos não são consideradas relevantes. Essa pesquisa foi realizada com consumidores em duas cidades do estado de São Paulo, e um dos seus objetivos foi analisar as dificuldades que os consumidores encontram ao ler as informações contidas nos rótulos dos alimentos.

As informações contidas nas tabelas nutricionais podem servir de material para as aulas de ciências, contribuindo assim para um ensino voltado para questões práticas do cotidiano como, por exemplo, entender o significado de certos termos ou frases contidas nos rótulos como “possui baixo teor de sódio”, “alimento *diet e light*” ou ainda “não contém glúten”. Nesse sentido, Zômpero *et al.* (2014) corrobora com essa ideia ao afirmar que:

Assim, interpretando rótulos ou tabelas nutricionais de alimentos comercializados, os estudantes identificam a composição dos diferentes alimentos reconhecendo-se como consumidores, além de estudarem o papel dos nutrientes no organismo com o auxílio de textos sobre nutrição. (ZÔMPERO *et al.*, 2014, p. 11).

Os estudantes poderão estudar e compreender o significado dos termos encontrados nas embalagens e relacioná-los com a função dos nutrientes no corpo humano. Essas atividades propostas em aula levarão os alunos a refletir sobre os alimentos que estão consumindo, sua constituição, suas funções, seu processo de fabricação e armazenamento.

No trabalho realizado por Neves, Canesso e Merçon (2007), os alunos estudaram sobre a composição química dos alimentos, utilizando os rótulos como material pedagógico. O desenvolvimento dessas atividades ocorreu durante as aulas de química, e o tema desenvolvido foi sobre rotulagem nutricional. Os estudantes

pesquisaram rótulos de determinados alimentos, após realizaram a análise da composição química deles, comparando as tabelas nutricionais das diferentes versões (um alimento *diet* e *light*). Dessa forma, as tabelas nutricionais podem ser usadas como material de apoio nas aulas de ciências.

Com o auxílio de um recurso tecnológico, o estudo das tabelas nutricionais e dos rótulos poderá tornar-se mais interessante e eficiente para os alunos. Em um artigo publicado na revista *Ensino de Bioquímica*, De Alcântara e Filho (2015) relatam sobre a produção e a utilização de um aplicativo denominado *BQB Tech*, que contém informações sobre as biomoléculas (proteínas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos). De acordo com De Alcântara e Filho (2015), o aplicativo foi usado como uma ferramenta de apoio, demonstrando ser eficiente no ensino de bioquímica.

Nessa pesquisa, participaram alunos do Ensino Médio de uma escola particular e alunos do primeiro semestre do curso de Ciências Biológicas de uma universidade pública. Os participantes responderam 10 questões sem o uso do aplicativo e depois com o uso dessa ferramenta. Foi observado que os resultados obtidos após o uso do aplicativo foram satisfatórios e indicaram que ele foi eficiente como uma ferramenta de ensino. Os autores perceberam o interesse dos alunos participantes quanto ao uso de uma tecnologia e pela forma de abordar os conteúdos sobre as biomoléculas e nutrientes.

As tecnologias móveis podem ser incluídas dentro do planejamento do professor como recurso para pesquisa de um determinado conteúdo, o que torna a aula mais atrativa para o aluno. Conforme estudo realizado por Bottentuit Junior (2012), as tecnologias móveis apresentam vantagens para serem usadas em sala de aula como a possibilidade de acesso a imagens, consulta ao dicionário, resolução de tarefas, acesso a conteúdos, entre outros.

A UEPS vem sendo utilizada como estratégia de ensino, com o objetivo de desenvolver a aprendizagem significativa. Um dos trabalhos pesquisados foi a dissertação escrita por Adriane Cirne, cujo objetivo, conforme Cirne (2013), foi avaliar as dificuldades de aprendizagem que os estudantes possuem quando estudam genética no ensino fundamental. A pesquisa ocorreu com uma turma de alunos do 8º ano, durante as aulas de Ciências.

Conforme Adriane Cirne (2013), ao fazer uso da UEPS o professor consegue organizar os conteúdos das suas aulas de uma forma mais coerente, o

que irá refletir no aprendizado do aluno. Nesse trabalho, a autora concluiu que buscar saber sobre o conhecimento prévio dos alunos é essencial para conduzir a prática do professor.

Pellenz (2015a), em sua pesquisa de dissertação, avaliou a implementação de quatro UEPS com abordagem sobre a astronomia. O trabalho foi realizado com quatro turmas do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Caxias do Sul, durante as aulas de Ciências. A abordagem foi qualitativa, utilizando a análise textual discursiva para a análise de dados. Os instrumentos avaliativos foram registros coletados pelo professor durante a realização das atividades com modelos didáticos e materiais escritos. Os resultados encontrados para Pellenz (2015b) foram: uma significativa melhora na predisposição para o aprendizado e no entendimento dos conceitos visto durante as aulas. Foi possível constatar que os estudantes obtiveram conhecimento, pois empregaram os conceitos em um novo contexto.

Ledur (2015) traz, em sua dissertação, o desenvolvimento de uma UEPS com a temática sobre educação para o trânsito. Essa UEPS foi desenvolvida durante as aulas de ciências nos anos finais do ensino fundamental. Esse trabalho buscou aplicar e verificar se a UEPS é uma alternativa para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. A pesquisa teve caráter qualitativo, descritiva, experimental. Para analisar os resultados da pesquisa foram utilizados instrumentos como o diário e as produções escritas pelos alunos. Através da análise desses materiais, foi verificado que ocorreu uma evolução na aprendizagem, através das evidências da reconciliação integrativa, os resultados verificados indicaram que a UEPS tem potencial para que ocorra a aprendizagem significativa em Ciências.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA E DA PRODUÇÃO EDUCACIONAL

A proposta do trabalho realizado levou em consideração os pressupostos da teoria da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel. A sequência de ensino adotada foi uma UEPS, na qual seus passos foram criados por Moreira, tendo por fundo teórico a aprendizagem significativa de Ausubel.

4.1 Características da escola e da turma

Esta intervenção pedagógica foi realizada em uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental do Instituto Estadual de Educação Oswaldo Aranha, localizado na cidade de Alegrete/RS. A turma escolhida faz parte do 8º ano, sendo que a aplicação da proposta ocorreu entre os meses de junho e agosto de 2017, durante as aulas de Ciências.

O Instituto Estadual de Educação Oswaldo Aranha (IEEOA) está localizado na cidade de Alegrete e foi fundado em 23 de abril de 1929. O Instituto está situado na região central da cidade, possui aproximadamente 1084 alunos, 85 professores e 24 funcionários. A escola apresenta os seguintes níveis de ensino: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio (diurno e noturno), Educação de Jovens e Adultos e Curso Normal em nível médio e aproveitamento de estudos.

O IEEOA possui ginásio, salão de atos, pátio com campo de futebol, espaço para recreação, pracinha, laboratório de informática, laboratório de Ciências, sala de recursos multifuncionais, atendimento educacional especializado para pessoas com surdez, audiovisual e biblioteca. O prédio da escola destaca-se por sua arquitetura. Essas são algumas características da estrutura física da escola onde a intervenção foi realizada.

As características da turma foram relatadas pelos alunos durante o Conselho de Classe. A professora conselheira da turma anotou essas características que estão transcritas a seguir: a turma é unida, os alunos são responsáveis na realização das atividades e entrega de trabalhos, são alegres, sendo uma turma amigável, gostam de conversar. Alguns conversam muito, o que atrapalha a aula. É uma turma tranquila.

Alguns aspectos observados pela professora pesquisadora a serem considerados: a turma possui 23 alunos que são, em sua maioria, participativos. Em

relação ao aprendizado, os alunos são heterogêneos, havendo alguns com dificuldade de aprendizado, outros, porém, aprendem com maior facilidade. Sobre os estudantes que apresentam dificuldades, alguns possuem faltas excessivas, o que dificulta o aprendizado, pois o aluno passa um tempo sem frequentar a escola e não participa das aulas.

4.2 A rubrica pedagógica como instrumento avaliativo

Para avaliar as apresentações e o desenvolvimento dos trabalhos nos grupos durante os passos 4, 5 e 6 da UEPS, foi adotada a rubrica pedagógica. Foram considerados alguns critérios para a escolha desse instrumento avaliativo. Um dos critérios considerados foi escolher uma ferramenta que possibilitasse avaliar a apresentação dos grupos sobre diversos pontos (criatividade, domínio do conteúdo, material produzido e organização dos grupos).

A avaliação realizada por meio da rubrica pedagógica torna possível o aluno ter conhecimento dos critérios avaliados e possibilita um retorno dessa avaliação para o grupo. O aluno, tendo conhecimento dos pontos avaliados, saberá como foi o seu desempenho. E se obteve parecer insuficiente, não desenvolvendo alguma das competências colocadas, terá a oportunidade de revê-las e melhorá-las.

Para Silva (2004, *apud* BIAGIOTTI, 2005, p. 5), “Nesse ponto de vista, a produção do aluno, inclusive o erro, é compreendido como uma fonte riquíssima de conhecimento da dinâmica da qualidade e do trabalho pedagógico e do caminho de aprendizagem discente.” A rubrica pedagógica, quando utilizada para avaliar uma apresentação de trabalhos, traz a possibilidade aos alunos de poder conhecer quais conceitos obtiveram ao finalizar a apresentação, o que torna viável aos estudantes corrigirem seus erros. Ao identificar os erros, os alunos têm a possibilidade de colocar mais atenção e dedicação nesse ponto e assim poder melhorar seu desempenho. E ao professor cabe pensar em quais estratégias e recursos poderá recorrer para melhorar o desempenho do aluno nesse critério em que o estudante teve dificuldades e não obteve uma avaliação satisfatória.

É importante escolher um meio de avaliação que possibilite ao estudante saber em quais critérios está sendo avaliado, e que esse possa ter um retorno da avaliação. Para Silva (2004, *apud* BIAGIOTTI, 2005, p. 5), “O sentido da avaliação é compreender o que se passa na interação entre o ensino e a aprendizagem para

uma intervenção consciente e melhorada do professor refazendo o seu planejamento [...]”. O instrumento avaliativo também deve servir para o professor saber em quais pontos deve alterar suas aulas, fazendo assim uma revisão sobre suas estratégias e metodologias. Após avaliar seus alunos, utilizando a rubrica pedagógica, tornam-se claros para o professor os pontos ou critérios que não foram alcançados e que precisam ser melhorados e revistos.

Uma das formas de avaliação que se enquadra nesses aspectos citados são as rubricas pedagógicas, para Ludke (2003, p. 74, *apud* BIAGIOTTI, 2005, p. 2), “as rubricas partem de critérios estabelecidos especificamente para cada curso, programa ou tarefa a ser executada pelos alunos e estes eram avaliados em relação a esses critérios”. A rubrica é um instrumento que possibilita ao professor avaliar não somente quanto ao aprendizado do conteúdo, mas também quanto à participação e criatividade dos alunos.

É preciso que o professor produza instrumentos avaliativos que considerem diversos pontos no processo de construção do conhecimento do aluno. As rubricas pedagógicas podem cumprir esse papel. Dessa forma, o objetivo da avaliação, ou seja, aquilo que se pretende avaliar fica visível para os alunos.

4.3 Metodologia da pesquisa

A pesquisa realizada tem caráter qualitativo e, conforme Moreira (2011d, p. 76) “O interesse central dessa pesquisa está em uma interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos a suas ações em uma realidade socialmente construída, através de observação participativa”. Nesta pesquisa de intervenção pedagógica, ocorreu a construção e a aplicação de uma UEPS, com posterior análise das atividades realizadas em aula pelos alunos.

A intervenção pedagógica descrita a seguir foi realizada no Ensino Fundamental, com alunos do 8º ano. O tema abordado, alimento e seus nutrientes, foi trabalhado de forma detalhada, por meio de uma sequência de atividades elaboradas de acordo com a teoria da aprendizagem significativa. Para Bauer; Gaskell (2002):

Nas intervenções, a intenção é descrever detalhadamente os procedimentos realizados, avaliando-os e produzindo explicações plausíveis, sobre seus efeitos, fundamentadas nos dados e em teorias pertinentes. Os

cruzamentos de dados coletados por meio de diferentes instrumentos, a reflexibilidade e a validação comunicativa são os aspectos que imputam boa qualidade às pesquisas qualitativas. (BAUER; GASKELL, 2002, *apud* DAMIANI *et al.*, 2013, p. 59).

Nas pesquisas de intervenção, devem ser colocadas as etapas a serem seguidas de forma bem detalhada. Todos os passos devem ser descritos e fundamentados teoricamente. O pesquisador deve estar atento a todas as atividades realizadas e anotar todos os passos trabalhados. Para registrar as atividades realizadas foram adotados o diário da professora pesquisadora, filmagens, fotos e os trabalhos desenvolvidos pelos alunos. O diário da professora pesquisadora e a filmagem foram os instrumentos adotados para registrar os comentários e as falas dos estudantes durante a realização da intervenção pedagógica.

De acordo com Damiani *et al.* (2013):

O **método das pesquisas do tipo intervenção pedagógica** envolve planejamento e implementação de uma interferência e a avaliação de seus efeitos [...] devem ser **identificados e separados** esses dois componentes principais: **o método da intervenção (método de ensino) e o método da avaliação da intervenção (método de pesquisa propriamente dito)**. (Damiani *et al.*, 2013, p. 62, *grifo* dos autores).

Uma pesquisa de intervenção pedagógica deve ter um embasamento teórico da metodologia escolhida para ser aplicada e essa deve ser explicada de forma bem detalhada. A avaliação da intervenção deve descrever as ferramentas utilizadas para coletar os dados. A seguir, o Quadro 1 apresenta resumidamente as fases da pesquisa e as atividades desenvolvidas:

Quadro 1 – Os componentes da pesquisa de intervenção.

(continua)

Componentes da pesquisa:	Atividades desenvolvidas:
➤ Método da intervenção: planejamento e implementação da interferência adotada embasados teoricamente.	➤ Elaboração do problema de pesquisa, estudo do referencial teórico, fase inicial da criação e elaboração do aplicativo e da UEPS.

Quadro 1 – Os componentes da pesquisa de intervenção.

	(conclusão)
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrega do termo de consentimento (Apêndice A). ➤ Aplicação do questionário sobre o uso de TIC (Apêndice B). ➤ Fase final da construção do aplicativo. ➤ Aplicação e desenvolvimento da UPES.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Método da avaliação da intervenção 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrição dos Instrumentos de coleta. ➤ Análise do material coletado durante a intervenção pedagógica de acordo com o referencial teórico empregado.

Fonte: Autora (2019).

Anterior à aplicação da UEPS, houve a entrega e a leitura de um termo de consentimento para os alunos participarem da pesquisa (Apêndice A). Após, os alunos responderam a um questionário sobre o uso da tecnologia da informação e comunicação (Apêndice B). Esse questionário foi aplicado em duas turmas do oitavo ano do IEEOA, o que resultou em um trabalho apresentado no 9º SIEPE (Salão Internacional de Pesquisa, Ensino e Extensão). Na dissertação, foram descritos somente os resultados e a análise das respostas do questionário da turma em que foi realizada a intervenção pedagógica.

Os objetivos da aplicação do questionário foram reconhecer quais recursos tecnológicos os alunos do 8º ano utilizam para auxiliar no seu aprendizado e verificar quais estudantes possuíam celulares ou *smartphones* (objetivo necessário para desenvolver e aplicar a etapa 6 da UEPS). O aplicativo foi utilizado para trabalhar o conteúdo sobre nutrientes durante a implementação do passo 6 da UEPS.

4.4 O desenvolvimento do aplicativo

Com relação ao aplicativo, o processo de desenvolvimento foi dividido nas quatro fases mencionadas a seguir: análise, projeto, implementação e testes. Na fase de análise, foi utilizada uma ferramenta denominada *pencil*, utilizada para a criação de protótipos de tela. Durante a fase de projeto foi usado o *Astah* (ferramenta de modelagem de *software*).

Nas fases de implementação e teste, foi empregado o *AndroidStudio*, que é um *IDE (Integrated Development Environment)* termo que, traduzido, significa ambiente de desenvolvimento integrado para o desenvolvimento de aplicativos em *Android*. A versão final de algumas interfaces do aplicativo está apresentada nas figuras a seguir.

A interface inicial contém os tópicos: dicionário, questões, rótulos e referenciais consultadas (Figura 1). Ao clicar no dicionário, aparecerá a interface com as letras do alfabeto (Figura 2).

Figura 1 – Interface inicial.



Fonte: Autora (2019).

Figura 2 – Dicionário.

Letra	Quantidade
A	13
B	1
C	12
D	1
E	3
F	4
G	10
I	1

Fonte: Autora (2019).

Ao selecionar uma das letras aparecerá uma relação de palavras (Figura 3) contendo termos encontrados nos rótulos dos alimentos ou palavras que estejam relacionadas à alimentação e à saúde. Ao escolher a palavra, aparecerá sua definição e informações referentes ao item escolhido (Figura 4).

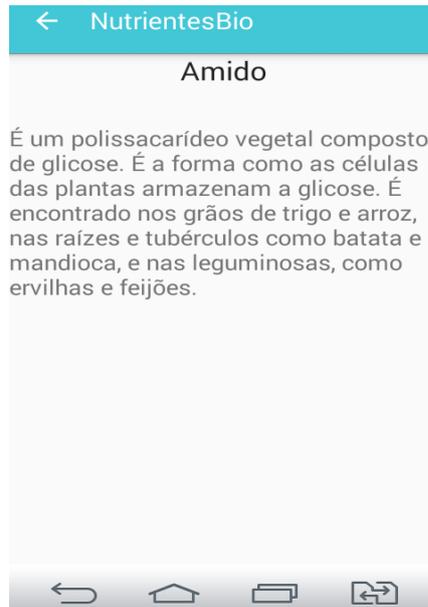
Figura 3 – Relação de palavras.

Letra	Quantidade
A	13

ACESULFAME DE POTÁSSIO
ACESULFAME-K
ADITIVOS
ADOÇANTES ARTIFICIAIS
ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS
AMIDO
AMINOÁCIDOS

Fonte: Autora (2019).

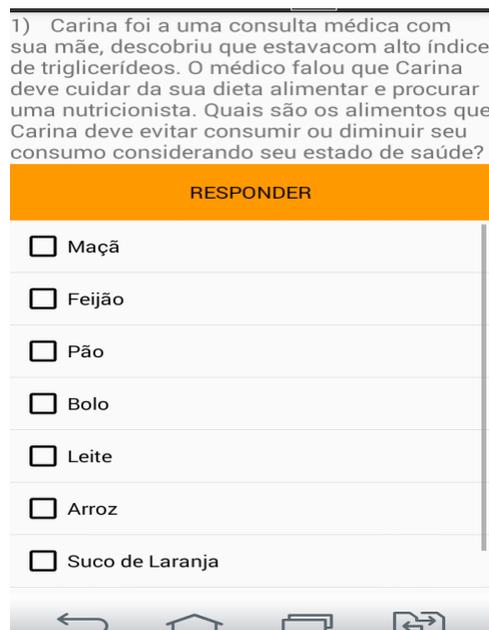
Figura 4 – Definição e informações.



Fonte: Autora (2019).

No tópico questões, são encontrados quatro problemas com as respostas a serem marcadas. Há um problema por interface, ao responder o problema 1 (Figura 5) e marcar as alternativas corretas, surgirá outra interface com o problema 2 (Figura 6) e assim sucessivamente passando pelos problemas 3 (Figura 7) e 4 (Figura 8). Ao marcar as alternativas erradas, a interface permanece no mesmo problema.

Figura 5 - Problema 1.



Fonte: Autora (2019).

Figura 6 - Problema 2.

2) Ao identificar em seus exames carência de vitamina C, Laís procurou uma nutricionista que acrescentou em sua alimentação alimentos ricos neste nutriente. Quais alimentos da lista abaixo a nutricionista escolheu para fazer parte das refeições de Laís por conter vitamina C?

RESPONDER

Brócolis

Limão

Mamão

Leite

Chocolate

Laranja

Arroz



Fonte: Autora (2019).

Figura 7 - Problema 3.

3) Carlos está com alto índice de colesterol e glicose, quais são os prováveis alimentos que Carlos deve evitar ingerir ou reduzir o consumo nas suas refeições por conter nutrientes em sua composição que elevariam a taxa do colesterol e da glicose?

RESPONDER

Sorvete

Doces

Couve

Leite Desnatado

Pêra

Carne Vermelha

Massas

Maçã



Fonte: Autora (2019).

Figura 8 - Problema 4.

4) Clara foi ao mercado e ao escolher alimentos industrializados, resolveu ler os rótulos. Encontrou na tabela nutricional destes alimentos palavras como gorduratrans, gordura total e gordura insaturada. Quais alimentos são ricos em gordura trans?

RESPONDER

Gelatina

Leite

Pão

Pipoca de Microondas

Bolachinha Recheada

Sorvete Industrializado

Iogurte

Salgadinhos

Fonte: Autora (2019).

Após responder corretamente o problema 4, aparecerá uma interface com o registro do número de tentativas que o estudante realizou até acertar todas as respostas (Figura 9).

Figura 9 – Registro do número de tentativas.

← NutrientesBio

Parabéns!
 Você respondeu todas
 as questões
 corretamente!

Tentativas:

Questão 1 :	1
Questão 2 :	1
Questão 3 :	1
Questão 4 :	1

Fonte: Autora (2019).

O tópico sobre os rótulos traz um modelo de tabela nutricional (Figura 10) proposto pela ANVISA e informações detalhadas sobre os rótulos (Figura 11).

Figura 10 - Tabela nutricional.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção g ou ml (medida caseira)		
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético	... Kcal = ... KJ	
Carboidratos	g	
Proteínas	g	
Gorduras totais	g	
Gorduras saturadas	g	
Gorduras trans	g	
Fibra alimentar	g	
Sódio	mg	

(*) % Valores Diários com base em uma Dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários Podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

INFORMAÇÕES DETALHADAS

Fonte: Autora (2019).

Figura 11 – Informações sobre os rótulos.

Medida Caseira:
Indica a medida normalmente utilizada pelo consumidor para medir alimentos. Por exemplo: fatias, unidades, pote, xícaras, copos, colheres de sopa. A apresentação da medida caseira é obrigatória. Esta informação vai ajudar você, consumidor, a entender melhor as informações nutricionais.

Porção:
É a quantidade média do alimento que deve ser usualmente consumida por pessoas saudáveis cada vez que o alimento é consumido.

%VD:
Percentual de Valores Diários (%VD) é um número em percentual que indica o quanto o produto em questão apresenta de energia e nutrientes em relação a uma dieta 2000 calorias.

Lista de Ingredientes:
Informa os ingredientes que compõem

Fonte: Autora (2019).

No aplicativo também consta uma interface com as referências consultadas (Figura 12) para construir os textos informativos presentes nesse recurso tecnológico, informações sobre a tabela nutricional e sobre os nutrientes.

Figura 12 – Referências dos materiais consultados.



Fonte: Autora (2019).

As tecnologias devem ser incluídas nas aulas, e o professor deve procurar conhecer as ferramentas tecnológicas que lhes são disponíveis, bem como as funções delas. O aplicativo NutrientesBio está disponível para *download* em um repositório¹. A página inicial do repositório (Figura 13) traz informações sobre a sua produção.

¹ O endereço do repositório para ter acesso ao aplicativo e fazer o seu download é https://github.com/lucianoMarchezan/nutrientesBio?fbclid=IwAR0qRmtknL3NEFqAgNEFq1CWi1FMym3nQ4fZS_TNtXM_AS06Kh2b6lu953Y. Acesso em: 10 out. de 2018.

Figura 13 – Página inicial do repositório.



Fonte: Autora (2019).

4.5 O desenvolvimento da UEPS

A intervenção pedagógica realizada foi baseada na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e implementada através de uma UEPS. Essa, conforme já foi exposto, é uma sequência de ensino com fundamentação teórica desenvolvida por Moreira.

Um resumo do desenvolvimento da UEPS está descrito a seguir (Quadro 2). Os princípios e passos propostos por Moreira para a construção de uma UEPS foram detalhados e citados no capítulo 2, em Revisão de Literatura, na subseção 2.4 Unidade de ensino potencialmente significativa.

Quadro 2– Resumo do desenvolvimento da UEPS.

(continua)

<p>Passos da UEPS:</p>	<p>Desenvolvimento, recursos e o tempo das atividades realizadas durante a intervenção pedagógica:</p>
-------------------------------	---

Quadro 2 – Resumo do desenvolvimento da UEPS.

(continuação)

1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolvimento: definição do conteúdo e do tópico a ser trabalhado. Apresentação e conversa com a turma sobre a proposta de trabalho. ➤ Recursos: <i>data show</i> e <i>notebook</i>.
2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolvimento: aplicação da atividade avaliativa inicial (Apêndice C) com o objetivo de os estudantes externalizarem o seu conhecimento. ➤ Recursos: folha impressa com a atividade avaliativa inicial.
	<p>Obs.: Os passos 1 e 2 da UEPS foram aplicados no mesmo período de aula.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tempo de aplicação dos passos 1 e 2: 1 hora/aula de 55 minutos.
3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolvimento: assistir ao documentário “Muito além do peso”. Realização das atividades sobre o documentário (Apêndice D). Discussão sobre o filme. Entregar uma cópia do texto “Por que temos de comer?” (Anexo A) e as atividades sobre ele (Apêndice E). ➤ Recursos: <i>data show</i>, <i>notebook</i>, caixas de som, folhas impressas com o texto e as atividades. ➤ Tempo: 4 horas/aula de 55 minutos
4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolvimento: revisão através da confecção de um mapa mental em conjunto com a turma. Realização das atividades sobre carboidratos, lipídios e proteínas (Anexo C) com o auxílio do texto sobre os nutrientes (Anexo B). Exposição oral sobre o conhecimento a ser ensinado, colocando uma visão geral do todo (diferenciação progressiva). Formação de grupos e realização de pesquisa sobre os alimentos. Distribuição do roteiro com orientações para a confecção do trabalho (Apêndice F). Apresentação dos trabalhos e avaliação por meio da rubrica pedagógica do passo 4 da UEPS (Apêndice G).

Quadro 2 – Resumo do desenvolvimento da UEPS.

(continuação)

4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recursos: folha impressa com atividades e texto retirado do livro, rubrica pedagógica, celular com câmera (filmagem dos trabalhos), quadro branco, canetão, embalagens de diferentes alimentos (suco de caixinha, sabor uva; bolachinhas recheadas; salgadinhos; refrigerante tipo cola, chocolate), cartolina, régua, lápis, borracha, cola, tesoura. ➤ Tempo: 5 horas/aula de 55 minutos.
5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolvimento: apresentação em slides (exposição oral do conhecimento) sobre os nutrientes (Apêndice H). Atividades sobre os nutrientes (Apêndice I). Texto “A descoberta da vitamina C” (Anexo D) e atividades sobre o texto já citado (Apêndice J). Organização dos grupos e entrega do roteiro para a realização da experiência e atividades (Apêndice K). Entrega da folha para testar os alimentos líquidos (Apêndice L). Realização da experiência e apresentação de cada grupo com os seus resultados. A avaliação desta apresentação foi realizada através da rubrica pedagógica referente ao passo 5 da UEPS (Apêndice M). ➤ Recursos: <i>data show</i>, <i>notebook</i>, folhas impressas com atividades sobre os nutrientes, texto sobre a descoberta da vitamina c e atividades, roteiro referente à experiência com atividades, folha para testar os alimentos líquidos, rubrica pedagógica. Os materiais para realização do experimento foram citados no apêndice J. ➤ Tempo: 6 horas/aula de 55 minutos.
6	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolvimento: breve revisão oral do conteúdo, colocar um filme sobre rótulos, tabela nutricional e calorias. Atividades sobre os rótulos, a tabela nutricional e calorias (Apêndice N). Apresentação em <i>slides</i> sobre calorias e a pirâmide alimentar (Apêndice O). Realizar correção das atividades. Uso de recurso

Quadro 2 – Resumo do desenvolvimento da UEPS.

(conclusão)	
6	<p>tecnológico: aplicativo (para trabalhar com o conteúdo). Neste passo, ocorre a reconciliação integrativa. As apresentações dos trabalhos foram avaliadas pela rubrica pedagógica do passo 6 da UEPS (Apêndice P). Após apresentação dos grupos, entregar para cada aluno um questionário para avaliação do aplicativo NutrientesBio (Apêndice Q).</p> <p>Recursos: <i>data-show</i>, <i>notebook</i>, <i>smartphone</i>, aplicativo, rubrica pedagógica, questionário do aplicativo, quadro branco, cartolina, canetões, régua, lápis, borracha, cola, tesoura, folhas coloridas, canetinhas coloridas, garrafa pet.</p> <p>Tempo: 6 horas/aula de 55 minutos.</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolvimento: realizar a avaliação individual sobre todo o conteúdo da UEPS. Foi realizada uma prova (Apêndice R) individual e sem consulta. ➤ Recurso: folha impressa com a avaliação final. ➤ Tempo: 1 hora/aula de 55 minutos.
8	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ocorre através da análise qualitativa sobre as evidências de aprendizagem significativa obtida, ou não, nas atividades respondidas, nos materiais produzidos, na participação dos estudantes ao longo do desenvolvimento da UEPS.
Tempo total da aplicação da UEPS: 23 horas/aula.	

Fonte: Autora (2019).

Anterior à aplicação da UEPS, os alunos receberam um termo de consentimento (Apêndice A) e um questionário (Apêndice B) para responderem. O termo de consentimento foi entregue para os alunos das duas turmas do 8º ano que responderam ao questionário. Lembrando que a intervenção pedagógica ocorreu em apenas uma dessas turmas.

Durante conversa com os alunos, foi explicado que era necessária a autorização dos pais ou responsáveis para a participação na pesquisa. Para isso, era preciso que eles assinassem o termo de consentimento (Apêndice A), pois,

durante a realização da intervenção, foram programadas diversas atividades registradas por filmagem e fotografia.

O questionário aplicado aos alunos tratou sobre o uso de tecnologia e teve por objetivo reconhecer quais recursos tecnológicos os alunos do 8º ano utilizavam para auxiliar no desenvolvimento do aprendizado e também para averiguar o interesse dos alunos pelo uso de aplicativos educacionais. Esse questionário foi aplicado nas duas turmas do 8º ano do IEEOA, a análise dos seus resultados originou um trabalho intitulado “O uso do celular como recurso pedagógico”, sendo que esse trabalho foi apresentado no 9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE).

Para a escrita da dissertação foram considerados os questionários respondidos por apenas uma turma do 8º ano. Turma na qual foi desenvolvida a intervenção pedagógica. A seguir uma descrição das atividades desenvolvidas nos passos da UEPS.

4.5.1 O desenvolvimento da UEPS: passo 1

Nesta etapa, ocorreu a definição do conteúdo e do tópico a ser trabalhado com a turma. Foram apresentados aos alunos tópicos do conteúdo sobre os alimentos e seus nutrientes. Para a apresentação foram utilizados como recursos o *data-show* e o *notebook*. A realização dessas atividades ocorreu na mesma aula do passo 2 da UEPS.

4.5.2 O desenvolvimento da UEPS: passo 2

Os alunos responderam à atividade avaliativa inicial (Apêndice C) com perguntas para externalizarem seus conhecimentos, aceitos ou não no contexto da matéria trabalhada. Conforme Moreira (2011c), o passo 2 da UEPS tem por objetivo obter o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo a ser trabalhado na intervenção pedagógica. O questionário foi respondido e entregue para a professora. A aplicação do questionário ocorreu no mesmo período de aula em que foi realizado o passo 1. Tempo para realização dos passos 1 e 2: 1 hora/aula de 55 minutos.

4.5.3 O desenvolvimento da UEPS: passo 3

No passo 3, foi exibido para os alunos o documentário: Muito além do peso. Recursos utilizados: *data-show*, *notebook*, caixas de som para reproduzir o filme. Cada aluno recebeu uma folha com atividades sobre o documentário (Apêndice D). Houve discussão sobre o assunto tratado no documentário.

Abaixo, há um recorte das questões colocadas para discussão (Quadro 3). Continuando a sequência, cada aluno recebeu uma folha com texto “Por que temos de comer?” (Anexo A) e atividades sobre este (Quadro 4). As atividades realizadas nesta etapa foram entregues à professora.

Quadro 3 – Recorte das questões para discussão sobre o filme.

Questões para discussão em aula:

- > O que faz as crianças preferirem alimentos industrializados e processados a alimentos naturais ou com menos calorias?
- > No filme, as crianças não reconhecem frutas e certas verduras, a que se deve esse fato? Você seria capaz identificá-las?
- > Os problemas de saúde relatados no filme são reais. Quais são as origens desses problemas?

Fonte: Autora (2019).

Quadro 4 – Recorte das perguntas sobre o texto “Por que temos de comer?”.

- 1 - De acordo com o texto, o que significa ter uma alimentação equilibrada?
- 2 - Quais são os nutrientes que devem ser encontrados de forma equilibrada em uma dieta saudável?
- 3 - Qual nutriente é a principal fonte de energia para o organismo?
- 4 - Por que ao fazer um plano alimentar é preciso considerar certos fatores? Quais são estes fatores?
- 5 - No seguinte trecho do texto: “biscoitos, doces, sorvetes, chocolates... Essas guloseimas não substituem as refeições nem fazem bem se consumidas em excesso.” Se os doces são constituídos por carboidratos que são fontes de energia para o corpo, por que não devem substituir as refeições e podem fazer mal para a saúde?

Fonte: Autora (2019).

Os objetivos desta etapa foram: proporcionar aos alunos uma atividade de interpretação e reflexão, promover uma discussão sobre os problemas de saúde causados por uma alimentação rica em carboidratos e gorduras, reconhecer que a ingestão excessiva de alimentos ricos nesses nutrientes pode prejudicar o organismo, estabelecer relações entre o que foi observado no filme com o tema do

texto e identificar alimentos ricos em carboidratos e gorduras. O tempo de aplicação desse passo foi 4 horas/aula de 55 minutos.

4.5.4 O desenvolvimento da UEPS: passo 4

Após breve revisão oral sobre a aula anterior, que foi realizada através da confecção de um mapa mental. Esse foi colocado no quadro e foi elaborado pela professora e pelos alunos. Para confeccioná-lo foram colocadas as seguintes questões que orientaram os alunos:

- O que caracteriza uma alimentação equilibrada?
- Quais fatores influenciam na quantidade de alimento que deve ser ingerida e que é necessária ao corpo?
- O que constituem esses alimentos?
- Quais são mais saudáveis? Por quê?

Este esquema foi elaborado pela professora pesquisadora junto com os alunos. Conforme os estudantes foram respondendo as perguntas, o mapa foi sendo construído. Para elaborá-lo e responderem às perguntas, os alunos recorreram ao texto “Por que temos de comer?” e às anotações sobre o documentário.

A construção do mapa mental tem por objetivo auxiliar o estudante a retomar os assuntos trabalhados na aula anterior e a dar continuidade ao conteúdo. Agora trabalhando de forma mais detalhada os conceitos que surgiram (carboidratos, lipídios e proteínas).

Nesse passo da UEPS, foi efetuada a exposição oral sobre o conhecimento a ser ensinado com a visão geral do todo (diferenciação progressiva). Cada aluno recebeu um texto sobre os nutrientes (Apêndice B) e uma folha com as atividades sobre carboidratos, lipídios e proteína (Anexo C). Para realizar essa atividade os alunos formaram grupos.

Na atividade seguinte, os grupos realizaram uma pesquisa sobre os alimentos seguindo um roteiro com orientações para a confecção deste trabalho (Apêndice F). Ocorreu uma pesquisa e a análise das embalagens dos alimentos que cada grupo recebeu no desenvolvimento do trabalho.

Os grupos prepararam uma apresentação de acordo com o recorte do roteiro (Quadro 5). Para avaliar as apresentações foi criada uma rubrica pedagógica

(Apêndice G). As apresentações dos trabalhos sobre os rótulos foram filmadas para posterior análise.

Quadro 5 – Recorte do roteiro.

<p style="text-align: center;">Roteiro para estudo:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Identificar os nutrientes presentes neste alimento.➤ Anotar a quantidade desses nutrientes. Descubra o que a ingestão excessiva dessas substâncias pode causar ao organismo, assim como a sua deficiência.➤ Quais são as outras substâncias que estão presentes na tabela nutricional desse alimento? Em quais quantidades?➤ Realize uma pesquisa sobre as outras substâncias encontradas, conceitue essas substâncias, descubra o que a ingestão em excesso destes alimentos pode causar nos seres humanos.➤ Por que esses alimentos não estragam rapidamente e podem ficar por semanas ou até meses em ótimo estado para consumo?
--

Fonte: Autora (2019).

As atividades realizadas durante este passo da UEPS tiveram os seguintes objetivos: reconhecer que a ingestão excessiva de certos nutrientes pode causar problemas de saúde, realizar a leitura e interpretação de rótulos de alimentos, proporcionar aos alunos atividades de interpretação e reflexão sobre o tema alimentação saudável, identificar os alimentos ricos em carboidratos, lipídios e proteínas, compreender a importância de uma ingestão equilibrada dos alimentos para a saúde, diferenciar as funções dos seguintes nutrientes: carboidratos, lipídios e proteínas e promover a diferenciação progressiva,

O tempo de desenvolvimento deste passo foi de 5 horas/aula de 55 minutos.

4.5.5 O desenvolvimento da UEPS: passo 5

No desenvolvimento deste passo, ocorreu uma apresentação em *slides* (exposição oral do conhecimento) sobre os nutrientes (Apêndice H). Durante esta apresentação, os alunos receberam uma folha com atividades sobre os nutrientes (Apêndice I) para responderem conforme a explicação do conteúdo foi acontecendo.

Os estudantes também receberam um texto sobre a descoberta da vitamina C (Anexo D) e atividades sobre este texto (Apêndice J).

Após, houve formação dos grupos e entrega do roteiro para realização da experiência e atividades (Apêndice K) sobre como detectar a presença da vitamina C em certos alimentos. Cada grupo recebeu também uma folha para testar os alimentos líquidos (Apêndice L). Abaixo, o registro da realização da experiência sobre a vitamina C (Figura 14).

Figura 14 – Realização da experiência sobre a vitamina C.



Fonte: Autora (2019).

Os estudantes apresentaram os resultados da experiência e as respostas das atividades para a turma. A avaliação dessas apresentações foi realizada através da rubrica pedagógica referente ao passo 5 da UEPS (Apêndice M).

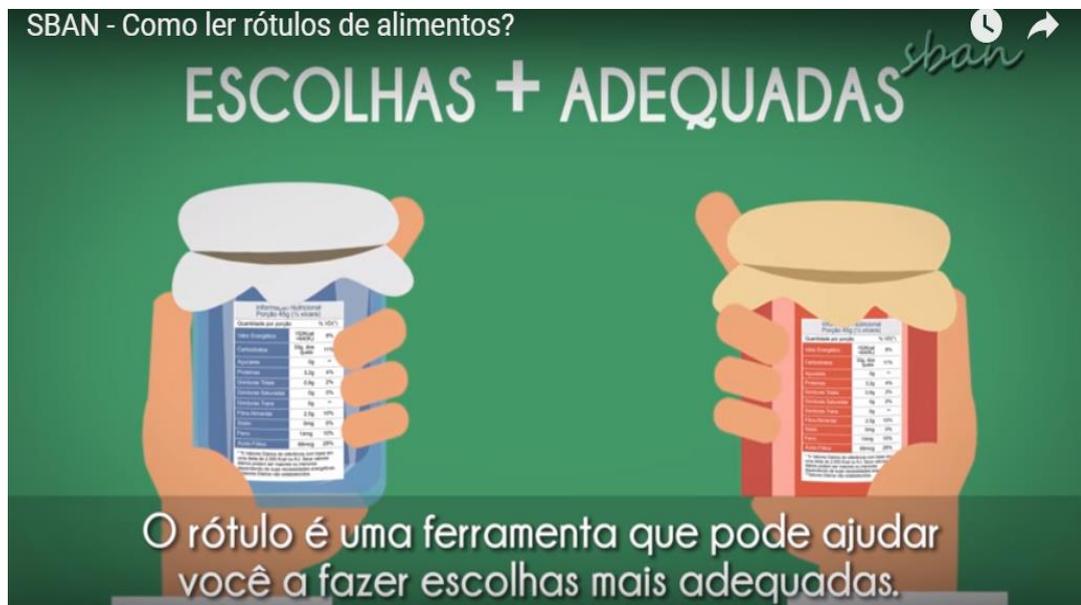
Os objetivos deste passo foram promover a reconciliação integrativa, realizar uma atividade prática de investigação sobre a presença da vitamina C em alguns alimentos, proporcionar aos alunos atividades de interpretação e reflexão, identificar os alimentos que são fontes de proteínas, vitaminas e sais minerais, identificar os benefícios da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C, diferenciar os tipos de carboidratos, vitaminas e sais minerais, descrever alguns problemas de uma alimentação deficiente em nutrientes.

Este passo da UEPS foi desenvolvido em 6 horas/aulas de 55 minutos.

4.5.6 O desenvolvimento da UEPS: passo 6

No passo 6 da UEPS, foi realizada uma breve revisão oral sobre os carboidratos, os lipídios, as proteínas, as vitaminas, os sais minerais, suas funções no organismo e os alimentos em que eles são encontrados. Os alunos assistiram a dois vídeos. O primeiro vídeo foi realizado pela Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN) e tratava sobre rótulos, tabela nutricional e calorias (Figura 15) e o outro foi a fala de uma médica sobre como ler os rótulos.

Figura 15 – Como ler os rótulos dos alimentos?



Fonte: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (2017).

Cada aluno recebeu uma folha com atividades sobre rótulos, tabela nutricional e calorias (Apêndice N). Essas atividades foram entregues antes da exibição dos filmes. Depois dos filmes, foi colocada para a turma uma apresentação em *slides* sobre calorias e a pirâmide alimentar (Apêndice O). Depois dessa apresentação, os alunos tiveram um tempo para responder as atividades e, após, foi realizada a sua correção.

Na sequência, ocorreu a organização dos grupos para a próxima aula, sendo solicitado aos alunos que trouxessem seus *smartphones* para instalação do aplicativo. Obs.: na etapa anterior ao desenvolvimento da UEPS, foi aplicado na turma um questionário (Apêndice B) que averiguou o uso de TIC e sobre quais alunos tinham celulares e acesso à internet. Além dos celulares foi solicitado

também que os alunos levassem materiais como: papel colorido, folhas brancas, cola, tesoura, canetinhas, lápis colorido para confeccionarem as embalagens.

Nesta aula ocorreu a instalação do aplicativo NutrientesBio, foi estipulado o tempo para os alunos conhecerem e responderem os problemas do aplicativo. Depois, foi retomado o estudo sobre os alimentos e embalagens trabalhados no passo quatro da UEPS. Os grupos formados mantiveram os mesmos integrantes da atividade do passo 5 da UEPS. Cada grupo confeccionou a embalagem do alimento já trabalhado no passo quatro da UEPS, destacando a sua tabela nutricional.

Os grupos criaram uma embalagem com a tabela nutricional de um alimento. O aplicativo foi utilizado para auxiliar na pesquisa para criação das embalagens. As apresentações dos trabalhos foram avaliadas pela rubrica pedagógica referente ao passo 6 da UEPS (Apêndice P). Depois da apresentação, foi fornecido a cada aluno um questionário sobre o uso do aplicativo NutrientesBio (Apêndice Q), com a intenção de avaliar o aplicativo.

Os objetivos deste passo foram: proporcionar aos alunos uma atividade de interpretação e reflexão, promover uma discussão sobre problemas de saúde causados por uma alimentação rica em calorias, criação de um material (embalagem de um alimento ou tabela nutricional dele), proporcionar a inserção de TIC na sala de aula, descrever problemas de saúde causados pela ingestão de alimentos calóricos, continuar com a diferenciação progressiva.

O tempo para o desenvolvimento deste passo foi de 6 horas/aula de 55 minutos.

4.5.7 O desenvolvimento da UEPS: passo 7

Neste passo da UEPS, foi realizada uma prova individual e sem consulta, (Apêndice R) sobre todo o conteúdo abordado ao longo da intervenção pedagógica. Este passo foi desenvolvido em 1 hora/aula de 55 minutos.

4.5.8 O desenvolvimento da UEPS: passo 8

A avaliação da aprendizagem foi feita durante a implementação da UEPS, e realizada a partir dos registros que são considerados evidência de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado. A análise do desenvolvimento das atividades

aplicadas ao longo da UEPS é realizada neste passo. Quando o resultado da análise dos dados fornece evidências de aprendizagem significativa, então a UEPS é considerada bem-sucedida.

5 ANÁLISE, DISCUSSÃO E REFLEXÃO

Nesta seção estão descritas e analisadas as respostas do questionário sobre o uso da TIC, aplicado na turma em que foi realizada a intervenção pedagógica, a análise das atividades desenvolvidas no decorrer da UEPS, a fala dos alunos durante as aulas e os registros do diário de bordo da professora pesquisadora.

5.1 Análise do questionário sobre TIC

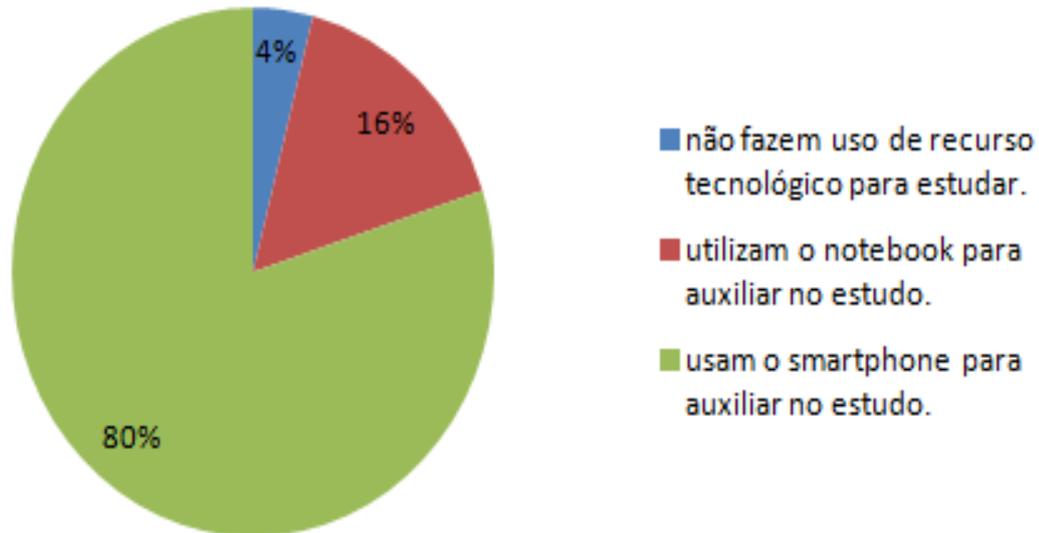
O questionário sobre o uso da TIC (Apêndice B) foi aplicado nas duas turmas do oitavo do ano do IEEOA com a finalidade de reconhecer quais recursos tecnológicos eles utilizam para auxiliar no seu aprendizado e de saber sobre o interesse dessas turmas em utilizarem um aplicativo educacional para auxiliar nos estudos. Durante o desenvolvimento do passo 6 da UEPS, foi utilizado o aplicativo NutrientesBio.

A intervenção pedagógica foi aplicada em uma dessas turmas. A análise do questionário foi realizada em ambas as turmas, o que resultou em trabalho apresentado no SIEPE, conforme já mencionado. Abaixo, está apenas a análise realizada no questionário respondido pela turma na qual o estágio foi realizado. Foram 23 alunos que responderam ao questionário nesta turma.

No questionário entregue aos alunos, a primeira pergunta foi se costumam utilizar algum recurso tecnológico para estudarem em casa. E em caso de resposta afirmativa, foram questionados sobre qual recurso tecnológico mais utilizam para estudar.

As respostas foram as seguintes: 96% dos alunos responderam que possuem o costume de usar meio tecnológico para estudarem. Desses, 80% afirmaram usar o *smartphone* para auxiliar no estudo, 16% marcaram como resposta o uso do *notebook*. O número de alunos que responderam não fazer uso de aparelho tecnológico para estudar foi de 4%. A representação gráfica das respostas sobre essa pergunta do questionário (Gráfico 1) estão demonstradas abaixo.

Gráfico 1 – Representação gráfica das respostas sobre a pergunta: “Se sua resposta foi afirmativa na pergunta anterior, responda, qual ou quais recursos tecnológicos costuma usar mais vezes para estudar?”.



Fonte: Autora (2019).

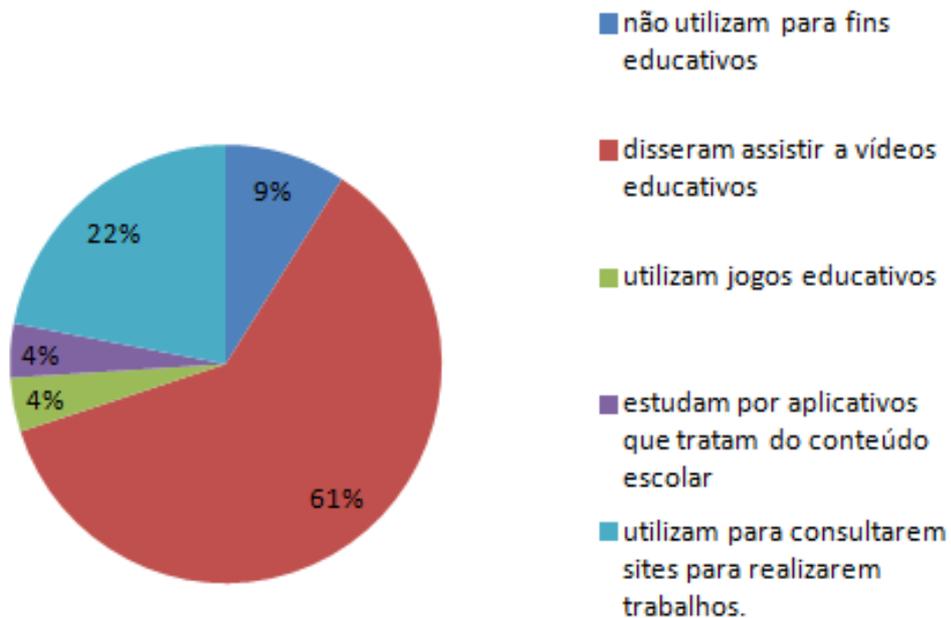
Leite (2015, p. 338) diz que “Os utilizadores dos dispositivos móveis usam e os levam para todo lado, utilizam constantemente em todos os momentos da vida e numa variedade de situações e agora podem utilizá-los para sua aprendizagem”. O uso de recurso tecnológico para auxiliar nos estudos está presente no cotidiano da maior parte dos alunos que responderam a pesquisa, sendo o celular o aparelho mais utilizado.

Quando questionados sobre o acesso à internet nas residências, 96% dos alunos responderam que possuem acesso em suas casas e 4% disseram não ter. Um número reduzido de estudantes disse não ter acesso à internet, como se pode perceber a maioria possui conexão com a rede mundial de computadores.

Sobre utilizar o celular como instrumento para auxiliar nos estudos, 91% dos alunos responderam que utilizam, e 9% disseram que não utilizam para fins educativos. Os 91 % que responderam afirmativamente, marcaram alternativas sobre como mais fazem uso do celular para auxiliar nos estudos: 61% disseram assistir a vídeos educativos, 4% marcaram que utilizam jogos educativos, 4% estudam por aplicativos que tratam do conteúdo escolar, 22% utilizam para consultarem sites para realizarem trabalhos. Essas respostas estão demonstradas abaixo (Gráfico 2). Os estudantes estão conectados com a internet de alguma forma e fazem o uso de alguns recursos que ela dispõe para colaborar no seu

aprendizado, como vídeos educativos que revisam conteúdos, ou auxiliando através de atividades lúdicas como jogos online.

Gráfico 2 – Representação das respostas à pergunta: “Se sua resposta foi afirmativa na pergunta anterior, responda: como você faz uso do seu celular para estudar?”.



Fonte: Autora (2019).

Os vídeos educacionais, os aplicativos e os jogos proporcionam aos alunos aprenderem de uma forma lúdica, sendo que eles podem escolher quantas vezes desejam rever o assunto, acessar o conteúdo ou jogar. Alguns alunos somente fazem pesquisas em sites, por desconhecem ou não terem o hábito de estudarem através de jogos ou outros aplicativos.

Quando questionados sobre o uso de aplicativos educacionais, 17% disseram já terem usado (desses, a metade citou aplicativos da área de matemática) e 83% responderam que não utilizam. Sobre o uso do celular como instrumento para pesquisa durante as aulas de Ciências, 70% dos estudantes responderam que já realizaram pesquisas nas aulas de Ciências por meio do celular. Enquanto que 30% responderam não fazerem uso.

Também foram questionados se gostariam de utilizar algum aplicativo educacional no celular para estudarem determinado conteúdo, 78% responderam que sim, e 22% disseram que não. A maioria dos alunos tem interesse em estudar por meio de uma ferramenta tecnológica como o celular. Os mais variados

aplicativos podem ser instalados no aparelho. Aplicativos que tratem sobre temas e conteúdos trabalhados em aula são mais atrativos e chamam a atenção dos estudantes para determinados temas.

Por ser algo presente no cotidiano, o conteúdo fica disponível para o aluno estudar a qualquer momento. Através dos resultados deste questionário foi possível obter algumas características da turma no que se refere ao uso de TIC como recurso educacional. O aplicativo foi criado com objetivos educacionais, para trabalhar o conteúdo sobre alimentos de forma informativa e interativa.

5.2 Análise e discussão da UEPS

Nessa seção estão analisadas as atividades desenvolvidas na intervenção pedagógica. Cada passo da UEPS está discutido e analisado conforme a teoria da aprendizagem significativa e de acordo com a proposta para a construção de uma UEPS.

5.2.1 Análise da aplicação do 2º passo da UEPS

Neste passo da UEPS, foi realizada uma atividade avaliativa inicial (Apêndice C) com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre os alimentos e a sua constituição. Para esta atividade inicial, foram elaboradas dez perguntas sobre os alimentos e seus nutrientes.

Os objetivos para este passo da UEPS foram: obter o conhecimento prévio dos alunos sobre a constituição dos alimentos, reconhecer os alimentos como fonte de energia para o organismo, diferenciar um alimento saudável de um não saudável, relacionar a importância da ingestão de água ou alimentos ricos nesse elemento com um organismo saudável e reconhecer se os alunos recorrem à leitura da tabela nutricional dos alimentos.

Cada aluno recebeu a atividade avaliativa inicial para responder individualmente e sem consulta. Essa avaliação foi entregue à professora pesquisadora no final da aula. Todas as avaliações respondidas foram corrigidas. Algumas avaliações, com as respostas mais significativas, foram selecionadas, e as respostas foram digitadas.

Abaixo a análise de cada pergunta da atividade avaliativa inicial, com o objetivo e as respostas selecionadas que foram mais significativas. Os alunos foram identificados pela letra A (aluno) acompanhada de um número.

Objetivo e pergunta 1 da atividade avaliativa inicial:

Objetivo: reconhecer os alimentos como fonte de energia para o organismo.

Pergunta 1: O nosso organismo precisa de energia para manter-se vivo e funcionando. Qual é a fonte de energia para o nosso organismo?

Algumas respostas selecionadas:

A. 1: *“Alimentos que contém vitaminas e proteínas”.*

A. 3: *“As proteínas e os carboidratos”.*

A. 8: *“Sim frutas e saladas”.*

A. 9: *“Dentro das células, substâncias são usadas para produzir energia”.*

A.13: *“Carboidratos, gorduras e as proteínas consumidas diariamente fornecem energia necessária para manter as funções corporais”.*

A. 14: *“A energia vem do que nos alimentamos”.*

Através das respostas dos alunos foi possível verificar que A. 1, A. 3, A. 13, A. 15, A. 18, A. 20, A. 21 reconheceram os alimentos como fonte de energia para o organismo e destacaram os nutrientes como fornecedores desta energia. Os nutrientes citados foram: vitaminas (A. 1), proteínas (A. 1, A. 3, A. 18 e A. 20) e carboidratos (A. 3, A. 13, A. 15 e A. 21). Enquanto que A. 2, A. 4, A. 5, A. 7, A. 8, A. 10, A. 11, A. 12, A. 14, A. 16, A. 17, A. 19, A. 22 e A. 23 reconheceram os alimentos sem mencionar um nutriente. O aluno A. 9 relacionou com a produção de energia no interior das células e A. 6 não respondeu.

Objetivo e pergunta 2 da atividade avaliativa inicial:

Pergunta 2: Os alimentos precisam ser digeridos no nosso organismo para transformarem-se em substâncias que serão absorvidas pelas células. Dentro das células, substâncias como a glicose são usadas para produzir energia, em qual organela celular essa ação ocorre?

Objetivo: reconhecer a organela celular responsável por este processo.

A pergunta 2 questionou sobre a produção de energia pela célula. Somente o A. 15 respondeu corretamente a pergunta. Os outros alunos não souberam responder, não reconhecendo a organela celular mitocôndria como produtora de energia.

Objetivos e perguntas 3, 4 e 5 da atividade avaliativa inicial:

Objetivos das perguntas 3, 4 e 5: identificar um alimento saudável e diferenciar um alimento saudável de um não saudável.

Pergunta 3 da atividade avaliativa inicial:

Pergunta 3: O que caracteriza um alimento como sendo saudável?

Algumas respostas escolhidas:

A. 1: *“A cor, sabor, alimentos com proteínas, vitaminas”.*

A. 2: *“Quando olhamos para o alimento podemos saber se o alimento está bom ou está ruim”.*

A. 5: *“Ele precisa estar em perfeito estado ter cheiro, gosto e cor boa”.*

A. 7: *“Tendo um bom cheiro, ver se a cor natural do alimento está predominando no alimento, verificar a validade”.*

A. 9: *“As frutas, verduras, por exemplo, são saudáveis, pois tem vitaminas, ferro, cálcio”.*

A. 15: *“Quando é saudável não tem gordura e sódio”.*

Pergunta 4 da atividade avaliativa inicial:

Pergunta 4: Você acha que existem alimentos que são mais saudáveis do que outros? Exemplifique:

Respostas selecionadas:

A.1: *“Frutas são mais saudáveis que doces por exemplo”.*

A.2: *“Sim como exemplos os legumes são mais saudáveis do que os doces”.*

Pergunta 5 da atividade avaliativa inicial:

Pergunta 5: Escreva uma diferença que existe entre um alimento saudável e outro visto como não saudável:

Algumas respostas selecionadas:

A. 9: *“Prato de alimento com carne, salada, arroz e feijão. Fonte de vitamina, ferro, cálcio, e tem muitos meios de nos fazer bem. Pastel frito: gorduroso, não ajuda o corpo humano.”*

A. 4: *“O não saudável é um pastel pingando, uma carne mal passada com muita gordura, um hambúrguer. E a comida saudável é salada verde, frutas entre outros”.*

A. 10: *“Nos alimentos saudáveis tem vitaminas e proteínas”.*

A partir das respostas às perguntas 3, 4 e 5 foi possível verificar sobre o que os alunos entendem que caracteriza um alimento como sendo saudável. A partir das respostas a essas perguntas foi possível observar que um grupo de alunos (A.1, A. 4, A. 8, A. 9, A. 10, A. 13, A. 15, A. 17, A. 19, A. 21) associou a aparência, o sabor, o

cheiro e a constituição do alimento, ou somente a constituição, como itens a serem levados em consideração para classificar um alimento como sendo saudável.

Outros alunos associaram somente à aparência, o aroma e o sabor como características relevantes de um alimento saudável, não mencionando sua constituição. Os alunos são: A. 2, A. 3, A. 5, A. 6, A. 11, A. 12, A. 14, A. 16, A. 18, A. 20 e A. 22.

Pode-se verificar que surgiram características relacionadas à aparência como a cor, o sabor, o cheiro e a constituição, associaram a presença de açúcar e gordura como sendo algo ruim ou prejudicial para a saúde. Como também houve alunos que não relacionaram a aparência e a constituição do alimento como indicadores de um alimento saudável. Somente dois alunos, A. 7 e A. 23 mencionaram o prazo de validade como item importante a ser verificado no alimento para saber se ele está em condições de ser consumido, não mencionaram aparência, o aroma e o sabor como características relevantes de um alimento saudável, não mencionaram sua constituição.

A partir das respostas às perguntas 1, 3, 4 e 5, verificou-se que 10 alunos diferenciaram alimentos saudáveis de não saudáveis, 11 alunos diferenciaram parcialmente e alguns alunos não diferenciaram. Aqueles que diferenciaram alimentos saudáveis de alimentos não saudáveis apontaram como constituintes de alimentos saudáveis: proteínas, vitaminas, sais minerais como cálcio e ferro. Citaram frutas e legumes como exemplos. Sobre os alimentos não saudáveis escreveram que são ricos em açúcares ou gorduras. Citaram: salgadinhos, bolachinhas, refrigerantes.

Os alunos que diferenciaram parcialmente os alimentos saudáveis dos não saudáveis, não apontaram a constituição dos alimentos. Esses alunos apenas citaram frutas e legumes como alimentos saudáveis. Sobre os alimentos não saudáveis escreveram que são ricos em açúcares ou gorduras e citaram: salgadinhos, bolachinhas, refrigerantes.

Alguns alunos não diferenciaram alimentos saudáveis de não saudáveis. Somente citaram frutas e legumes (como alimentos saudáveis) e salgadinhos, bolachinhas, refrigerantes (alimentos não saudáveis).

Objetivo e pergunta 6 da atividade avaliativa inicial:

Objetivo: verificar se os estudantes conseguem relacionar os meios de produção dos alimentos com a qualidade nutricional dele.

Pergunta 6: O processo de produção de um alimento pode influenciar em sua qualidade nutricional?

Todos os alunos responderam que sim, mas a maioria não explicou. Aqueles que escreveram colocaram que produtos são adicionados no momento da produção do alimento e que podem influenciar na saúde do ser humano.

Respostas selecionadas:

A.1: “Sim, pois são produzidos com substâncias que podem ser malignas para o organismo”.

A. 23: “Sim, se não for usado agrotóxico fica natural”.

Pode-se perceber que A.1 reconhece que são colocadas substâncias no processo de produção do alimento que podem ser prejudiciais à saúde do ser humano, mas não menciona exemplos. O estudante A. 23 reconhece que os alimentos em uma plantação estão expostos aos inseticidas ou venenos.

Ao trabalhar sobre os alimentos também é importante falar sobre os processos de produção pelos quais os alimentos passam. Muitas substâncias são adicionadas aos alimentos sejam eles produzidos no campo ou em uma indústria. Essas substâncias podem ser prejudiciais à saúde. Os estudantes precisam buscar informações sobre o processo de produção dos alimentos que fazem parte das suas refeições e sobre a sua constituição. De acordo com Luca (2010):

Emerge a necessidade de informação qualificada sobre os alimentos, a fim de munir as pessoas de argumentos que selecionem suas refeições. A nós cabe a alfabetização científica que permitirá acompanhar essa disseminação informacional, por meio da leitura, análise e construção do conhecimento específico. (LUCA, 2010, p. 140).

Incentivar a leitura sobre o tema tratado, trazer informações sobre o processo de produção de alguns alimentos e a sua constituição são alguns dos objetivos da UEPS realizada. Fazer com que os estudantes conheçam a qualidade nutricional de alguns alimentos e que sejam capazes de dialogar sobre este assunto também são uns dos objetivos trabalhados e desenvolvidos durante a intervenção pedagógica.

Objetivo e pergunta 7 da atividade avaliativa inicial:

Objetivo: relacionar a importância da ingestão de água, ou alimentos ricos nesse elemento, com um organismo saudável.

Pergunta 7: Por que a ingestão de água, ou de alimentos que contenham esse líquido na sua constituição, é essencial para o nosso organismo?

Algumas respostas selecionadas:

A.4: *“Sem água ficamos desidratados”*.

A. 6: *“Por que ajuda nosso organismo”*.

A. 9: *“O corpo humano precisa de água para hidratar”*.

A. 14: *“Porque ajuda na digestão dos alimentos”*.

Ao analisar as respostas a essa pergunta, foi possível observar que os alunos se limitaram a escrever que a água é essencial, ou que ajuda o organismo e que o hidrata (A. 2, A. 3, A. 4, A. 6, A. 8, A. 9, A. 13, A. 16, A. 18, A. 20 e A. 22). O número de alunos que não soube responder a essa pergunta, deixando-a em branco, foi nove (A. 1, A. 5, A. 7, A. 12, A. 14, A. 15, A. 19, A. 21 e A. 23).

Foi observado que a água ainda não é vista por alguns alunos como elemento essencial para o bom funcionamento do corpo humano e como parte da constituição dos alimentos. Os seguintes alunos: A 10, A. 11, A. 17, atribuíram à água funções que ela não tem no organismo, como: produzir energia.

Objetivo e pergunta 8 da atividade avaliativa inicial:

Objetivo: reconhecer a importância da ingestão de alimentos ricos em vitaminas, estabelecer relação entre a saúde do organismo com a ingestão de alimentos que contenham vitaminas em sua constituição.

Pergunta 8: Qual é a importância da ingestão equilibrada de alimentos que contenham vitaminas para o nosso organismo?

Ao analisar as respostas, foi observado que poucos alunos escreveram que a ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitaminas faz com que o corpo permaneça saudável (A. 2, A. 4, A. 11, A. 14, A. 16, A. 19). Alguns relacionaram que uma alimentação carente em vitaminas pode deixar o organismo suscetível a doenças (A. 3, A. 8 e A. 9). Os alunos A. 1, A. 5, A. 6 e A. 10 relacionaram, de forma equivocada, com a produção de energia no corpo, mas não mencionaram que serve para regular as reações metabólicas que ocorrem no organismo.

Pode-se verificar que há confusão sobre a função que as vitaminas exercem no organismo com a função dos carboidratos, que é de produzir energia. Escreveram que as vitaminas são importantes, mas não sabem o porquê de serem vitais ou a sua função. Os alunos A. 7, A. 12, A. 13, A. 15, A. 21 e A. 23 não

responderam à pergunta. Os alunos A. 17, A. 18, A. 20 e A. 22 não responderam corretamente.

Algumas respostas selecionadas:

A.2: *“Quando comemos alimentos saudáveis nosso corpo reage bem”.*

A.3: *“Muita, pois se não tivermos alimentação equilibrada podemos ter doenças”.*

A.4: *“É importante para ficarmos saudáveis, pois se comermos alimentos sem vitaminas ficamos fracos”.*

A.10: *“Porque ele vai nos dar energia para o dia”.*

A. 11: *“Com ela garantimos uma boa saúde”.*

Objetivo e pergunta 9 da atividade avaliativa inicial:

Objetivo: reconhecer se recorrem à leitura da tabela nutricional dos alimentos, identificar a importância da tabela nutricional dos alimentos.

Pergunta 9: Você costuma ler a tabela nutricional presente nas embalagens dos alimentos?

Os alunos A. 4, A. 12, A. 20, A. 21 e A. 23 responderam afirmativamente a essa pergunta. Os outros responderam que não costumam ler a tabela nutricional.

Objetivo e pergunta 10 da atividade avaliativa inicial:

Objetivo: identificar a qual meio recorrem para diferenciarem um produto alimentício do outro.

Pergunta 10: Ao ir às compras no mercado e pegarmos o mesmo produto alimentício (ex.: iogurte), porém de marcas diferentes, como podemos saber se há diferenças entre esses alimentos?

A. 7 e A. 23 não responderam a pergunta. O aluno A. 12 respondeu que através do sabor, cor e cheiro. Os alunos A. 13 e A. 15 escreveram respostas incorretas. Os outros alunos responderam que através da leitura do rótulo ou da tabela nutricional informam-se sobre as diferenças entre os alimentos.

Respostas selecionadas:

A. 4: *“Lendo o rótulo, para ver o que contém nele”.*

A. 8: *“Lendo a tabela nutricional”.*

A atividade avaliativa inicial cumpriu com o objetivo de obter o conhecimento prévio dos alunos, pois eles identificaram carboidratos, proteínas, vitaminas e gorduras como nutrientes. Reconheceram que frutas, verduras e legumes são alimentos saudáveis e ricos em vitaminas.

Enquanto que alimentos com excesso de gordura e açúcar na sua constituição não são saudáveis e podem causar doenças. Os alunos não mencionaram os seguintes termos: lipídios e sais minerais. No lugar dessas palavras escreveram gorduras e citaram o nome de alguns sais minerais (ferro, cálcio e sódio) sem identificá-los como tal. Não relacionaram a produção de energia nas células humanas pela organela mitocôndria. E que essa precisa de glicose que é um carboidrato. O termo carboidrato foi utilizado apenas por 1 aluno ao responder a pergunta 1.

Percebeu-se que poucos alunos reconhecem ser importante a leitura dos rótulos para diferenciar os alimentos e identificar seus compostos. Poucos alunos mencionaram o prazo de validade dos produtos alimentícios como indicador de um alimento saudável.

5.2.2 Análise da aplicação do 3º passo da UEPS

Na realização deste passo da UEPS, as atividades propostas para a turma foram: assistir a um filme, seguido de questões para discussão, e leitura de texto com atividades para responderem. Essas atividades foram elaboradas levando em consideração o conhecimento externalizado pelos alunos no passo 2 da UEPS. De acordo com Moreira (2011c) no passo 3 da UEPS deve-se:

[...] propor situações-problema, em nível bem introdutório, levando em conta o conhecimento prévio do aluno, que preparem o terreno para a introdução do conhecimento [...] que se pretende ensinar; [...] tais situações-problema podem funcionar como organizador prévio; são as situações que dão sentido aos novos conhecimentos, [...] estas situações-problema iniciais podem ser propostas através de simulações computacionais, demonstrações, vídeos, problemas do cotidiano, representações veiculadas pela mídia, problemas clássicos da matéria de ensino, etc., mas sempre de modo acessível e problemático [...]. (MOREIRA, 2011c, p. 4).

As situações-problema colocadas para os alunos serviram para introduzir o tema alimentos, promover uma discussão sobre os problemas de saúde causados por uma alimentação rica em carboidratos e gorduras e abordar a participação da mídia e toda a propaganda que existe em torno dos alimentos. Foram utilizados como recursos um filme e um texto com as situações-problema para a turma. Esses materiais serviram como organizadores prévios.

Os organizadores prévios para Moreira e Mansini (2006) são objetos de conhecimento colocados para o aluno de forma anterior ao que se quer realmente ensinar, são recursos que unem o conhecimento que o aluno tem com o novo conhecimento. Fazem a função de levar ao desenvolvimento de novos conceitos.

Para Ausubel (1968, *apud* MOREIRA; MANSINI, 2006, p. 21) “a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido de forma significativa.” Os materiais escolhidos como organizadores para o desenvolvimento desse passo introduziram o conteúdo sobre alimentos e colocaram de forma introdutória termos que estão presentes nos rótulos dos alimentos e nas tabelas nutricionais como carboidratos, proteínas, calorias, gorduras.

Durante o filme, a professora pesquisadora escreveu a fala de alguns alunos e as suas reações em algumas cenas do documentário em seu diário. Os alunos foram identificados pela letra A seguida por um número. Na cena que tratou sobre levar frutas para a merenda na escola, alguns alunos reagiram dizendo:

A. 3: “*Vergonha de levar fruta na merenda*”.

A. 7: “*Prefiro coca*”.

A. 16: “*Prefiro levar refri*”.

Pode-se perceber, pelos comentários dos estudantes, que eles realmente preferem refrigerantes. E que levar frutas para a merenda da escola é considerado um motivo de vergonha pelo aluno A. 3. Após assistirem ao documentário, os estudantes tiveram um tempo para responderem as questões escritas na folha. Passado esse tempo, foi solicitado que alguns alunos falassem quais foram os principais pontos do filme. Vários alunos colocaram que o ponto principal foi sobre a propaganda que a mídia faz para vender o alimento e os brinquedos que colocam como brinde ao comprar determinado produto alimentício. Falaram sobre a influência que os brinquedos causam na hora da compra e toda a propaganda que é realizada em torno do alimento. Para Luca (2015):

As crianças são as presas mais fáceis nesse jogo de sedução que se arma ao redor dos rótulos fantasiosos, cheios de personagens cativantes, figurinhas para colecionar, sem contar com os sabores, os odores e as cores que fascinam qualquer adulto. (LUCA, 2015, p. 23).

Nos rótulos estão presentes algumas estratégias que a indústria utiliza para venderem seus produtos, principalmente os alimentos. As crianças e os adolescentes são mais atraídos pela aparência do alimento e pelo brinde do que pela sua composição ou em saber se é um alimento realmente saudável. Os alunos ficaram surpresos e impressionados também com o fato de que muitas crianças no documentário não reconheciam algumas frutas e verduras.

Foram questionados oralmente com a seguinte pergunta: “Sabendo destas informações sobre a composição do refrigerante e dos salgadinhos, vocês continuariam a beber e a comer estes alimentos na mesma quantidade ou pensariam em diminuir a quantidade?”.

A maioria da turma respondeu positivamente a essa pergunta, e alguns justificaram com as seguintes falas registradas no diário da professora:

A.4: “O sabor dos salgadinhos é uma delícia”.

A.21: “O refrigerante é muito bom”.

Mesmo estando impressionados com a quantidade de açúcar que o refrigerante possui e com a quantidade de óleo que um pacote de salgadinhos tem, responderam rapidamente que não mudariam a sua alimentação. Pode-se perceber que os alunos têm uma preferência muito grande pelos refrigerantes e que não costumam tomar sucos naturais.

Após esse primeiro momento, os alunos seguiram respondendo as questões 1, 2 e 3 expostas na folha de atividade. Sendo uma sequência da discussão. Durante a discussão, pode-se notar que os alunos não comentaram muito sobre as doenças relatadas no filme. Um aluno contou que passou mal depois de alimentar-se com muito doce.

Os estudantes reconheceram a influência da mídia (propagandas e televisão) e dos brinquedos no consumo de alimentos industrializados como doces, refrigerantes e salgados. Os brinquedos foram mencionados porque acompanham como brinde certos alimentos industrializados. A seguir o registro feito no diário da professora durante a discussão com a turma:

A. 2: “Oferecem brinquedo e é legal”.

A. 7: “O sabor do refri é viciante e do suco não é”.

A.17: “Só compram pelo brinquedo. Tem alimento com muito açúcar e gordura, passei mal por ter comido muito doce”.

Abaixo as questões para discussão em aula sobre o documentário e algumas respostas selecionadas:

1. O que faz as crianças preferirem alimentos industrializados e processados a alimentos naturais ou com menos calorias?

Registro das respostas dos alunos:

A. 1: *“As crianças de hoje em dia são muito influenciadas pela mídia, seja por comerciais na tv, publicidade, ou até mesmo influencia dos amigos e colegas na escola”.*

A. 4: *“Por causa da propaganda, desenhos. Colocam personagens legais, que toda crianças gosta, assim chamam mais atenção delas”.*

A. 6: *“Os lugares que vendem fast-food eles geralmente colocam algum brinquedo junto, assim as crianças compram o lanche e ganham o brinquedo”.*

A. 14: *“Porque os sucos naturais não chegam em caixinhas legais e os industrializados sim”.*

A causa mais apontada para a preferência das crianças por alimentos processados foi a influência da propaganda, que tem o objetivo de conquistar as crianças. E que realmente consegue chamar a atenção delas. De acordo com Luca (2010):

Os *fast-foods*, os *buffets* por quilo, as refeições pré-cozidas são então oferecidas e difundidas pela propaganda, definindo uma publicidade alimentícia com vistas ao mercado. Prova disso são as embalagens, que se desenvolveram a partir do advento do petróleo e do supermercado como forma de expor e atrair a atenção das pessoas para a comercialização; neste momento elas perdem a função única de proteger e dosar e assumem o papel de venda. (LUCA, 2010, p. 48).

O alimento passa a ser escolhido pela embalagem e não pelo seu valor nutricional. As cores, o brinde que trazem ou o personagem que faz a propaganda passam a ser critérios mais importantes para determinar a escolha de determinado alimento.

2. No filme, as crianças não reconhecem frutas e certas verduras, a que se deve esse fato? Você seria capaz de identificá-las?

Registro das respostas dos alunos:

A.2: *“Sim eu seria capaz de identificar as frutas e verduras, elas não reconhecem mais porque elas não comem coisas saudáveis, eu consumo.”*

A.4: *“Não são acostumadas com esses alimentos”.*

A.5: *“Elas não conhecem porque só gostam de alimentos industrializados. Eu seria capaz de identificar”.*

A.14: *“Esse fato ocorre porque as crianças preferem salgadinhos, refrigerante”.*

A.17: *“É porque elas gostam de produtos industrializados. Sim eu seria, algumas fazem parte da minha alimentação”.*

Pode-se perceber que, mesmo gostando de refrigerantes e salgadinhos, os alunos também consomem frutas e verduras.

3. Os problemas de saúde relatados no filme são reais. Quais são as origens desses problemas?

Registro das respostas dos alunos:

A. 1: *“Excesso de gorduras açúcares e produtos usados na fabricação dos alimentos”.*

A. 2: *“Sim são reais as origens são o excesso de gordura e de açúcar.”*

A. 5: *“No final tem muitas crianças com obesidade e pressão alta, porque não comem coisas saudáveis e só comem besteiras”.*

A. 11: *“Sobrepeso, colesterol alto, problemas de coração, diabetes, acontecem pelo consumo exagerado e sem limite de açúcar e de gorduras”.*

A. 17: *“Sim as crianças comem muita bobagem como refrigerante, salgadinhos”.*

Os alunos relacionaram o surgimento de algumas doenças com o consumo em excesso de alimentos ricos em açúcar e gordura. Reconhecendo, dessa forma, que a ingestão em excesso de alimentos ricos nesses nutrientes pode prejudicar o organismo. E associaram o fato de os alimentos mais saudáveis não fazerem parte das refeições dessas crianças.

Pode-se verificar que os alunos escreveram e falaram da alimentação das crianças do filme como se fosse algo distante da realidade delas. Mas nas falas, durante a discussão dos principais pontos do filme, pode-se perceber que a preferência pelo refrigerante e por doces em geral é muito forte.

Pode-se notar que a maioria dos alunos não identificou que o açúcar é um carboidrato e que os lipídios são as gorduras, também não identificaram ainda o carboidrato como principal fonte de energia para o organismo.

Após a discussão sobre o filme, os alunos receberam um texto (Anexo A) com atividades (Apêndice E). Com o objetivo de estabelecer relações entre o que foi observado no filme.

5.2.3 Análise da aplicação do 4º passo da UEPS

Durante a realização deste passo da UEPS, a diferenciação progressiva deve ser considerada. De acordo com Moreira e Mansini (2006):

A diferenciação progressiva é o princípio pelo qual o assunto deve ser programado de forma que as ideias mais gerais e inclusivas da disciplina sejam apresentadas antes e, progressivamente diferenciadas, introduzindo os detalhes específicos necessários. (MOREIRA; MANSINI, 2006, p. 30).

Nesta parte do processo da aprendizagem significativa, os conceitos desenvolvidos devem ser progressivamente diferenciados e detalhados no decorrer das aulas. As ideias mais gerais foram apresentadas e trabalhadas nas atividades realizadas nas aulas anteriores. Os conceitos sobre nutrientes foram revisados e aprofundados no decorrer deste passo da UEPS.

A turma realizou atividades sobre a função dos seguintes nutrientes: carboidratos, lipídios e proteínas. O trabalho em grupo teve por objetivos retomar e aprofundar o conteúdo. Pode-se perceber a diferenciação progressiva através da apresentação do trabalho de cada grupo. Nesses trabalhos foram apresentados o conceito de cada nutriente, suas funções, alimentos em que podem ser encontrados e os problemas de saúde relacionados ao excesso ou carência desses nutrientes.

Para avaliação dessas apresentações foi adotada a rubrica pedagógica. Essas apresentações foram filmadas para posterior análise da professora pesquisadora.

No início desta etapa da UEPS, foi realizada uma breve revisão da aula anterior. A construção de um mapa mental orientou na realização dessa revisão. Esse foi construído pela professora junto com os alunos. Para elaborá-lo os alunos recorreram ao texto “Por que temos de comer?” e as anotações sobre o documentário. Dessa forma, os principais pontos do filme foram retomados e as explicações sobre carboidratos, proteínas e lipídios partiram de alguns exemplos colocados no filme e lembrados pelos alunos.

Os estudantes mencionaram a parte do filme que tratou do reconhecimento de frutas e legumes pelas crianças. E também citaram alguns alimentos ricos em açúcares e gorduras que apareceram no filme. Os nomes dos alimentos mencionados foram escritos no quadro. Foram realizadas as seguintes perguntas,

pela professora pesquisadora, que orientaram na construção do mapa mental com a turma:

“O que caracteriza uma alimentação equilibrada?”.

“Quais fatores influenciam na quantidade de alimento que deve ser ingerida e que é necessária ao corpo?”.

“O que constituem esses alimentos?”.

“Quais são os tipos de nutrientes?”.

“Quais são mais saudáveis? Por quê?”.

A construção do mapa mental teve por objetivo ajudar os alunos a fazer uma revisão do conteúdo já trabalhado e continuar com o seu desenvolvimento, de forma mais detalhada. De acordo com as respostas, a aula foi sendo direcionada para falar de carboidratos, lipídios e proteínas.

Foi solicitado aos estudantes que se organizassem em grupos. Cada aluno recebeu um texto sobre os nutrientes (Anexo B) e uma folha com atividades sobre carboidratos, lipídios e proteínas (Anexo C). Essas atividades foram corrigidas oralmente no final da aula. Os alunos foram orientados a trazerem materiais para confeccionarem cartazes.

Na aula seguinte, foi desenvolvida uma atividade com embalagens ou rótulos de alimentos. Os grupos receberam: rótulos e embalagens de um produto alimentício industrializado (chocolate, bolacha recheada, salgadinho, refrigerante, suco de caixinha) e um roteiro com orientações para a confecção do trabalho (Apêndice F).

Os grupos realizaram a leitura dos rótulos e prepararam uma apresentação de acordo com o roteiro. A confecção dos trabalhos ocorreu durante o período da aula (Figura 16). Na realização dos trabalhos, pode-se perceber que houve dificuldade em entender a tabela nutricional dos alimentos, principalmente sobre a quantidade de cada nutriente e o valor calórico. Como foi a primeira atividade realizada com o uso de embalagens, muitos termos presentes na tabela nutricional ainda não haviam sido trabalhados em aula.

Figura 16 - Alunas trabalhando com as embalagens de refrigerantes.



Fonte: Autora (2019).

As apresentações foram realizadas na aula seguinte. Cada apresentação foi filmada para posterior análise e foram avaliadas através da rubrica pedagógica do passo 4 da UEPS (Apêndice G). A rubrica foi elaborada com base nos objetivos de ensino e aprendizagem colocados para esta etapa da UEPS.

Cada grupo foi informado sobre os objetivos que seriam avaliados durante as apresentações. Foram criadas cinco categorias, para analisar e avaliar os trabalhos. Não foi utilizado recurso tecnológico na confecção das apresentações realizadas neste passo da UEPS. Os alunos utilizaram como fonte de pesquisa anotações, atividades realizadas durante as aulas anteriores e o livro didático.

As embalagens que os grupos receberam foram dos alimentos que apareceram no documentário, mas não necessariamente da mesma marca. Os grupos continham entre 4 e 5 alunos. Abaixo, a relação dos grupos formados e as embalagens que receberam:

Grupo A> suco de caixinha sabor uva.

Grupo B> bolachinha recheada sabor chocolate.

Grupo C> salgadinho de milho.

Grupo D> refrigerante tipo cola.

Grupo E> chocolate ao leite.

Durante as apresentações foi possível observar que três grupos (B, C, E) realizaram a identificação correta dos nutrientes, para esses a pontuação foi 2 nesta categoria. O grupo A não mencionou todos os nutrientes presentes e recebeu

pontuação 1. O grupo D não identificou nenhum nutriente, não pontuando nessa categoria.

Com relação à função dos nutrientes já identificados na categoria anterior, os grupos permaneceram com as mesmas pontuações, aqueles que identificaram corretamente os nutrientes presentes também descreveram as suas funções.

No item ingredientes, surgiram muitas dúvidas. Os grupos C, D e E citaram de forma parcial os ingredientes, recebendo 1 de pontuação. Os grupos A e B não os citaram, não pontuando nesse item.

Na categoria a saúde e os alimentos, três grupos (B, D e E) relacionaram a ingestão em excesso desse alimento com o surgimento de algum problema de saúde, citando uma doença e descrevendo-a. Esses grupos receberam pontuação 2. O grupo A relacionou a ingestão em excesso do alimento com o surgimento de um problema de saúde ou doença, mas não caracterizou essa doença. Esse grupo fez pontuação 1. Apenas o grupo C não atingiu os objetivos, não pontuando. Para pesquisarem sobre esse item, os alunos utilizaram os resumos e anotações sobre o documentário, assim como as atividades já realizadas em aula.

No item rótulos de alimentos e tabelas nutricionais, os grupos A, C e E apresentaram o trabalho utilizando as embalagens e evidenciando a tabela nutricional do alimento, comentaram sobre a sua importância. Esses grupos pontuaram 2 pontos. Os grupos B e D não utilizaram as embalagens, não evidenciando as tabelas nutricionais e sua importância. Esses grupos não pontuaram.

Segundo Luca (2015, p. 21), “Nas embalagens/rótulos encontramos a ciência com termos, conceitos, palavras que expressam o que os fabricantes querem nos comunicar.” A partir do momento que entendemos o que está escrito nas embalagens/rótulos dos alimentos somos capazes de reconhecer quais nutrientes estão presentes na constituição desse alimento e de fazer uma escolha mais clara, consciente por determinado produto.

O uso da rubrica pedagógica possibilitou aos alunos conhecerem os pontos nos quais foram avaliados. Apresentou a seguinte falha: faltou um item que avaliasse a participação e a criatividade dos estudantes no preparo dos trabalhos e no decorrer das apresentações. Todos os grupos apresentaram seus trabalhos durante um período da aula. A rubrica pedagógica foi utilizada para avaliar o passo 4 da UEPS (Quadro 6).

Quadro 6 – Rubrica pedagógica do passo 4 da UEPS.

Critérios	Níveis de desempenho e descrição das atividades			Nomes e pontuação total dos grupos				
	02 Satisfatório	01 Regular	0 Insatisfatório	A	B	C	D	E
Identificação dos nutrientes	Identificaram corretamente todos os nutrientes presentes neste alimento.	Identificaram alguns nutrientes presentes neste alimento.	Não identificaram os nutrientes presentes neste alimento.	1	2	2	0	2
Função dos nutrientes	Descreveram corretamente a função de todos os nutrientes presentes neste alimento.	Descreveram parcialmente a função destes nutrientes.	Não descreveram a função dos nutrientes ou descreveram incorretamente.	1	2	2	0	2
Ingredientes	Citaram corretamente os ingredientes presentes..	Citaram de forma parcial os ingredientes presentes.	Não citaram os ingredientes presentes.	0	0	1	1	1
A saúde e os alimentos	Relacionaram corretamente a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de problemas de saúde. Citando e descrevendo doenças.	Relacionaram parcialmente a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde.	Não relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde.	1	2	0	2	2
Rótulos de alimentos e as tabelas nutricionais	Apresentação do trabalho com as embalagens dos alimentos evidenciando a tabela nutricional e a sua importância.	Apresentação do trabalho com as embalagens e sem evidenciar a tabela nutricional dos alimentos.	Apresentação do trabalho sem as embalagens e sem evidenciar a tabela nutricional dos alimentos.	2	0	2	0	2
Desempenho geral dos grupos:				5	6	7	3	9
Insuficiente:0-04 Regular: 05-06								
Bom: 07-08 Ótimo: 09-10								

Fonte: Autora (2019).

5.2.4 Análise da aplicação do 5º passo da UEPS

No passo 5 da UEPS, segundo Moreira (2011), deve-se retomar os aspectos mais gerais do conteúdo, e que pode ser através de uma nova apresentação. Esse autor coloca ainda que a apresentação pode ser através de uma breve exposição oral, um texto ou recurso computacional, e que ao comparar com a primeira apresentação, a segunda tenha nível mais alto de complexidade.

No passo 5 da UEPS, foram realizadas as seguintes atividades: a exposição oral do conhecimento (apresentação com *slides*), leitura e interpretação de texto com atividades sobre vitaminas e uma experiência sobre a identificação da vitamina C, para ser realizada nos grupos. A realização das atividades sobre o texto e da atividade prática sobre a vitamina C permitiu trabalhar com os conceitos mais gerais e chegar até os mais específicos e voltar aos conceitos mais gerais. A esse movimento Moreira; Mansini (2006) denominam de reconciliação integrativa.

Todas as atividades deste passo da UEPS foram desenvolvidas conforme os seguintes objetivos: promover a reconciliação integrativa, realizar uma atividade prática de investigação sobre a presença da vitamina C em alguns alimentos, proporcionar aos alunos atividades de interpretação e reflexão, identificar os alimentos que são fontes de proteínas, vitaminas e sais minerais, identificar os benefícios da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C, compreender a importância da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C, diferenciar os tipos de vitaminas e sais minerais, descrever os problemas de uma alimentação deficiente em certos nutrientes.

A primeira atividade realizada neste passo foi uma exposição oral do conteúdo que ocorreu através de uma apresentação em *slides* (Apêndice H) preparada pela professora pesquisadora. A apresentação retomou os aspectos mais gerais, detalhando pontos do conteúdo sobre os nutrientes. Os conteúdos sobre vitaminas e sais minerais foram trabalhados com mais detalhes nesta aula. Os conteúdos que foram brevemente revisados nesta apresentação em *slides* foram: carboidratos, lipídios e proteínas. Foram acrescentados nessa apresentação: vitaminas e sais minerais (tipos, funções, excesso e a carência no organismo).

Durante a apresentação em *slides*, cada aluno recebeu uma folha com atividades sobre a apresentação em *slides* (Apêndice I) para completarem. Foram

duas aulas para a apresentação em *slides*, a realização das atividades e a sua correção oral.

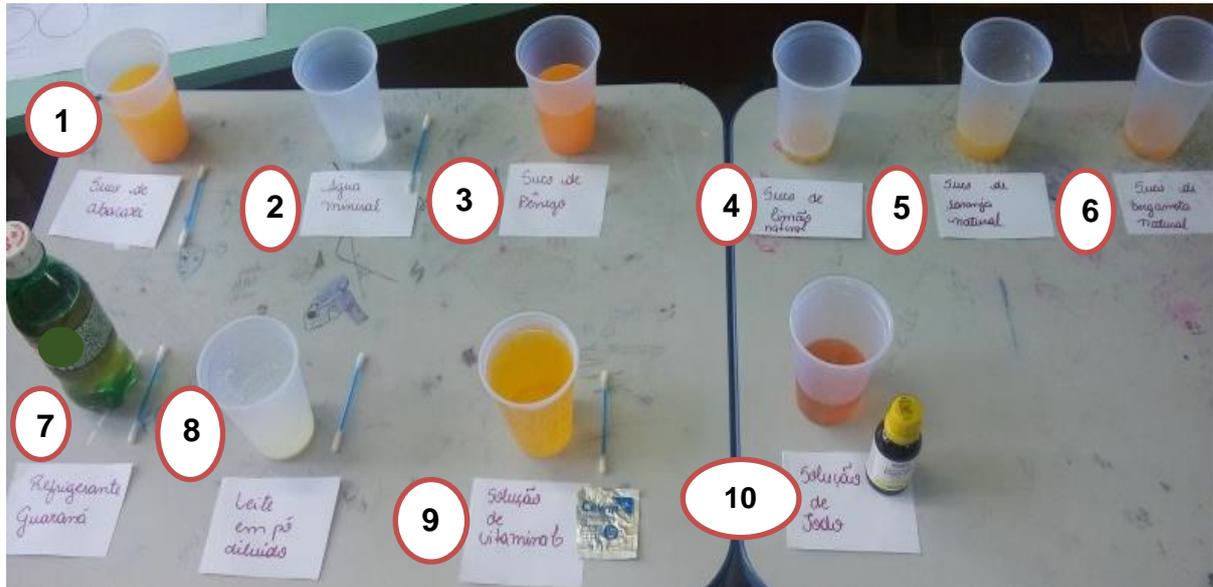
Após, cada aluno recebeu uma cópia do texto “A descoberta da vitamina C” (Anexo D) e atividades sobre o texto já mencionado (Apêndice J). Ao acabarem de responder as atividades, realizou-se leitura e correção das perguntas. A atividade seguinte “Teste sobre a vitamina C” foi apresentada para os estudantes e organizada no final desta aula.

Os grupos formados foram os mesmos do trabalho apresentado no passo anterior da UEPS. Cada grupo ficou responsável por trazer, na próxima aula, bebidas que sejam comuns no seu cotidiano. Na parte inferior da folha com atividades sobre o texto “A descoberta da vitamina C”, foram colocadas sugestões de bebidas que os alunos deveriam levar.

Cada grupo recebeu o roteiro para a realização da experiência e as atividades (Apêndice K) junto com a folha para testar os alimentos líquidos (Apêndice L). Os grupos organizaram-se na sala, a professora pesquisadora organizou os materiais que os alunos trouxeram para a experiência. Todas as bebidas que os alunos levaram foram organizadas e pequenas quantidades delas foram colocadas em copos plásticos transparentes.

Os copos foram identificados e organizados em duas classes para que todos os grupos tivessem acesso. Os copos com os líquidos foram expostos nas classes na seguinte ordem, seguindo da esquerda para a direita, como pode ser observado na figura abaixo (Figura 17): 1- suco artificial de abacaxi, 2- água, 3- suco artificial de pêssego, 4- suco natural de limão, 5- suco natural de laranja, 6- suco natural de bergamota, 7- refrigerante guaraná, 8- leite em pó diluído, 9- solução de vitamina C, 10- solução de iodo.

Figura 17 – Copos com substâncias líquidas expostos nas classes.

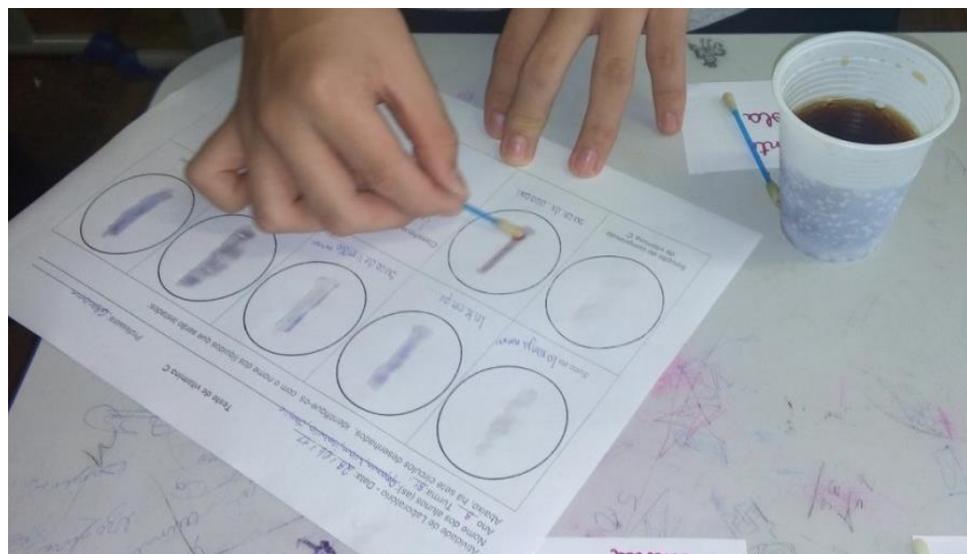


Fonte: Autora (2019).

Desses, os alunos trouxeram o suco artificial de abacaxi, a laranja, a bergamota e o suco artificial de pêsego. Cada líquido foi preparado em um copo plástico transparente, foi acrescentada água para dissolvê-los.

Os grupos trouxeram o material solicitado, porém era esperado que trouxessem mais sucos ou outros líquidos. Foi explicado para os grupos o roteiro da experiência. Na folha teste, há um espaço que contém sete círculos, um para cada líquido a ser testado (Figura 18).

Figura 18 – Estudante testando as substâncias na folha teste.



Fonte: Autora (2019).

Os grupos escolheram cinco líquidos para testarem quanto à presença ou ausência desta vitamina e dois representantes para realizarem os testes. Esses alunos se dirigiram para o local onde os líquidos estavam, embeberam um dos lados da haste de algodão no líquido escolhido e esfregaram no meio do círculo localizado na folha. Cada aluno teve o cuidado para não misturar as hastes ou misturar os materiais (Figura 19).

Figura 19 – Estudante realizando o teste.



Fonte: Autora (2019).

Cada grupo preencheu a folha sobre a experiência e respondeu às questões referentes a ela. Depois ocorreu a apresentação para a turma dos seus resultados na realização da experiência e as respostas referentes às perguntas sobre o experimento.

Para Moreira (2011), neste passo da UEPS, o professor deve propor uma atividade colaborativa em que os estudantes possam interagir socialmente, negociar significados. A realização de um experimento é colocada por Moreira (2011) como um exemplo de atividade que possa ser realizada. O experimento da identificação de vitamina C foi realizado em pequenos grupos, gerando diálogo entre os alunos, pois eles responderam às questões colocadas. Segundo os PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997):

A experimentação é realizada pelos alunos quando discutem idéias e manipulam materiais. Ao lhes oferecer um protocolo definido ou guia de

experimento, os desafios estão em interpretar o protocolo, organizar e manipular os materiais, observar os resultados e checá-los com os esperados. (BRASIL, 1997, p. 80).

Nessa prática, sobre a identificação da vitamina C, os alunos receberam um roteiro. Os estudantes observaram e interpretaram os resultados nos grupos. A organização e a disposição dos materiais nas classes foram realizadas pela professora pesquisadora. A experiência sobre a identificação da vitamina C nos alimentos foi uma forma de revisar o conteúdo estudado na atividade anterior, sobre as vitaminas presentes nos alimentos e suas funções.

Foi possível observar, na apresentação dos resultados dos trabalhos, que alguns conceitos já trabalhados haviam sido internalizados pelos alunos. A avaliação dessa apresentação e da realização da experiência foi realizada através da rubrica pedagógica referente ao passo 5 da UEPS (Apêndice M). Os dados estão apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 - Rubrica pedagógica referente ao passo 5 da UEPS.

(continua)

Critérios	Níveis de desempenho e descrição das atividades			Nomes e pontuação total dos grupos				
	02 Satisfatório	01 Regular	0 Insatisfatório	A	B	C	D	E
Organização e participação do grupo na criação e apresentação do trabalho	Ocorreram de forma constante e/ou satisfatória: diálogo entre os componentes sobre o conteúdo, apresentação dos materiais solicitados e apresentação das atividades com interesse.	Ocorreram algumas vezes e/ou de forma razoável: diálogo entre os componentes sobre o conteúdo, apresentação do material, interesse na realização e apresentação das atividades.	Não foi possível observar ou raramente ocorreram: diálogo entre os componentes, apresentação dos materiais solicitados, interesse na realização e apresentação das atividades.	1	1	1	2	1

Quadro 7 - Rubrica pedagógica referente ao passo 5 da UEPS.

(conclusão)

Ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C.	Entenderam a importância da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C. Relataram a função e identificaram alimentos ricos nesta vitamina.	Entenderam parcialmente a importância da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C. Relataram a função e identificaram alimentos ricos nesta vitamina de forma parcial.	Não entenderam a importância da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C. Não relataram corretamente a função e não citaram alimentos ricos nesta vitamina.	1	1	1	1	1
Identificação (presença) da vitamina C nos diferentes líquidos.	Identificaram corretamente todos os líquidos que possuem vitamina C na sua composição.	Identificaram parcialmente os líquidos que possuem vitamina C na sua composição.	Não identificaram corretamente os líquidos que possuem vitamina C na sua composição.	2	2	2	2	2
A solução de comprimido de vitamina C.	Entenderam a importância e a função do comprimido de vitamina C na experiência.	Entenderam parcialmente a importância e a função do comprimido de vitamina C na experiência.	Não entenderam a importância e a função do comprimido de vitamina C na experiência.	1	1	2	2	2
Critérios para responderem sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos apresentados.	Estabeleceram critérios aceitáveis para responderem sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos.	Estabeleceram critérios parcialmente aceitáveis para responderem sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos.	Não estabeleceram critérios aceitáveis para responderem sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos.	1	1	2	2	2
Desempenho geral dos grupos:				6	6	8	9	8
Insuficiente:0-04 Regular: 05-06								
Bom: 07-08 Ótimo: 09-10								

Fonte: Autora (2019).

Ao analisar as apresentações e a realização das atividades, foi possível verificar que, na categoria participação e organização, o desempenho dos grupos A,

B, C e E foi regular. Os integrantes dos grupos estavam um pouco agitados e conversaram muito durante a realização das atividades, o que contribuiu para dispersão dos alunos. Também trouxeram poucos líquidos ou bebidas para a realização da experiência, sendo que foi solicitado que trouxessem mais substâncias líquidas para serem testadas. Somente o grupo D obteve conceito satisfatório nesse item.

Com relação à categoria sobre a ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C, todos os grupos compreenderam de forma parcial a importância dessa vitamina para o organismo. Isso foi possível perceber durante a fala dos alunos e nas respostas das atividades, pois algumas estavam incompletas sobre a função dessa vitamina no organismo.

Sobre a determinação da presença de vitamina C nos diferentes líquidos, os grupos não tiveram dificuldades, pois identificaram corretamente todos os líquidos que possuíam vitamina C na sua composição. O que foi observado na folha atividade em que os sucos foram testados. Essa categoria contempla a seguinte pergunta colocada na folha com o roteiro da experiência: “Quais líquidos possuem vitamina C na sua composição?”.

Ao responderem à pergunta “A solução de comprimido de vitamina C é importante para o experimento?”, foi possível observar na fala dos alunos que a maioria compreendeu a importância e a função do comprimido de vitamina C para a experiência. Esses grupos receberam conceito satisfatório nessa categoria. Apenas os grupos A e B responderam de forma incompleta à pergunta, recebendo conceito regular. Isso foi verificado na fala dos alunos durante a apresentação oral.

No item “critérios sobre a presença ou ausência da vitamina C”, pode ser observado que os grupos apresentaram critérios para responderem à questão e formularam respostas sobre o fato de que a cor ficava diferente em alguns líquidos testados. A presença do iodo foi colocada como essencial para manifestar a presença da vitamina C nos líquidos e a alteração da cor. A cor branca indicou a presença de vitamina C. Apenas os grupos A e B tiveram conceito regular, os outros receberam conceito satisfatório por suas respostas. Abaixo estão algumas falas dos alunos durante a apresentação respondendo à pergunta: “Qual critério você utilizou para responder sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos apresentados?”:

Resposta do Grupo D durante a apresentação:

“Colocamos o iodo em todas as composições, os que continham vitamina C ficaram com a cor branca, os que não continham ficaram com a cor roxa”. (Registro do diário da professora pesquisadora).

Resposta do grupo C:

“O iodo, na presença do iodo a cor modificou”. (Registro do diário da professora pesquisadora).

Resposta do grupo E:

“Através da mancha branca”. (Registro do diário da professora pesquisadora).

O desempenho geral dos grupos ficou da seguinte forma: grupos A e B regular, grupos C e E um bom desempenho e o grupo D obteve um ótimo desempenho.

5.2.5 Análise da aplicação do 6º passo da UEPS

No início deste passo, foi realizada uma breve revisão oral sobre os alimentos e seus nutrientes. Foram retomados alguns conceitos importantes sobre os carboidratos, os lipídios, as proteínas, as vitaminas, os sais minerais, suas funções no organismo e os alimentos em que eles são encontrados. Dessa forma, as características mais importantes do conteúdo estudado até o momento foram sendo revisadas.

Após esta breve revisão com a turma, foi colocado para os alunos um filme sobre rótulos, tabela nutricional e calorias e outro vídeo explicativo com a fala de uma médica. Após as exibições foram realizadas as atividades sobre rótulos, tabela nutricional e calorias (Apêndice N). Essas atividades foram entregues aos alunos durante a exibição dos filmes.

Foi realizada na turma uma curta apresentação em *slides* sobre as calorias e a pirâmide alimentar (Apêndice O). Nesse período, também foi realizado a organização dos grupos para a próxima aula e a solicitação dos materiais. A exibição dos filmes, as atividades, a apresentação em *slides* e a organização dos grupos foram realizadas durante dois períodos de 50 minutos.

Nesta etapa da UEPS foi utilizado o aplicativo NutrientesBio¹. Esse recurso

¹ O aplicativo está disponível online no repositório:
https://github.com/lucianoMarchezan/nutrientesBio?fbclid=IwAR0qRmtknL3NEFqAgNEFq1CW11FMMyM3nQ4fZS_TNtXM_AS06Kh2b6lu953Y

tecnológico foi desenvolvido e criado para ser utilizado pelos alunos nesta intervenção pedagógica. O aplicativo possui informações sobre a tabela nutricional dos alimentos, quatro atividades (problemas) para serem respondidas e um dicionário informativo sobre os alimentos e os nutrientes. Esse recurso teve o objetivo de trabalhar o conteúdo e fazer uma revisão sobre os conceitos já estudados.

Na aula anterior ao uso do aplicativo, foi solicitado aos alunos que trouxessem seus *smartphones*. Buscou-se o uso do *smartphone* por ser um aparelho comum no cotidiano dos estudantes e por oferecer a possibilidade da instalação de ferramentas, como o aplicativo, que servem como recurso no processo de aprendizagem, para Leite (2015):

As Tecnologias da Informação e Comunicação tem contribuído na utilização das tecnologias facilitando na troca de informações e conhecimentos, e na educação isso não deve ser diferente, pois devem ser utilizadas como recurso pedagógico e serem inseridas no cotidiano das escolas já que oferecem várias ferramentas que podem colaborar para o ensino. As TICs são tecnologias que processam, armazenam, sintetizam, recuperam e apresentam informações representadas das mais variadas formas. (LEITE, 2015, p. 28).

O aplicativo NutrientesBio traz informações sobre a composição dos alimentos, a tabela nutricional e atividades para os alunos responderem. Os alunos contaram com mais uma possibilidade de recurso a ser usado para auxiliar nas pesquisas em sala de aula.

Esse aplicativo foi transferido para os *smartphones* dos alunos por meio de uma conexão com o *notebook* (o aplicativo já estava instalado no *notebook*). No período da realização desta intervenção pedagógica, a escola estava sem conexão com a internet, o que tornou inviável para os alunos fazerem *download* do aplicativo.

Durante a instalação do aplicativo, alguns alunos ficaram inseguros, alegando que poderia ter vírus e que as fotos que já estavam no celular poderiam ser apagadas. Outros falavam que o aplicativo era pesado e prejudicaria o funcionamento do celular. Foi explicado para a turma que ao fazer o *download* não teria risco de vírus para o celular e que o aplicativo não ocupa muito espaço na memória do *smartphone*, assim como nenhuma foto ou arquivo seriam afetados.

Conforme os primeiros alunos foram instalando o aplicativo, a professora pesquisadora solicitou que eles mostrassem para os colegas, a fim de motivá-los a

realizarem a atividade. Perceberam que não havia nenhum problema com a instalação do recurso tecnológico. Os alunos foram mudando de ideia e queriam participar da aula, instalando o aplicativo.

O tempo de instalação do aplicativo nos celulares foi de aproximadamente 30 minutos. Conforme a instalação foi ocorrendo (Figura 20), os estudantes foram realizando as atividades do aplicativo e também o utilizaram para o trabalho em grupo.

Figura 20 - Instalação do aplicativo.



Fonte: Autora (2019).

Depois da instalação, foi realizada uma revisão dos trabalhos apresentados no passo 4 da UEPS. Os alunos trabalharam o conteúdo resolvendo as questões presentes no aplicativo (Figura 21).

Figura 21 - Estudante pesquisando com o auxílio do aplicativo.



Fonte: Autora (2019).

Os alunos mantiveram a mesma composição dos grupos formados no passo 5 da UEPS. Foi retomado o trabalho com as mesmas embalagens, porém com um recurso tecnológico para auxiliar e aprofundar o estudo sobre os nutrientes e a tabela nutricional. Cada grupo realizou uma pesquisa sobre o mesmo alimento

trabalhado no passo 4 da UEPS, sua tabela nutricional e seus ingredientes. No início desse trabalho, foi realizada a leitura dos pontos a serem avaliados, colocados na rubrica pedagógica do passo 6 da UEPS (Apêndice P).

Este passo da UEPS teve por objetivo proporcionar aos alunos uma atividade de interpretação e reflexão, promover uma discussão sobre problemas de saúde causados por uma alimentação rica em calorias, criação de um material (embalagem de um alimento ou tabela nutricional dele), proporcionar o uso de TIC, dar continuidade ao processo de diferenciação progressiva, descrever problemas de saúde causados pela ingestão de alimentos calóricos, confeccionar a embalagem do alimento já trabalhado no passo 4 da UEPS.

Para produzirem as embalagens, os grupos fizeram uso do aplicativo educacional. Para Leite (2015, p. 28) “O uso das TICs facilita o interesse dos alunos pelos conteúdos, pois estamos falando de diferentes tecnologias digitais, portanto de novas linguagens, que fazem parte do cotidiano dos alunos e das escolas”. Ao fazer o uso de um recurso tecnológico, os alunos têm a possibilidade de trabalhar o conteúdo no meio digital, pesquisar e responder as atividades usando uma ferramenta tecnológica.

Para confeccionar cada embalagem foi preciso realizar uma pesquisa sobre as informações contidas nos rótulos, seus componentes e os seus significados. De acordo com Luca (2015, p. 55) “Buscar as significações das embalagens e dos rótulos traduz-se por conhecer melhor as informações contidas nas embalagens e rótulos, decodificando e tentando mostrar ao consumidor/leitor leigo o sentido das mesmas.” Desta forma, cada aluno buscou pesquisar sobre os nutrientes que devem ser descritos na tabela nutricional e as suas funções no organismo, assim como os ingredientes de cada alimento e suas funções.

Entender sobre os alimentos e seus compostos nos torna mais capazes de fazer escolhas saudáveis. Estudante lendo o rótulo de um alimento durante a realização dos trabalhos em grupo (Figura 22).

Figura 22 - Aluno lendo o rótulo de um alimento.



Fonte: Autora (2019).

Os alunos levaram materiais como papel colorido, cartolina, régua, folhas brancas, cola, tesoura, garrafa pet, canetinhas e lápis colorido para confeccionarem as embalagens. Os grupos que não concluíram os trabalhos durante a aula acabaram de concluir em casa. Estudantes realizando os trabalhos (Figura 23).

Figura 23 - Trabalho em grupo com as embalagens dos alimentos.



Fonte: Autora (2019).

As embalagens com as tabelas nutricionais confeccionadas pelos grupos foram as seguintes: suco de caixinha sabor uva, bolachinha recheada sabor

chocolate, salgadinho de milho, refrigerante tipo cola, chocolate ao leite. As embalagens evidenciaram a tabela nutricional, ingredientes e nome do produto.

Para a avaliação desses trabalhos foi criada uma rubrica pedagógica do passo 6 da UEPS (Apêndice P), muito semelhante à rubrica utilizada no passo 4 da UEPS. Esta apresentação ocorreu em um período de aula. Abaixo está a rubrica pedagógica utilizada para avaliar os trabalhos apresentados no passo 6 com a pontuação de cada grupo (Quadro 8).

Quadro 8 – Rubrica pedagógica utilizada para avaliar os trabalhos apresentados no passo 6 da UEPS.

(continua)

Critérios	Níveis de desempenho e descrição das atividades			Nomes e pontuação total dos grupos				
	02 Satisfatório	01 Regular	0 Insatisfatório	A	B	C	D	E
Organização e participação do grupo na criação e apresentação do trabalho	Ocorreram de forma constante e/ou satisfatória: divisão das tarefas, diálogo entre os componentes sobre o conteúdo, apresentação dos materiais solicitados, apresentação organizada e criativa.	Ocorreram algumas vezes e/ou de forma razoável: divisão das tarefas, diálogo entre os componentes, apresentação dos materiais solicitados, apresentação organizada e criativa.	Não foi possível observar ou raramente ocorreram: divisão das tarefas, diálogo entre os componentes, apresentação dos materiais solicitados, apresentação organizada e criativa.	1	1	2	1	0
Identificação e função dos nutrientes	Identificaram os nutrientes, descreveram corretamente a função de todos os nutrientes presentes neste alimento.	Identificaram alguns nutrientes presentes neste alimento, descreveram parcialmente a função destes nutrientes.	Não identificaram e não descreveram a função dos nutrientes de forma correta.	1	2	2	0	2

Quadro 8 – Rubrica pedagógica utilizada para avaliar os trabalhos apresentados no passo 6 da UEPS.

(conclusão)

Identificação dos aditivos alimentares	Citaram os aditivos alimentares presentes, assim como suas funções.	Citaram os aditivos alimentares presentes e suas funções de forma incompleta.	Não citaram os aditivos alimentares presentes.	2	2	2	1	2
Relação da saúde com os alimentos	Relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de algum problema de saúde. Citando e descrevendo uma doença.	Relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde ou doença de forma parcial.	Não relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde.	1	2	2	1	0
Apresentação dos rótulos de alimentos e das tabelas nutricionais.	Apresentação do trabalho com as embalagens dos alimentos evidenciando a tabela nutricional e a sua importância.	Apresentação do trabalho com as embalagens e sem evidenciar a tabela nutricional dos alimentos.	Apresentação do trabalho sem as embalagens e sem evidenciar a tabela nutricional dos alimentos.	1	2	2	2	1
Desempenho geral dos grupos:				6	9	10	5	5
Insuficiente: 0-04		Regular: 05-06						
Bom: 07-08		Ótimo: 09-10						

Fonte: Autora (2019).

Ao avaliar as apresentações e as atividades através da rubrica pedagógica, foi possível constatar que na categoria organização e participação o grupo C apresentou o trabalho de forma satisfatória. Foi possível observar diálogo entre os componentes do grupo, divisão das tarefas, apresentação dos materiais solicitados e apresentação organizada e criativa.

Ainda nessa categoria, os grupos A, B e D tiveram suas apresentações avaliadas de forma regular e o grupo E de forma insatisfatória, pois não apresentou organização na apresentação e faltou realizar distribuição das tarefas no grupo.

Na categoria identificação e função dos nutrientes, os grupos B, C e E descreveram e identificaram corretamente a função de todos os nutrientes presentes no alimento. O grupo A foi regular nessa categoria, pois descreveu parcialmente a função dos nutrientes que identificaram. O grupo D, nessa categoria, obteve conceito insatisfatório, pois não identificou corretamente os nutrientes e as suas funções.

Sobre a identificação dos aditivos alimentares, os alunos reconheceram e citaram esses compostos na apresentação, os grupos A, B, C e E pontuaram de forma satisfatória nesse item. Enquanto que o grupo D foi regular, pois somente citaram alguns aditivos alimentares.

No item sobre a relação da saúde com os alimentos, os grupos B e C relacionaram a ingestão em excesso do alimento com algum problema de saúde, mencionando e caracterizando essa doença. Os grupos A e D relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde de forma parcial, pois não caracterizaram a doença. O grupo E não apresentou esse item.

Sobre a apresentação dos rótulos de alimentos e das tabelas nutricionais os grupos B, C e D apresentaram de forma satisfatória, evidenciando a tabela nutricional e a sua importância, criaram embalagens para esses alimentos. Os grupos A e E poderiam ter realizado com mais dedicação a criação dos rótulos e das tabelas nutricionais dos seus produtos.

O grupo A não explicou a tabela nutricional do seu produto e na apresentação faltou organização por parte de alguns integrantes o grupo. Na apresentação do grupo E, faltou mencionar elementos da tabela nutricional como as calorias e seguir a ordem colocada pela ANVISA para escrever os nutrientes na tabela nutricional. Abaixo os produtos criados com as informações nutricionais (Figura 24).

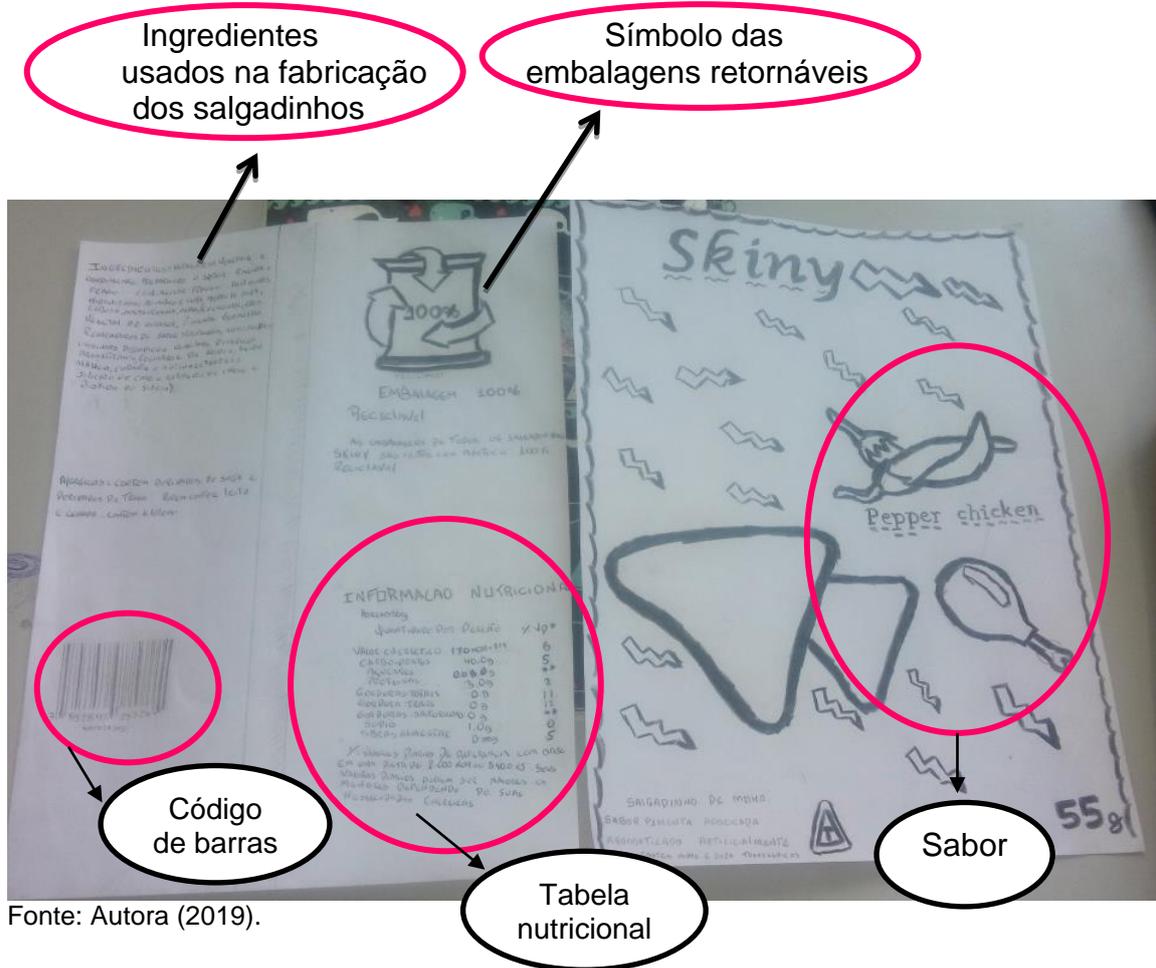
Figura 24 – Produtos com as tabelas nutricionais em evidência.



Fonte: Autora (2019).

Pode-se observar, no trabalho criado pelo grupo C (Figura 24), que os alunos citaram os ingredientes que constituem o alimento, ilustraram o símbolo utilizado para embalagens retornáveis, desenharam na embalagem uma pimenta e uma coxa de frango para indicar o sabor deste alimento, colocaram o código de barras, e a tabela nutricional também foi representada.

Figura 25 – Visão geral da primeira versão do trabalho confeccionado pelo grupo C.



Fonte: Autora (2019).

Abaixo a identificação dos grupos com os trabalhos confeccionados e os seus respectivos nomes (Quadro 9).

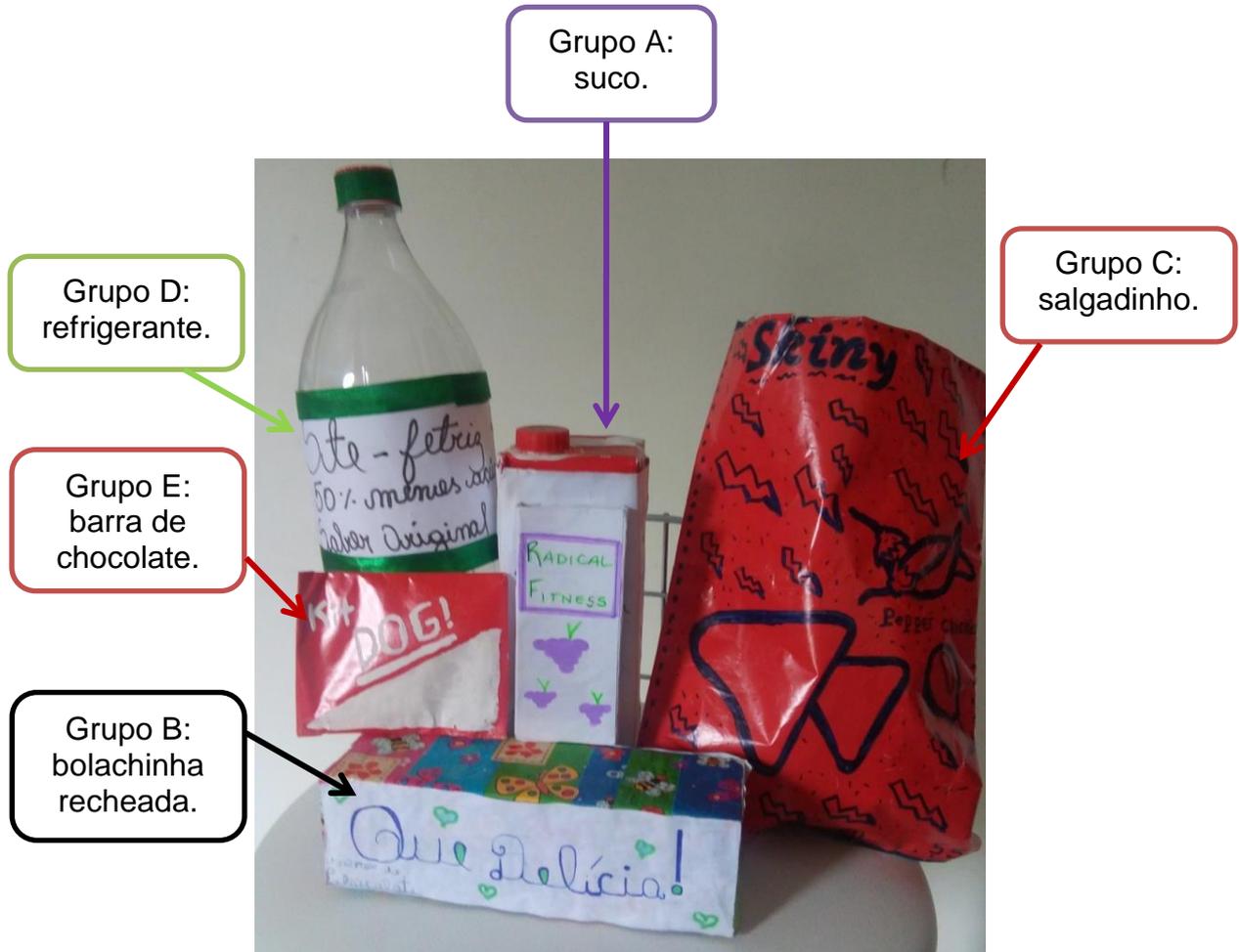
Quadro 9 - Identificação dos grupos e dos trabalhos produzidos.

Grupos	Produto a ser criado	Nome do produto alimentício produzido
A	Suco de caixinha sabor uva.	Radical <i>fitness</i> .
B	Bolachinha recheada sabor chocolate.	Que delícia!
C	Salgadinho de milho.	<i>Skiny</i> .
D	Refrigerante tipo cola.	Ste-fetritz
E	Chocolate ao leite.	<i>Kit dog!</i>

Fonte: Autora (2019).

Os grupos confeccionaram as seguintes embalagens: suco sabor uva, bolachinha recheada sabor chocolate, salgadinho, refrigerante e barra de chocolate. Os alunos atribuíram nomes aos produtos que criaram (Figura 26).

Figura 26 – Produtos criados pelos grupos.



Fonte: Autora (2019).

Durante a apresentação, os grupos justificaram os nomes escolhidos para os produtos. Os componentes do grupo A colocaram o nome do suco de “Radical fitness” por ser um alimento com características saudáveis (quantidade de açúcares e gorduras reduzidas). O grupo B escolheu o nome “Q delícia!” para o seu produto por lembrar uma comida apetitosa e influenciar na compra. O grupo C criou um salgadinho e colocou o nome de “Skinny”, que traduzindo para o português significa magro ou magricela (a escrita correta em inglês é *Skinny*). Para os alunos do grupo C criadores deste alimento:

“Skinny tem pouca gordura, pouco sal, salgadinho com fibra e sabor pimenta. Alimento que não engorda”. (Registro Diário da professora pesquisadora).

O trabalho produzido pelo grupo D recebeu o nome de “Ste-fetritz”, referente às sílabas dos nomes das integrantes deste grupo. E o grupo E colocou o nome de *kit-dog*, pois o chocolate também poderia servir para alimentar os cachorros. A explicação para os nomes foi dada pelos integrantes de cada grupo ao apresentarem os trabalhos.

Foi possível dar continuidade a diferenciação progressiva. Isso pode ser verificado nas atividades realizadas nesta etapa e durante a confecção e apresentação dos trabalhos nos grupos.

Após a apresentação dos trabalhos, os alunos receberam um questionário para avaliarem individualmente o aplicativo NutrientesBio (Apêndice Q).

5.2.6 Análise da aplicação do 7º passo da UEPS

Neste passo, foi realizada uma atividade avaliativa individual final. Nessa avaliação, foram colocadas algumas questões com objetivos iguais aos da atividade avaliativa inicial e outras com maior grau de complexidade. O aluno A. 9 foi transferido e o A. 20 não compareceu no dia da atividade avaliativa. O objetivo geral da avaliação final foi verificar o aprendizado dos alunos sobre os conceitos trabalhados no decorrer da UEPS. A seguir, as respectivas perguntas com o seu objetivo:

Objetivo e pergunta 1 da atividade avaliativa final:

Objetivo: relacionar a importância da ingestão de água, ou alimentos ricos nessa substância, com um organismo saudável e hidratado.

Pergunta 1) Por que a ingestão de água ou de alimentos que contenham esse líquido na sua constituição é essencial para o nosso organismo?

Algumas respostas selecionadas:

A. 4: *“Precisamos ingerir água, pois é ela que transporta nossos nutrientes”.*

A. 8: *“A água é o líquido mais importante para o nosso organismo, nos hidrata”.*

A. 13: *“Essencial porque ela nutre o nosso organismo”.*

A. 14: *“É essencial porque para manter nosso corpo hidratado, e também ajuda na digestão de alimentos”.*

A. 16: “É importante para controlar a temperatura do corpo e transportar os nutrientes”.

Pôde-se observar que a maioria dos alunos respondeu a essa pergunta, poucos deixaram em branco. Algumas respostas encontradas foram colocadas acima, nessas é possível observar que os alunos relacionaram a água com o transporte de nutrientes no organismo, com a hidratação e com a digestão dos alimentos, essas funções não foram citadas na atividade avaliativa inicial (A. 4, A. 6, A. 7, A. 14, A. 16 e A. 18).

Alguns alunos responderam de forma incorreta que a água tem a função de nutrir o corpo (A. 1, A. 12, A. 13 e A. 22). Os alunos que responderam somente que a água hidrata o corpo foram: A. 2, A. 3, A. 5, A. 8, A. 11, A. 15, A. 17, A. 19, A. 21. Os alunos A. 10 e A. 23 não responderam à pergunta. A. 1 deixou em branco na avaliação inicial e na avaliação final respondeu incorretamente, enquanto os alunos A. 2, A. 3 e A. 8 colocaram a mesma resposta da atividade inicial. Foram 15 alunos que responderam com respostas aceitáveis, 4 colocaram respostas incorretas, 2 não responderam deixando em branco e 2 não compareceram. Abaixo uma comparação das respostas colocadas pelos alunos (Quadro 10).

Quadro 10 – Quadro comparativo com as respostas dos alunos referente à função da água no organismo.

(continua)

Alunos:	Respostas da atividade avaliativa inicial	Respostas da atividade avaliativa final
A. 1	Em branco.	Incorreta.
A. 2	Resposta correta.	Resposta correta.
A. 3	Resposta correta.	Resposta correta.
A. 4	Resposta correta.	Resposta correta e acrescentou sobre o transporte de nutrientes.
A. 5	Em branco.	Resposta correta.
A. 6	Resposta correta.	Resposta correta e acrescentou sobre o transporte de nutrientes.
A. 7	Em branco.	Resposta correta e acrescentou sobre o transporte de nutrientes.
A. 8	Resposta correta.	Resposta correta.

Quadro 10 – Quadro comparativo com as respostas dos alunos referente à função da água no organismo.

(conclusão)		
A. 9	Resposta correta.	Transferência de escola, não realizou a avaliação final.
A. 10	Incorreta.	Em branco.
A. 11	Resposta incorreta.	Resposta correta.
A. 12	Em branco.	Incorreta.
A. 13	Resposta correta.	Incorreta.
A. 14	Em branco.	Resposta correta e acrescentou que auxilia na digestão.
A. 15	Em branco.	Resposta correta.
A. 16	Resposta correta.	Resposta correta e acrescentou o transporte de nutrientes no corpo.
A. 17	Resposta incorreta.	Resposta correta.
A. 18	Resposta correta.	Resposta correta e colocou que é responsável pelo transporte de nutrientes.
A. 19	Em branco.	Resposta correta.
A. 20	Resposta correta.	Não compareceu para realizar a avaliação.
A. 21	Em branco.	Resposta correta.
A. 22	Resposta correta.	Incorreta.
A. 23	Em branco.	Em branco.

Fonte: Autora (2019).

Objetivo e pergunta 2 da atividade avaliativa final:

Objetivo: identificar o ferro como sal mineral, suas funções e alimentos em que pode ser encontrado.

Pergunta 2) Maria precisa consumir alimentos que sejam ricos em um tipo de sal mineral que combate a anemia. De qual sal mineral estamos falando? Quais são os alimentos que possuem esse mineral?

Algumas respostas selecionadas:

A. 1 “Ferro é encontrado em carne bovina, ovo e leite”.

A. 10 “Ferro= feijão e cereais”.

A. 12 “Ferro, no feijão, na carne vermelha”.

Os alunos A. 1, A. 3, A. 5, A. 7, A. 13, A. 15, A. 16, A. 17, A. 19, A. 21 e A. 22 identificaram que o ferro é o mineral que combate a anemia e citaram corretamente alimentos ricos nesse nutriente. Alguns não responderam a essa pergunta (A. 2, A. 6, A. 10, A. 23). Os estudantes A. 4, A. 8, A.11, A.12, A. 14 e A. 18 escreveram respostas incorretas, criaram uma confusão com os nomes dos sais minerais e suas funções.

Objetivo e pergunta 3 da atividade avaliativa final:

Objetivo: diferenciar uma alimentação saudável de uma alimentação não saudável, identificar um alimento saudável, diferenciar um alimento saudável de um não saudável, diferenciar os nutrientes, reconhecer problemas de saúde associados a uma má alimentação.

Pergunta 3) Se nas suas refeições diárias, uma pessoa resolver incluir somente alimentos ricos em proteínas, gorduras e carboidratos, como *fast-food*, por exemplo. O que poderá acontecer com a sua saúde com o passar do tempo? Podemos considerar que essas refeições são equilibradas e variadas em nutrientes? Explique:

Respostas de alguns alunos:

A. 7: *“A pessoa vai ficar obesa e com problemas de saúde. Não essas refeições não são tão equilibradas e variadas em nutrientes”.*

A. 14: *“Vai acontecer que essa pessoa ficará com graves problemas de saúde, como por exemplo a diabetes. Essas refeições não são equilibradas”.*

A. 19: *“Bom, com o tempo a saúde ficará ruim, pois fast food contém muita gordura, podendo causar colesterol alto e obesidade”.*

Através das respostas escritas pelos alunos (A. 1, A. 2, A. 3, A. 4, A. 6, A. 7, A. 11, A. 14, A. 15, A. 17, A. 21, A. 22), pôde-se verificar que eles reconheceram a presença de gorduras nesses alimentos e que, se ingeridos em excesso, podem afetar a saúde, causando problemas como colesterol elevado e obesidade. Somente um aluno, A. 23, não respondeu; outros, limitaram-se a responder que a saúde será prejudicada (A.12, A. 16, A. 19). As respostas incorretas foram dadas pelos alunos A. 5, A. 8, A. 10, A. 13 e A. 18.

Objetivo e pergunta 4 da atividade avaliativa final:

Objetivo: promover a leitura da tabela nutricional e sua análise, identificar alguns nutrientes e suas funções (4c, 4d), conceituar valor energético (4a), reconhecer as unidades de medidas (4b e 4c), diferenciar e reconhecer a função das

gorduras no organismo (4d), descrever a função das fibras no organismo e identificar alimentos que possuem fibras na sua constituição (4e).

Pergunta 4a) O que é o valor energético?

Respostas dos alunos A. 3 e A. 11:

A. 3: *“É a energia fornecida pelo alimento após ser ingerido”.*

A. 11: *“É a quantidade de energia nos alimentos que contém carboidratos, proteínas...”.*

Ao analisar essa questão, percebe-se que a maioria dos alunos respondeu incorretamente (A. 4, A. 5, A. 7, A. 8, A. 14 e A. 18) ou não responderam a essa pergunta (A. 10, A. 12, A. 13, A. 21, A. 22 e A. 23). Foram seis respostas incorretas e outros seis deixaram sem responder. Apenas nove responderam corretamente. (A. 1, A. 2, A. 3, A. 6, A. 11, A. 15, A. 16, A. 19, A. 17).

Pergunta 4b) Qual nutriente aparece em maior quantidade?

A maioria dos alunos respondeu que o carboidrato aparece em maior quantidade (A. 1, A. 3, A. 4, A. 6, A. 7, A. 10, A. 11, A. 14, A. 15, A. 16, A. 17, A. 18, A. 19, A. 21 e A. 23) e conseguiram identificar na tabela nutricional esse nutriente. Três alunos identificaram de forma incorreta que o cálcio é o nutriente que está presente em maior quantidade (A. 2, A. 5, A. 8 e A. 12). Provavelmente, não perceberam que a medida do cálcio está em miligramas e a medida do carboidrato está em gramas, sendo que há 9 gramas de carboidratos e 210 mg de cálcio. Os alunos que escreveram incorretamente que a gordura saturada aparece em maior quantidade foram o A. 13 e A. 22.

Pergunta 4c) Qual é o sal mineral que aparece em maior quantidade? Qual é a sua função no corpo humano?

A maioria dos alunos reconheceu que o cálcio aparece em maior quantidade (A. 1, A. 2, A. 3, A. 4, A. 7, A. 10, A. 11, A. 13, A. 14, A. 15, A. 16, A. 17, A. 18, A. 19, A. 21, A. 22 e A. 23) e escreveram que ele tem a função de fortalecer os ossos. Alguns alunos escreveram sódio ou carboidrato na resposta (A. 5, A. 6 e A. 8), respondendo incorretamente a pergunta. A. 12 foi o único que não respondeu.

Pergunta 4d) Qual é a função das gorduras no corpo humano? Diferencie gordura saturada de gordura trans:

Poucos alunos responderam a essa pergunta de forma correta (A. 7, A. 8 e A. 17), a maioria não respondeu (A. 1, A. 2, A. 10, A. 12, A. 13, A. 15, A. 16, A. 18, A. 19, A. 21 e A. 23). Os alunos que colocaram respostas incorretas ou incompletas

foram A. 3, A. 4, A. 5, A. A. 6, A. 11, A. 14, A. 22. Pôde-se observar que os estudantes tiveram dificuldades para diferenciarem os diferentes tipos de gorduras e escreverem as suas funções.

Pergunta 4e) De acordo com a tabela nutricional, o leite possui fibra alimentar? Cite alimentos que possuem fibra alimentar e escreva a sua função no organismo:

Respostas dos alunos:

A.1: *“Não. Alimentos como a alface possuem fibras. elas auxiliam na digestão”.*

A. 5: *“Não. Encontramos no feijão, nas frutas”.*

A. 6: *“Sim, alface, cenoura, rúcula. Auxilia no funcionamento do intestino”.*

A. 7: *“Não possui, feijão, alimentos integrais, ajuda no funcionamento do intestino”.*

A. 8: *“Não, hortaliças, feijões e alimentos integrais”.*

Os alunos que não souberam identificar a função do nutriente e não citaram alimentos que são fontes de fibras responderam incorretamente a essa pergunta foram: A. 2, A. 6, A. 15, A. 21 e A. 22. A maioria respondeu que o leite não possui fibra e citaram corretamente nomes de alimentos ricos nesse nutriente (A. 1, A. 3, A. 4, A. 5, A. 7, A. 8, A. 11, A. 14, A. 17, A. 18 e A. 23). Alunos que não responderam a essa pergunta: A. 10, A. 12, A. 13, A. 16 e A. 19.

Objetivo e pergunta 5 da atividade avaliativa final:

Objetivo: identificar os alimentos ricos em amido, associar o alto índice de triglicerídeo com o consumo de alimentos ricos em amido.

Pergunta 5) Carina foi a uma consulta médica com sua mãe, descobriu que estava com alto índice de triglicerídeos. O médico falou que Carina deve cuidar da sua dieta alimentar e procurar uma nutricionista. Quais são os alimentos da lista abaixo que Carina deve evitar consumir ou diminuir seu consumo, considerando seu estado de saúde? Destaque-os:

suco de uva feijão bolo lentilha leite maçã massa pão

A maioria dos alunos (A. 1, A. 2, A. 3, A. 4, A. 6, A. 7, A. 10, A. 11, A. 14, A. 16, e A. 23) marcou as alternativas corretas para esta questão. Alguns marcaram as alternativas corretas (bolo, massa e pão) e acrescentaram o suco de uva, feijão ou lentilha como alimento rico em triglicerídeo (A. 5, A. 8, A. 12, A. 13, A. 15, A. 17, A. 18, A. 19, A. 21 e A. 22).

Objetivo e pergunta 6 da atividade avaliativa final:

Objetivo: identificar alimentos ricos em gordura trans.

Pergunta 6) Clara foi ao mercado e, ao escolher alimentos industrializados, resolveu ler os rótulos. Encontrou, na tabela nutricional desses alimentos, palavras como gordura trans, gordura total e gordura insaturada. Destaque os alimentos abaixo que são ricos em gorduras trans:

Leite gelatina bolachinha recheada sorvete industrializado iogurte bolo industrializado

A maioria acertou esta questão (A. 1, A. 3, A. 4, A. 6, A. 7, A. 10, A. 11, A. 16, A. 17, A.18, A. 23) marcando somente os alimentos ricos em gordura trans (bolachinha recheada, sorvete industrializado e bolo industrializado). Alguns alunos acrescentaram, de forma errada, a essa lista os alimentos gelatina e/ou leite (A. 2, A. 5, A. 8, A. 12, A. 13, A. 14, A. 15, A. 19, A. 21 e A. 22).

Objetivo e pergunta 7 da atividade avaliativa final:

Objetivo: reconhecer o refrigerante como um alimento de baixo valor nutritivo e alto valor calórico e desenvolver sua resposta (7a), estabelecer relação entre a saúde do organismo com a ingestão de refrigerante em excesso (7b), localizar as vitaminas e os sais minerais citados no texto (7c e 7d), identificar a função desses minerais e alimentos que são fontes desses nutrientes (7c e 7d).

Pergunta 7a) O refrigerante é um dos alimentos mais consumidos no nosso país, esse alimento possui um alto valor nutritivo? Explique:

Algumas respostas dos alunos:

A. 5: *“Não, pois o refrigerante faz muito mal a nossa saúde. Como se fosse um veneno para nós”.*

A. 6: *“Não, ele possui muito açúcar e não é saudável”.*

A. 17: *“Não porque ele tem gordura”.*

As respostas corretas foram dadas pelos alunos: A. 1, A. 3, A. 4, A. 6, A. 7, A. 11, A. 14, A. 15, A. 16, A. 19 e A. 21. Reconheceram o refrigerante como um alimento calórico e pouco nutritivo. Poucos deixaram sem resposta essa pergunta: A. 2, A. 10, A. 13, A. 18, A. 22 e A. 23. E aqueles que responderam de forma incorreta, foram: A. 5, A. 8, A. 12 e A. 17. Esses escreveram que o refrigerante não é um alimento rico em nutrientes, mas explicaram de forma errada.

Pergunta 7b) O que a ingestão em excesso dessa bebida pode causar?

Algumas respostas selecionadas:

A. 8: *“Obesidade, diabetes”.*

A. 10: *“Obesidade”*.

A. 12: *“Ossos fracos, causa diabete”*.

O registro das respostas corretas foi dos alunos: A. 1, A. 2, A. 3, A. 4, A. 5, A. 7, A. 12, A. 13, A. 14, A. 15, A. 17, A. 18, A. 19, A. 21, A. 23. Somente dois alunos não responderam a essa pergunta A. 10, A.16. E os estudantes A. 6, A. 8, A. 11 e A. 22 escreveram respostas incorretas, relacionaram com alto índice de colesterol no sangue.

Pergunta 7c) Escreva o nome dos sais minerais citados no texto e suas respectivas funções no organismo:

Os alunos: A. 3, A. 4, A. 7, A. 11 e A. 14 citaram e explicaram corretamente as funções dos sais minerais. Aqueles que somente citaram os sais minerais foram: A. 1, A. 5, A. 10, A. 15, A. 19, A. 21 e A. 23. Enquanto que A. 2, A. 6, A. 8, A. 12, A. 13, A. 16, A. 17, A. 18 e A. 22 não responderam à pergunta.

Respostas transcritas dos alunos A. 7 e A. 11:

A. 7: *“Cálcio: Deixa os ossos fortificados. Sódio: ajuda no equilíbrio dos líquidos corporais”*.

A. 11: *“Sódio auxilia na transmissão de impulsos nervosos, cálcio dá força e rigidez aos ossos”*.

Pergunta 7d) Qual vitamina é citada no texto? Escreva a sua função e em quais alimentos é encontrada:

Os alunos que identificaram uma das vitaminas citadas no texto, escreveram a sua função e os alimentos em que ela pode ser encontrada foram: A. 2, A. 3, A. 4, A. 6, A. 7, A. 11, A. 13, A. 14, A. 16, A. 18. Aqueles que somente citaram sem escrever a função e sem mencionar a fonte foram: A. 1, A. 5, A. 10, A. 17, A. 19, A. 21, A. 22 e A. 23. E os alunos que não responderam foram: A. 8 e A. 12. O aluno A. 15 citou a vitamina A, porém escreveu que sua função é combater a gripe, fez uma confusão com o conhecimento popular sobre a vitamina C, que é associada ao combate à gripe.

Respostas dos alunos A. 3, A. 4, A. 15 e A. 18:

A. 3: *“Vitamina A e vitamina E, a vitamina A ajuda a manter a visão, é encontrada em ovos, verduras”*.

A. 4: *“Vitamina A e E. A vitamina A tem como sua função: ajudar a manter a visão. Fonte: fígado e peixe”*.

A. 15: *“Vit. A= combater a gripe”*.

A. 18: *“Vitamina A ajuda a manter a visão. Peixes e ovos”*.

5.2.7 Análise do 8º passo da UEPS

Este passo tem como objetivo verificar se a UEPS obteve êxito. A verificação foi realizada através da análise do desempenho dos alunos ao longo da aplicação da UEPS.

Para cada passo da UEPS foram estabelecidos objetivos. Alguns dos objetivos foram reconhecer os problemas de saúde causados por uma alimentação rica em carboidratos e gorduras e também identificar doenças relacionadas com a ingestão em excesso das vitaminas ou sua carência no organismo.

Sobre esses objetivos foi possível verificar, nas falas dos alunos, nos trabalhos apresentados e na avaliação individual, que a maioria dos alunos reconheceu que a ingestão excessiva de alimentos ricos em gorduras e carboidratos pode prejudicar o organismo. Assim como reconheceram e identificaram doenças causadas pela ingestão em excesso de vitaminas e sais minerais e as consequências que a carência desses nutrientes pode causar ao organismo.

Sobre a função da água no organismo foi possível verificar que houve aprendizado, pois o número de alunos que responderam corretamente a pergunta da atividade avaliativa final sobre a água foi maior do que aqueles que responderam na atividade avaliativa inicial. Também foi possível observar que, na atividade avaliativa final, os alunos acrescentaram outras funções que a água realiza no organismo: como transporte de nutrientes e digestão de alimentos. O número de alunos que não respondeu a essa pergunta ou respondeu incorretamente foram seis, enquanto que na atividade avaliativa inicial foram 12.

O filme colocado para a turma com as questões para discussão cumpriu com os objetivos de promover uma discussão sobre problemas de saúde causados por uma alimentação rica em calorias e de introduzir alguns termos como carboidratos, lipídios, proteínas e calorias.

A realização do experimento sobre vitamina C colaborou para o aprendizado dos alunos, pois eles tiveram a oportunidade de colocar em prática algo visto teoricamente. A prática contribuiu para abordar o conteúdo sobre as vitaminas e em específico a vitamina C. Foi trabalhado sobre as funções, carência desse nutriente

no organismo e em quais alimentos essa vitamina pode ser encontrada. Cumprindo assim com os objetivos de identificar os benefícios da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C para o organismo.

As atividades colocadas nos passos 4 e 5 propuseram a confecção de cartazes e a produção da embalagem de um alimento com a sua tabela nutricional, respectivamente. O desenvolvimento dessas atividades proporcionou a leitura e a interpretação dos rótulos dos alimentos e de suas tabelas nutricionais, pesquisa sobre o significado de termos encontrados nas embalagens usando o aplicativo e estimulou o diálogo e a criatividade dos alunos para criarem as embalagens.

5.3 Análise das respostas referentes ao questionário aplicado sobre o uso do aplicativo NutrientesBio

O questionário sobre o uso do aplicativo NutrientesBio (Apêndice Q) foi aplicado durante a realização do passo 6 da UEPS, com o objetivo de avaliar a aplicabilidade desse aplicativo ao trabalhar sobre o conteúdo dos alimentos. O questionário aplicado possui 7 perguntas fechadas e 1 pergunta aberta. O aplicativo foi utilizado pelos alunos como meio de pesquisa na realização do trabalho em grupo proposto neste passo da UEPS. Foram 20 alunos que responderam ao questionário.

A primeira pergunta foi a seguinte: “Os textos do dicionário e dos problemas são de fácil compreensão?”. Do total, 18 alunos, número equivalente a 90% responderam sim. Enquanto 2 alunos, número equivalente a 10% dos estudantes, disseram que os textos do dicionário e dos problemas não são de fácil compreensão. Em caso de resposta negativa foi pedido que justificassem. Somente um aluno escreveu que apareceram palavras que ele não sabia o significado. A maioria dos alunos respondeu que os textos do dicionário e dos problemas são de fácil compreensão. Mesmo que a maioria tenha marcado uma resposta positiva, faz-se necessário rever algumas palavras colocadas para que ocorra maior entendimento dos textos do aplicativo.

A segunda pergunta questionou se o conteúdo foi abordado de forma clara e de fácil compreensão. As respostas dos alunos foram as seguintes: 16 alunos (80%) responderam que o conteúdo foi abordado de forma muito clara e de muito fácil compreensão, 2 alunos (10%) responderam que o conteúdo foi abordado de forma clara e de fácil compreensão e 2 (10%) marcaram que raramente foi abordado de

forma clara e com compreensão. Para esses 2 alunos o material disponibilizado foi raramente exposto de forma entendível, provavelmente não compreenderam as palavras utilizadas para definição de alguns termos, conforme resposta colocada na pergunta 1.

A terceira pergunta buscou saber se o aplicativo demonstrou ser uma ferramenta que instiga o aprendizado sobre os alimentos. Todos os alunos (100%) responderam de forma positiva, sendo uma ferramenta muito auxiliadora. É possível constatar que todos os grupos recorreram ao aplicativo para realizarem o trabalho e que esse recurso contribuiu de forma satisfatória para a construção do conhecimento sobre os alimentos e seus nutrientes.

A quarta pergunta: “Você considera os problemas e o conteúdo colocados no aplicativo relevantes para aprender sobre o tema alimentos e nutrientes?” obteve as seguintes respostas: 17 alunos (85%) responderam que consideram muito relevantes os problemas e o conteúdo colocados no aplicativo para aprender sobre o tema alimentos e nutrientes. E 3 alunos (15%) marcaram que consideram relevante. Os problemas e o conteúdo foram considerados muito relevantes ou relevantes para os alunos porque tratam de situações que ocorrem no cotidiano (problemas comuns de saúde que podem ser controlados com uma dieta alimentar) e sobre a leitura do rótulo de um alimento.

Na quinta pergunta: “O conteúdo do aplicativo foi útil para confeccionar o trabalho?”, as repostas marcadas foram: sim, foi muito útil, número de 16 estudantes (equivalente a 80%) e foi útil, 4 alunos (20%). Os estudantes fizeram uso do aplicativo para pesquisarem e realizarem as tarefas solicitadas. Aproveitaram o material e informações dispostas nesse recurso como meio de consulta para produzirem seus trabalhos em grupo.

A sexta pergunta foi a seguinte: “Foi difícil aprender a usar esse aplicativo?”. As repostas foram: 14 alunos (70%) responderam que não tiveram nenhuma dificuldade em usá-lo, e 6 alunos (30%) responderam que apresentaram um pouco de dificuldade para aprender a usá-lo. A maioria respondeu que não foi complicado ou difícil de usar esse recurso de acordo com as respostas ao questionário sobre o uso de TIC. A maioria dos alunos utiliza o celular como recurso para estudar, sendo que já estão familiarizados com esse recurso tecnológico.

A sétima pergunta é a descrita a seguir: “Foi fácil aprender a usar esse aplicativo?”. E as respostas foram: 14 alunos (70%) acharam muito fácil, 4 alunos

(20%) responderam que foi fácil e 2 alunos (10%) marcaram que foi médio. Os estudantes consideraram que é simples aprender a usar o aplicativo.

Na oitava pergunta, foi solicitado aos alunos que sugerissem melhorias para serem realizadas no aplicativo. O número de alunos que respondeu a pergunta foi reduzido. Foram 4 alunos (20%) que escreveram, a maioria (16 alunos) deixou em branco. A seguir, apresentamos as repostas:

“Colocar desenhos no aplicativo, fica melhor para entender”.

“Ter figuras”.

“Melhorar o dicionário”.

“Ter jogo ia ser bom”.

Pode-se perceber, nas respostas escritas, que os alunos preferem um material que possua ilustrações para auxiliar nas explicações e que o texto presente não foi suficiente para auxiliar nas explicações sobre o conteúdo. O jogo também apareceu como uma sugestão de item a ser acrescentado no aplicativo. A presença do jogo torna o material digital mais atraente para o aluno por ter aspectos lúdicos e características como alcançar objetivos, seguir regras e conseguir vitórias.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise das atividades desenvolvidas na UEPS foi possível verificar que as aulas que envolveram práticas foram mais atrativas aos alunos. E esses participaram com mais entusiasmo, principalmente nas aulas sobre a experiência da vitamina C, na aula em que ocorreu a criação do produto alimentício e o uso do aplicativo.

Um dos objetivos deste trabalho foi planejar e executar uma UEPS. O desenvolvimento da unidade de ensino potencialmente significativa e sua aplicação possibilitou o favorecimento da aprendizagem dos alunos com relação ao conteúdo desenvolvido. Para a professora pesquisadora foi possível organizar e desenvolver suas aulas de forma satisfatória. A aplicação da UEPS foi realizada em um número superior de aulas ao que é comum ser destinado ao conteúdo sobre os alimentos e seus nutrientes no ensino fundamental.

O recurso tecnológico utilizado foi o repositório *online* que hospeda o aplicativo NutrientesBio. O aplicativo foi desenvolvido para ser utilizado na implementação dessa intervenção pedagógica. Os grupos fizeram uso do aplicativo como fonte de pesquisa para confeccionar as embalagens. A criação do recurso tecnológico e sua avaliação pela turma possibilitou verificar que é importante adaptar a abordagem do conteúdo para os alunos do ensino fundamental.

As funcionalidades do aplicativo podem ser melhoradas com a inclusão de figuras que auxiliem na explicação do conteúdo abordado e colocando atividades que despertem mais a atenção dos alunos e que sejam mais interativas.

Um dos objetivos deste trabalho foi realizar a análise e reflexão dos rótulos das embalagens dos alimentos e das suas tabelas nutricionais, verificando o conhecimento dos alunos sobre o tema. Este objetivo foi desenvolvido durante os passos 4, 6 e 7 da UEPS. Foi possível verificar que, ao longo da aplicação da UEPS, os estudantes passaram a usar mais os termos carboidratos (no lugar de açúcares) e lipídios (no lugar de gorduras). Também foi possível observar que o interesse de alguns alunos da turma foi despertado nos momentos de realização das atividades em grupo.

Pode-se perceber na análise das atividades que tratavam das tabelas nutricionais que alguns alunos possuem dificuldades para entender a tabela. Alguns

deles confundiram as unidades de medidas. A produção do produto alimentício com a sua tabela nutricional instigou os estudantes a pesquisarem sobre esse tema.

Alguns grupos construíram de forma satisfatória as embalagens (grupos B, C, D) demonstrando, em suas apresentações, que a aprendizagem foi significativa. As condições para ocorrência da aprendizagem significativa são duas: uma condição diz respeito sobre o material de aprendizado apresentado ser potencialmente significativo, ou seja, compatível com a estrutura cognitiva do estudante; e a segunda condição trata de que o aprendiz deve estar predisposto a aprender.

Sobre a avaliação dos trabalhos em grupo, a rubrica pedagógica foi um meio eficaz de avaliar esses trabalhos. Os alunos já tinham conhecimento das categorias colocadas nas rubricas pedagógicas antes das apresentações. O que possibilitou aos grupos saberem em quais pontos deveriam ter mais concentração e empenho. Também possibilitou aos estudantes terem o conhecimento do desempenho do seu grupo na apresentação dos trabalhos. Esse meio de avaliação permite considerar critérios como a participação, organização, criatividade além daqueles referentes ao conteúdo ensinado.

Ensinar conteúdos da área de ciências com uma abordagem realizada através da teoria da aprendizagem significativa possibilitou aos alunos aprenderem sobre os alimentos e seus nutrientes. Pôde-se verificar que os alunos se apropriaram dos conhecimentos de uma forma geral. Cabe ressaltar que alguns alunos tiveram dificuldades ao realizar as atividades e em alcançar os objetivos propostos nos passos da UEPS. Algumas das dificuldades encontradas por esses alunos foram observadas nas questões discursivas da prova. Nessas questões eles deveriam escrever sobre a função dos lipídios, das vitaminas e dos sais minerais, conceituar valor calórico e diferenciar os tipos de gorduras.

Considero que, a partir da aplicação dessa sequência de atividades, ocorreu uma evolução no aprendizado dos alunos, e que é importante buscar estratégias e colocá-las em prática visando melhorar o aprendizado deles em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Nayra Rodrigues de; MORAES, Aroldo Vieira Filho. Elaboração e utilização de um aplicativo como ferramenta no ensino de Bioquímica: carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 13, n. 3, p. 54-72, dez. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.16923/reb.v13i2.560>. Disponível em: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/560/518>. Acesso em: 04 set. 2016.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Tradução: Lígia Teopisto. 1. ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BENDINO, Nívea Izidoro; POPOLIM, Welliton Donizeti; OLIVEIRA, Célia Regina de Ávila. Avaliação do conhecimento e dificuldades de consumidores frequentadores de supermercado convencional em relação à rotulagem de alimentos e informação nutricional. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 30, n. 3, p. 261-265, jul./set. 2012. Disponível em: https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2012/03_jul-set/V30_n3_2012_p261a265.pdf. Acesso em: 15 out. 2016.

BIAGIOTTI, Luiz Cláudio Medeiros. Conhecendo e aplicando rubricas em avaliações. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12, 2005, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: Associação Brasileira de Educação a Distância, 2005. Tema: EAD e a Integração das Américas. Eixo temático: Pesquisa e avaliação, p. 1-9. Disponível em: http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/007tc_f5.pdf. Acesso em: 28 abr. 2017.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. Do computador ao tablet: vantagens pedagógicas na utilização de dispositivos móveis na Educação. **EducaOnline**, v. 6, n. 1, p. 125-149, jan./abr. 2012. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=291&path%5B%5D=416>. Acesso em: 25 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1997. Disponível em: <https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/volume-04-ciencias-naturais.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 360, de 23 dezembro de 2003**. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2003. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0360_23_12_2003.pdf/5d4fc713-9c66-4512-b3c1-afee57e7d9bc. Acesso em: 22 abr. 2016.

CIRNE, Adriana Damasceno Pereira Pinto. A proposta de UEPS para ensinar conteúdos de genética no ensino fundamental. *In: Dificuldades de aprendizagem sobre conceitos de genética no ensino fundamental*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. f. 150-154. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/16113/1/AdrianaDPP DISSERT.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2016.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; DE CASTRO, Rafael Fonseca; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**. Pelotas, n. 45, p. 57-67, jul. e ago. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074>. Acesso em: 10 jun. de 2016.

LEDUR, José Ricardo. O percurso metodológico e didático. *In: Educação para o trânsito no ensino de ciências: proposta de uma unidade de ensino potencialmente significativa*. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2015. f. 45-60. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/handle/11338/1065>. Acesso em: 10 maio 2016.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no Ensino de Química: teoria e prática na formação docente**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2015.

LUCA, Anelise Grünfeld de. **Dialogando Ciência entre sabores, odores e aromas: contextualizando alimentos química e biologicamente**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

LUCA, Anelise Grünfeld de. **O Ensino de Química nas leituras de embalagens/rótulos**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

MARCHEZAN, Luciano A.; LOPES, Graciane Marchezan do N. **Aplicativo NutrientesBio**. Ensino de ciências. Bagé: Universidade Federal do Pampa, 2017. Disponível em: https://github.com/lucianoMarchezan/nutrientesBio?fbclid=IwAR0qRmtknL3NEFqAgNEFq1CW11FMym3nQ4fZS_TNtXM_AS06Kh2b6lu953Y. Acesso em: 10 out. de 2018.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21 ed. São Paulo: Papirus, 2013.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. 2 ed. São Paulo: EPU, 2011a.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011b.

MOREIRA, Marco Antônio. **Unidades de ensino potencialmente significativas – UEPS**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2011c, 22p. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/UEPSport.pdf>. Acesso em: 04 maio 2016.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: LF, 2011d.

MOREIRA, Marco Antônio. **O que é afinal aprendizagem significativa?**. Porto Alegre: UFRGS, instituto de Física, 2012, 27 p. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 04 maio 2016.

NEVES, Amanda Porto; GUIMARÃES, Pedro Ivo Canesso; MERÇON, Fábio. Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 34-39, fev. 2009. Disponível em: http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc31_1/07-RSA-1007.pdf. Acesso em: 14 maio 2016.

PELLENZ, Daiana. Procedimentos metodológicos, desenvolvimento e considerações finais. *In: Astronomia no ensino de ciências: uma proposta potencialmente significativa*. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2015^a. f. 27-36. Disponível em: <http://repositorio.ucs.br/handle/11338/1106> Acesso em: 14 jun. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>. Acesso em: 16 out. 2016.

WHITNEY, Ellie; ROLFES, Sharon Rady. **Nutrição volume I: Entendendo os nutrientes**. São Paulo: Cengage Learning, 2008, 448 p.

ZÔMPERO, Andréia de Freitas; SAMPAIO, Helenara Regina; LABURÚ, Carlos Eduardo; GONÇALVES, Carlos Eduardo de Souza. Atividade investigativa sobre nutrientes dos alimentos: possíveis contribuições da teoria da aprendizagem significativa. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, Bogotá, v. 9, n. 2, p. 10-21, 1 jul. 2014. DOI: <https://doi.org/10.14483/jour.gdla.2014.2.a01>. Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/5752/10027>. Acesso em: 08 set. 2016.

APÊNDICE A – Termo de consentimento.**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Alegrete, 16 de maio 2017.

Prezado(a) Responsável

Realizo como parte do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa uma investigação intitulada: Os alimentos e seus nutrientes: uma proposta para o ensino de ciências.

Solicito sua autorização para filmar seu(sua) filho(a) durante as atividades que serão desenvolvidas nas aulas de ciências, aplicar um questionário e para divulgar os resultados da pesquisa em encontros acadêmicos ou científicos. Como é usual em pesquisas desse tipo, o nome das pessoas colaboradoras serão mantidos em total sigilo, assim como a filmagem. Esta não será divulgada, somente será usada para analisar os alunos durante a construção e a apresentação dos trabalhos. Não serão mencionados nomes ou divulgadas imagens dos alunos no relatório final, nos artigos que possam vir a ser publicados em encontros ou periódicos. Cabe-lhe também o direito de fazer perguntas sobre a pesquisa e conhecer os resultados destas.

Contando com sua licença, agradeço sua autorização.

No presente termo de consentimento, eu _____
declaro que fui informado da proposta do estudo e autorizo meu filho (a) a participar do mesmo.

Local e Data: Alegrete, ____ de maio de 2017.

Assinatura do pai, mãe ou responsável pelo participante:

Assinatura do aluno participante:

Graciane Marchezan do Nascimento Lopes
Prof.^a de Ciências e mestranda no curso de Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências

APÊNDICE C – Atividade avaliativa inicial.

Instituto Estadual de Educação Oswaldo Aranha
Atividade avaliativa de Ciências – Alimentos e seus nutrientes

Bom trabalho!!

Nome: Data: Turma:

1. O nosso organismo precisa de energia para se manter vivo e funcionando. Qual é a fonte de energia para o nosso organismo?

2. Os alimentos precisam ser digeridos no nosso organismo para transformarem-se em substâncias que serão absorvidas pelas células. Dentro das células, substâncias como a glicose são usadas para produzir energia, em qual organela celular esta ação ocorre?

3. O que caracteriza um alimento como sendo saudável?

4. Você acha que existem alimentos que são mais saudáveis do que outros? Exemplifique:

5. Escreva uma diferença que existe entre um alimento saudável e outro visto como não saudável?

6. O processo de produção de um alimento pode influenciar em sua qualidade nutricional?

7. Por que a ingestão de água, ou de alimentos que contenham esse líquido na sua constituição, é essencial para o nosso organismo?

8. Qual é a importância da ingestão equilibrada de alimentos que contenham vitaminas para o nosso organismo?

9. Você costuma ler a tabela nutricional presente nas embalagens dos alimentos?

10. Ao ir às compras no mercado e pegarmos o mesmo produto alimentício (ex.: iogurte), porém de marcas diferentes, como podemos saber se há diferenças entre esses alimentos?

APÊNDICE E – Atividades sobre o texto “Por que temos de comer?”.

Nome: Turma: Data:

1- De acordo com o texto o que significa ter uma alimentação equilibrada?

.....
.....

2- Quais são os nutrientes que devem ser encontrados de forma equilibrada em uma dieta saudável?

.....
.....

3- Qual nutriente é a principal fonte de energia para o organismo?

.....
.....

4- Por que ao fazer um plano alimentar é preciso considerar certos fatores? Quais são estes fatores?

.....
.....
.....

5- No seguinte trecho do texto: “biscoitos, doces, sorvetes, chocolates... Essas guloseimas não substituem as refeições nem fazem bem se consumidas em excesso.” Se os doces são constituídos por carboidratos que são fontes de energia para o corpo, por que não devem substituir as refeições e podem fazer mal para a saúde?

.....
.....
.....
.....

Bom trabalho!!

APÊNDICE F – Roteiro com orientações para a confecção do trabalho.

Interpretação das informações nutricionais dos alimentos industrializados

Os alimentos industrializados apresentam no rótulo uma tabela com informações nutricionais. Cada grupo receberá embalagens de alimentos industrializados mencionados no filme “Muito além do peso”. Estes alimentos também foram escolhidos por serem comuns no cotidiano da maioria das pessoas. Cada grupo realizará uma pesquisa sobre determinado alimento, partindo das informações contidas nas embalagens e na tabela nutricional deste. Abaixo, um roteiro para auxiliar no estudo destes alimentos. Após, os grupos deverão apresentar para a turma o trabalho realizado, lembrem-se que o roteiro é um guia para auxiliá-los na pesquisa, devem acrescentar mais informações referente ao tema e criar uma apresentação utilizando os mais variados recursos.

Roteiro para estudo:

- Identificar os nutrientes presentes neste alimento.
- Anotar a quantidade destes nutrientes. Descubra o que a ingestão em excesso dessas substâncias pode causar ao organismo, assim como a sua deficiência.
- Quais são as outras substâncias que estão presentes na tabela nutricional deste alimento? Em quais quantidades?
- Realize uma pesquisa sobre as outras substâncias encontradas, conceitue estas substâncias, descubra o que a ingestão em excesso destes alimentos pode causar nos seres humanos.
- Por que estes alimentos não estragam rapidamente e podem ficar por semanas ou até meses em ótimo estado para consumo?

Bom trabalho!!

APÊNDICE G – Rubrica pedagógica do passo 4 da UEPS.

Data da apresentação: Turma:

Componentes do grupo:

Título da apresentação:

Critérios	Níveis de desempenho e descrição das atividades			Pontuação do grupo
	02 Satisfatório	01 Regular	0 Insatisfatório	
Identificação dos nutrientes	Identificaram corretamente todos os nutrientes presentes neste alimento.	Identificaram alguns nutrientes presentes neste alimento.	Não identificaram os nutrientes presentes neste alimento.	
Função dos nutrientes	Descreveram corretamente a função de todos os nutrientes presentes neste alimento.	Descreveram parcialmente a função destes nutrientes.	Não descreveram a função dos nutrientes ou descreveram incorretamente.	
Ingredientes	Citaram corretamente os ingredientes presentes.	Citaram de forma parcial os ingredientes presentes.	Não citaram os ingredientes presentes.	
A saúde e os alimentos	Relacionaram corretamente a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de problemas de saúde. Citando e descrevendo doenças.	Relacionaram parcialmente a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde.	Não relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde.	
Rótulos de alimentos e as tabelas nutricionais.	Apresentação do trabalho com as embalagens dos alimentos evidenciando a tabela nutricional e a sua importância.	Apresentação do trabalho com as embalagens e sem evidenciar a tabela nutricional dos alimentos.	Apresentação do trabalho sem as embalagens e sem evidenciar a tabela nutricional dos alimentos.	
Desempenho geral do grupo:				
Insuficiente: 0-04		Regular: 05-06		
Bom: 07-08		Ótimo: 09-10		

Fonte: Autora (2019).

APÊNDICE H – Apresentação em slides.



Os alimentos e a sua composição

Água

A água é fundamental para manter o equilíbrio do organismo, por isso devemos ingeri-la de forma adequada.

- Funções da água no organismo.
- Alimentos que mais possuem água em sua constituição.
- Fatores que influenciam nas necessidades hídricas diárias do organismo.
- Eliminação de água pelo corpo.

Qual destas refeições você escolheria?
Qual é a mais saudável?
Elas possuem os mesmos nutrientes?



<https://goo.gl/jnQwVc>



<https://goo.gl/Kq4gAr>

Fibras

São encontradas nas frutas, nas verduras, nos legumes e nos cereais integrais. Não podem ser digeridas e absorvidas pelo organismo.

Funções das fibras:

- . Auxiliam no funcionamento do intestino.
- . Reduzem níveis de colesterol no sangue.

➤ Os alimentos são a nossa fonte de energia. São constituídos por várias substâncias, como nutrientes, água, fibras e aditivos alimentares.

Nutrientes

- Carboidratos
- Lipídios
- Proteínas
- Vitaminas
- Sais minerais

Alimentos ricos em fibras:



<https://goo.gl/yQhyD2>



<https://goo.gl/PmQn2A>



<https://goo.gl/PmQn2A>



<https://goo.gl/Xqa422>



encurtador.com.br/IsHMN

Aditivos alimentares

➤ O que são?

São substâncias colocadas nos alimentos industrializados. São espessantes, corantes, edulcorantes, aromatizantes e conservantes.

Funções: alteram as características do alimento, como: cor, sabor e consistência. Podem ser naturais ou artificiais. Corantes artificiais são indicados como C.II. Corantes naturais são indicados como C. I.

Exemplos: sacarina (edulcorante), nitritos e ácido benzoico (conservantes).

Carboidratos

- **O que são?** São nutrientes orgânicos.
- **Função:** fornecem energia para o funcionamento das células.
- **Monossacarídeos:** carboidratos simples. Ex.: glicose e frutose.
- **Dissacarídeos:** carboidratos compostos de dois monossacarídeos. Ex.: sacarose e galactose.
- **Polissacarídeos:** carboidratos com moléculas formadas por mais de dois monossacarídeos. Ex.: amido e glicogênio.

Alimentos ricos em carboidratos:



encurtador.com.br/cnoNX



encurtador.com.br/qsPW5



encurtador.com.br/ahyIR



encurtador.com.br/abkwH



encurtador.com.br/cIKLW



encurtador.com.br/hjnQ8

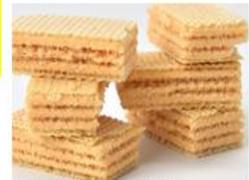
Lipídios

- **O que são?** São óleos e gorduras, são moléculas grandes e insolúveis em água.
- **Função:** tem função energética.
- Animais armazenam lipídios como reserva de energia. Alimentos de origem animal tem muita gordura. Algumas plantas tem estruturas ricas em óleos, como a soja, o abacate e a azeitona.
- O que é o colesterol? Como podemos obter o colesterol?
- Lipoproteínas e suas funções: LDL e HDL.

Alimentos com lipídios



encurtador.com.br/syAFK



encurtador.com.br/giwJ3



encurtador.com.br/kxFP7



encurtador.com.br/DMOW5

Proteínas

- O que são as proteínas?
- Qual função exercem no organismo?
- São moléculas grandes formadas por aminoácidos.
- Enzimas: classe especial de proteínas, aceleram e controlam as reações químicas.
- Exemplos: queratina e miosina.

Alimentos ricos em proteínas



encurtador.com.br/iqKN9



encurtador.com.br/dpsKR



encurtador.com.br/syAFK



encurtador.com.br/ayJX8



encurtador.com.br/mwEF0

Vitaminas

- São nutrientes orgânicos e reguladores das funções do organismo. Estão presentes em pequenas quantidades e participam de diversas reações no organismo.
- Sua falta no organismo pode causar doenças, assim como sua ingestão em excesso.
- A maioria das vitaminas não é produzida pelo corpo humano. E devem ser adquiridas através da ingestão de alimentos.
- **Vitaminas do complexo B** (conjunto de vitaminas): B1, B2, B3, B5, B6, B12.
Função: atuam na regulação dos processos de produção de energia nas células e no funcionamento do sistema nervoso.
Deficiência:
 B1> fraqueza muscular, falta de energia e Beribéri.
 B2> é rara, mas pode causar tontura, inflamação nos lábios e língua e coceira nos olhos.
 B3> insônia, cansaço e pele inflamada.
 B5> dor muscular. B6> dermatite e anemia.
 B12> neuropatias.
Alimentos ricos nessa vitamina: fígado, cereais, banana, leite, salmão, atum, carne vermelha, tomate, verduras e ovos.

➤ Vitamina C:



<https://pixabay.com/pt/laranja-citricos-frutas-saud%C3%A1vel-1995056/>

Função: é antioxidante e atua na produção do colágeno (proteína da pele).

Deficiência: causa pele áspera, articulações frágeis e escorbuto (sangramento na gengiva e fraqueza).

Excesso: causa diarreia e cólicas abdominais.

Alimentos ricos nessa vitamina: frutas cítricas, brócolis, couve, tomate, melão e banana.

Vitaminas	Funções	Deficiência e Excesso	Alimentos que são fontes de vitaminas
A	Crescimento e desenvolvimento dos tecidos, importante para a visão e protege a pele.	Deficiência: causa cegueira noturna, pele escamosa e ressecada. Excesso: causa redução da densidade óssea e problemas no fígado.	Fígado, gema de ovo, óleos de peixes., cenoura, espinafre, brócolis, manga, mamão, leite e queijo.
D	Absorção de cálcio e fósforo. Auxilia o crescimento e a resistência dos ossos, músculos e nervos.	Deficiência: leva a anormalidades ósseas e ao raquitismo. Excesso: causa dor óssea, enfraquecimento e depósito de cálcio nos rins.	Peixes, gema de ovo e leite.
E	Ação antioxidante e protege as células dos danos provocados por radicais livres.	Deficiência: causa anemia. Excesso: não existe toxicidade conhecida.	Óleos vegetais, nozes, vegetais de folhas verdes e fígado,.
K	Atua na coagulação do sangue.	Deficiência: causa hemorragia.	Fígado, espinafre e agrião.

Sais minerais

- São importantes para o funcionamento do organismo.

Funções: Regulam reações que ocorrem no organismo. Fazem parte da composição de ossos e dentes.

Sais minerais

» Cloreto de sódio: é o sal de cozinha, age no funcionamento das células nervosas.

» Iodo: atua na glândula tireoide, é encontrado nos peixes, frutos do mar e no sal.

» Carbonato de cálcio e fosfato de cálcio: são encontrados no leite e seus derivados, nos peixes e nos legumes. Participam da constituição dos ossos.

» Sais de ferro: atua na formação da hemoglobina, são encontrados no feijão, na carne, no ovo e no peixe.

Referências

LOPES, Sônia. **Investigar e conhecer: ciências da natureza**, 8º ano. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

TRIVELLATO, J. [et al.]. **Ciências 8º ano** 1 ed. São Paulo: Quinteto, 2015.

APÊNDICE I – Atividades sobre a apresentação em slides.

Data: ___/___/___

Bom trabalho!!

Professora: _____

Nome do aluno (a): _____ Turma: _____

1. Por que os carboidratos são necessários na nossa alimentação?

.....
.....

2. O nosso corpo pode viver sem ingerir carboidratos? Quais são as funções dos carboidratos?

.....
.....

3. Onde podemos encontrar este nutriente?

.....
.....

4. Escreva o nome dos carboidratos simples:

.....

5. O que são os dissacarídeos? Onde podem ser encontrados?

.....
.....

6. O que são os polissacarídeos? Onde podem ser encontrados?

.....
.....

7. Qual é a função da água no nosso organismo?

.....
.....

8. O que são as fibras? Em quais alimentos elas podem ser encontradas?

.....
.....

9. O sal de cozinha é rico em iodo. Uma lei obriga a adição deste mineral ao sal de cozinha, garantindo o consumo deste pela população. O que o baixo consumo do iodo pode causar ao organismo? Em quais outros alimentos o iodo pode ser encontrado?

.....

10. Adicionar sal de cozinha aos alimentos é um hábito comum, mas quando adicionado em excesso aos alimentos, sem ter devido cuidado com seu consumo podemos ter sérios problemas de saúde. Cite quais problemas de saúde o consumo de alimentos muito salgados pode causar:
-
-

11. Complete a tabela abaixo corretamente:

Nutrientes:		Tem por função...	Sua carência no organismo pode causar...	Sua ingestão em excesso pode causar...	Em quais alimentos podem ser encontrados?
vitaminas	Complexo B				
	A				
	C				
Sais minerais	cálcio				
	ferro				

APÊNDICE J – Atividades sobre o texto “A descoberta da vitamina C”.

1. O texto fala sobre uma doença conhecida por escorbuto, destaque no texto os sintomas desta doença e a sua causa.

2. Por que era comum os marinheiros serem acometidos por esta doença?

.....
.....

3. Alimentos ricos em vitamina C fazem parte da sua alimentação diária?

.....
.....

4. Qual é a importância da ingestão de alimentos ricos neste nutriente?

.....
.....

5- Qual é a importância da ingestão equilibrada de alimentos que contenham vitaminas para o nosso organismo?

.....
.....
.....

6- Todas as vitaminas que o nosso corpo precisa podem ser encontradas diretamente nos alimentos, ou há outra forma de obtê-las? Explique sua resposta:

.....
.....
.....

Sugestão sobre os materiais para a experiência:

> Materiais que o professor deve levar:

- 5 ml de solução de iodo (diluir cada 1ml de tintura de iodo de farmácia em 9 ml de água);
- 2 ml de solução obtida pela dissolução de um comprimido efervescente de vitamina C em água;
- copos plásticos transparentes;
- hastes/cotonetes (8 hastes por grupo). - água para diluir os sucos, o iodo e a vitamina C;
- etiquetas para identificar os sucos. - fita adesiva.

> Materiais que os grupos devem levar:

- Cada grupo deverá escolher cinco bebidas que sejam comuns no seu cotidiano, como: sucos naturais ou artificiais, refrigerante, leite. As hastes/cotonetes e os copos plásticos podem ser levados pelos grupos.

Bom trabalho!!

APÊNDICE K– Roteiro para realização da experiência e atividades.

Atividade prática - Data: ____/____/____

Professora: _____

Nome do aluno (a): _____ Turma: _____

Bom trabalho!!

É possível descobrir se tem vitamina C?

Materiais comum a todos os grupos:

- uma folha de papel sulfite branco;
 - 5 ml de solução de iodo (diluir cada 1ml de tintura de iodo de farmácia em 9 ml de água);
 - hastes de algodão (cotonetes);
 - 2 ml de solução obtida pela dissolução de um comprimido efervescente de vitamina C em água;
 - uma colher de sopa de água mineral sem gás;
- Cada grupo deverá escolher cinco bebidas que sejam comuns no seu cotidiano, como: sucos naturais ou artificiais, refrigerante, leite.

Procedimento:

- Embeba um dos lados de uma das hastes de algodão com um dos sucos escolhidos e esfregue-o no meio do círculo correspondente a ele no papel sulfite. Embeba o outro lado dessa mesma haste de algodão com o outro suco e esfregue-o no meio do círculo correspondente.
- Utilizando mais três hastes flexíveis de algodão, repita o procedimento anterior, com os demais líquidos a serem testados: solução de vitamina C, água mineral, leite e refrigerante.
- Deixe o papel secar completamente.
- Depois, embeba um dos lados de uma haste de algodão limpa na solução de iodo e esfregue-o em cada um dos círculos de modo que atinja também uma pequena porção do papel fora do círculo. Registre suas observações.

Obs.: experiência retirada e adaptada da seguinte fonte:
TRIVELLATO JUNIOR, J. [et al.]. **Ciências 8º ano** 1 ed. São Paulo: Quinteto, 2015.

- Quais líquidos possuem vitamina C na sua composição?
.....
.....
- Qual critério você utilizou para responder sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos apresentados?
.....
.....
.....
- A solução de comprimido de vitamina C é importante para o experimento?
.....
.....
.....
- Através da solução de comprimido de vitamina C é possível determinar a quantidade de vitamina C nos diferentes sucos de frutas?
.....
.....

APÊNDICE L – Folha para testar os alimentos líquidos.

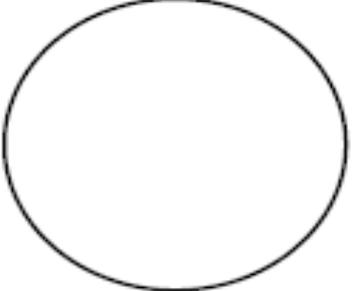
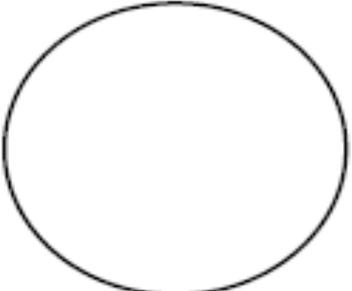
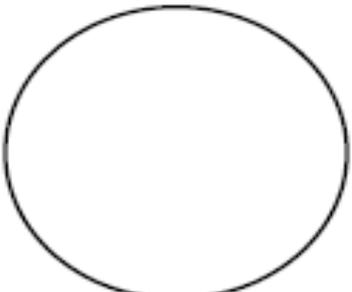
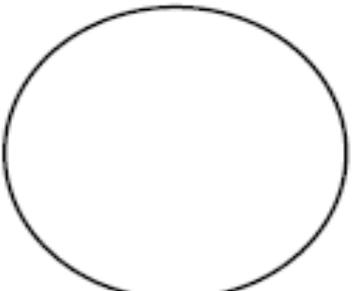
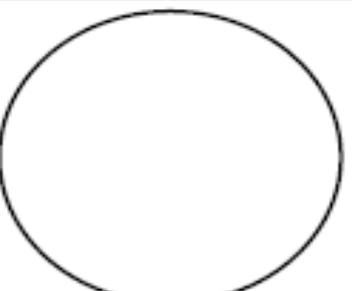
Teste de vitamina C

Atividade de Laboratório - Data: ____/____/____ Professora: _____

Nome dos alunos (as): _____

Ano ____ Turma: ____

Abaixo, há sete círculos desenhados, identifique-os com o nome dos líquidos que serão testados:

Suco de	Refrigerante de	Água mineral
				
Solução de comprimido de vitamina C	Classifique cada um dos líquidos de acordo com o seguinte código: (-) não tem vitamina C ou a concentração é imperceptível. (+) contém vitamina C.			

APÊNDICE M – Rubrica pedagógica referente ao passo 5 da UEPS.

Atividade prática - Data: ____/____/____ Turma: ____

Nomes dos alunos (as): _____

Rubrica pedagógica - É possível descobrir se tem vitamina C?

Critérios	Níveis de desempenho e descrição das atividades			Pontuação total do grupo
	02 Satisfatório	01 Regular	0 Insatisfatório	
Organização e participação do grupo na apresentação do trabalho	Ocorreram de forma constante e/ou satisfatória: diálogo entre os componentes sobre o conteúdo, apresentação dos materiais solicitados e apresentação das atividades com interesse.	Ocorreram algumas vezes e/ou de forma razoável: diálogo entre os componentes sobre o conteúdo, apresentação do material, interesse na realização e apresentação das atividades.	Não foi possível observar ou raramente ocorreram: diálogo entre os componentes, apresentação dos materiais solicitados, interesse na realização e apresentação das atividades.	
Ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C.	Entenderam a importância da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C. Relataram a função e identificaram alimentos ricos nesta vitamina.	Entenderam parcialmente a importância da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C. Relataram a função e identificaram alimentos ricos nesta vitamina de forma parcial.	Não entenderam a importância da ingestão equilibrada de alimentos ricos em vitamina C. Não relataram corretamente a função e não citaram alimentos ricos nesta vitamina.	
Identificação (presença) da vitamina C nos diferentes líquidos.	Identificaram corretamente todos os líquidos que possuem vitamina C na sua composição.	Identificaram parcialmente os líquidos que possuem vitamina C na sua composição.	Não identificaram corretamente os líquidos que possuem vitamina C na sua composição.	
A solução de comprimido de vitamina C.	Entenderam a importância e função do comprimido de vitamina C na experiência.	Entenderam parcialmente a importância e a função do comprimido de vitamina C na experiência.	Não entenderam a importância e a função do comprimido de vitamina C na experiência.	
Critérios para responderem sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos apresentados.	Estabeleceram critérios aceitáveis para responderem sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos.	Estabeleceram critérios parcialmente aceitáveis para responderem sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos.	Não estabeleceram critérios aceitáveis para responderem sobre a presença ou ausência da vitamina C nos líquidos.	
Desempenho geral do grupo:				
Insuficiente: 0-04 Regular: 05-06 Bom: 07-08 Ótimo: 09-10				

Fonte: Autora (2019).

APÊNDICE N – Atividades sobre rótulos, tabela nutricional e calorias.

- » Por que é importante ler os rótulos dos alimentos?
- » O que são as calorias?
- » Quais aspectos você consegue relacionar com o documentário “Muito Além do peso”?
- » Quais são as unidades de medidas utilizadas para medir a porção dos alimentos?
- » Complete a tabela abaixo escrevendo as unidades de medidas utilizadas para os seguintes nutrientes:

Nutrientes:	Unidades de medida:
carboidratos	
proteínas	
gorduras	
fibra alimentar	
sódio	
ferro	

- » Nesta animação a tabela nutricional é chamada de raio-X do alimento. Explique essa afirmação:

Endereços dos vídeos utilizados neste passo da UEPS:

- SBAN - Como ler rótulos de alimentos? 1 vídeo (3 min e 34 s). Publicado pelo canal Sban. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LiNqYZzBFrk>. Acesso em: 18 abr. 2017.
- RÓTULOS, COMO LER? 1 vídeo (6 min e 58 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kihYhdZv6hM>. Acesso em: 18 abr. 2017.

APÊNDICE O - Apresentação em slides sobre as calorias e a pirâmide alimentar.

Observe as figuras colocadas abaixo:

- > Qual das refeições você escolheria para o seu almoço?
- > Qual é a mais saudável? O que faz desta refeição ser a mais saudável?
- > Quais nutrientes podem ser encontrados nestas refeições?
- > Qual é a refeição com mais calorias? O que são as calorias?



Caloria

- É a unidade de medida da energia liberada por um material ou por um alimento. Quanto maior o número de calorias, mais energia o alimento pode liberar ao organismo.
- Se uma pessoa ingere uma quantidade maior de calorias do que utiliza diariamente a tendência é que seu corpo armazene energia, principalmente sob a forma de gordura.
- A quantidade de energia usada diariamente depende da idade e do tipo de atividade que a pessoa realiza.
- A energia que obtemos dos alimentos deve garantir nosso metabolismo basal. O valor calórico de cada alimento depende do tipo e da quantidade dos nutrientes que o constituem.

Tabela de calorias

Alimento	Porção	Energia Kcal
Arroz branco cozido	25 g (1 colher de sopa)	41
Batata palha frita	70 g (1 porção)	220
Feijão-preto cozido	20 g (1 colher de sopa)	14
Pão de hambúrguer	100 g (1 unidade)	278
Refrigerante tipo cola	350 ml	137
Tomate maduro	1 unidade (100g)	20

Fonte: https://www3.faac.unesp.br/nos/bom_apetite/tabelas/ca_ali.htm

Agora, com mais informações sobre as calorias, responda novamente:

- Qual das refeições abaixo apresenta mais calorias?
- Adote as quantidades de cada porção da tabela de calorias.

Refeição A:
4 colheres de sopa de arroz branco
4 colheres de sopa de feijão-preto
2 fatias (25 g) de tomate maduro

Refeição B:
2 porções de batata palha frita
Pão de hambúrguer (1 unidade)
Refrigerante tipo cola (700 ml)



Pirâmide alimentar

- A pirâmide alimentar indica os grupos de alimentos e a quantidade que precisam ser ingeridos diariamente.
- A pirâmide alimentar adotada no nosso país passou por modificações. Foram acrescentados alimentos como: arroz integral e alguns peixes.

Observe os grupos dos alimentos e suas porções recomendadas:

Como ficou



Referências

CARNEVALLE, M. R. Projeto Araribá: Ciências, 8º ano. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2014.

USBERCO, J.; MARTINS, J. M.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. Companhia das Ciências 8º ano. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

Imagens:

<https://pt.freeimages.com/search/rice-and-beans?free=1>

<http://pixabay.com/pt/cheeseburger-coca-cola-alimentos-155804>

<https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2013/07/13/piramide-alimentar-e-redesenhada-para-melhorar-a-dieta-dos-brasileiros.htm>

https://www3.faac.unesp.br/nos/bom_apetite/tabelas/cal_alli.htm

APÊNDICE P – Rubrica pedagógica do passo 6 da UEPS.

Atividade prática - Data: ____/____/____ Ano ____ Turma:____.

Nomes dos alunos (as): _____

Critérios	Níveis de desempenho e descrição das atividades			Pontuação total do grupo
	02 Satisfatório	01 Regular	0 Insatisfatório	
Organização e participação do grupo na criação e apresentação do trabalho	Ocorreram de forma constante e/ou satisfatória: divisão das tarefas, diálogo entre os componentes sobre o conteúdo, apresentação dos materiais solicitados, apresentação organizada e criativa.	Ocorreram algumas vezes e/ou de forma razoável: divisão das tarefas, diálogo entre os componentes, apresentação dos materiais solicitados, apresentação organizada e criativa.	Não foi possível observar ou raramente ocorreram: divisão das tarefas, diálogo entre os componentes, apresentação dos materiais solicitados, apresentação organizada e criativa.	
Identificação e função dos nutrientes	Identificaram os nutrientes, descreveram corretamente a função de todos os nutrientes presentes neste alimento.	Identificaram alguns nutrientes presentes neste alimento, descreveram parcialmente a função destes nutrientes.	Não identificaram e não descreveram a função dos nutrientes de forma correta.	
Identificação dos aditivos alimentares	Citaram os aditivos alimentares presentes, assim como suas funções.	Citaram os aditivos alimentares presentes e suas funções de forma incompleta.	Não citaram os aditivos alimentares presentes.	
Relação da saúde com os alimentos	Relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de algum problema de saúde. Citando e descrevendo uma doença.	Relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde ou doença de forma parcial.	Não relacionaram a ingestão em excesso deste alimento com o surgimento de um problema de saúde.	
Apresentação dos rótulos de alimentos e das tabelas nutricionais.	Apresentação do trabalho com as embalagens dos alimentos evidenciando a tabela nutricional e a sua importância.	Apresentação do trabalho com as embalagens e sem evidenciar a tabela nutricional dos alimentos.	Apresentação do trabalho sem as embalagens e sem evidenciar a tabela nutricional dos alimentos.	
Desempenho geral do grupo:				
Insuficiente: 0-04 Bom: 07-08		Regular: 05-06 Ótimo: 09-10		

Fonte: Autora (2019).

APÊNDICE Q – Questionário sobre o uso do aplicativo NutrientesBio.

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – CAMPUS BAGÉ Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Prof. Dr. Fernando Junges Mestranda: Graciane Marchezan Lopes
---	---

Questionário sobre o uso do aplicativo NutrientesBio:

1. Os textos do dicionário e dos problemas são de fácil compreensão?

Sim Não

Se sua resposta for “Não” na pergunta anterior, justifique-a:

.....

2. O conteúdo foi abordado de forma clara e de fácil compreensão?

- Sim, de forma muito clara e de muito fácil compreensão.
 Sim, de forma clara e de fácil compreensão.
 As vezes de forma clara e de média compreensão.
 Raramente foi abordado de forma clara e com compreensão.
 Não foi abordado de forma clara e com compreensão.

3. O aplicativo demonstrou ser uma ferramenta auxiliadora no aprendizado sobre os alimentos?

- Sim, foi muito auxiliadora.
 Sim, auxiliou de forma consideravelmente boa.
 Auxiliou um pouco.
 Não auxiliou.

4. Você considera os problemas e o conteúdo colocados no aplicativo relevantes para aprender sobre o tema alimentos e nutrientes?

- Sim, muito relevantes.
 Sim, são relevantes.
 Pouco relevantes.
 Não são relevantes.

5. O conteúdo do aplicativo foi útil para confeccionar o trabalho?

- Sim, muito útil.
 Foi útil.
 Pouco útil.
 Não foi útil.

6. Foi difícil aprender a usar esse aplicativo?

- Não, nenhuma dificuldade em usá-lo.
 Apresentei um pouco de dificuldade para aprender a usá-lo.
 Sim, apresentei dificuldade.
 Sim, apresentei muita dificuldade.

7. Foi fácil aprender a usar esse aplicativo?

- Sim, foi muito fácil.
 Sim, foi fácil.
 Foi médio.
 Não, foi difícil.
 Não, foi muito difícil.

8. Quais melhorias você sugere que sejam realizadas no aplicativo?

.....

.....

Obrigada pela participação!!

APÊNDICE R – Prova.

Instituto Estadual de Educação Oswaldo Aranha
Atividade avaliativa de Ciências – Os alimentos e seus nutrientes

Bom trabalho!!

Nome: Data: Turma:

1) Por que a ingestão de água ou de alimentos que contenham esse líquido na sua constituição é essencial para o nosso organismo?

2) Maria precisa consumir alimentos que sejam ricos em um tipo de sal mineral que combata a anemia. De qual sal mineral estamos falando? Quais são os alimentos que possuem este mineral?

3) Se nas suas refeições diárias, uma pessoa resolver incluir somente alimentos ricos em proteínas, gorduras e carboidratos, como *fast-food*, por exemplo. O que poderá acontecer com a sua saúde com o passar do tempo? Podemos considerar que estas refeições são equilibradas e variadas em nutrientes? Explique:

4) Observe o rótulo abaixo de uma determinada marca de leite e responda:

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 200 ml (1 copo)		
	Quantidade por porção	% VD*
Valor energético	114 kcal=479KJ	6
Carboidratos	9,0 g	3
Proteínas	6,0 g	8
Gorduras totais	6,0 g	11
Gorduras saturadas	3,8 g	17
Gorduras <i>trans</i>	0	**
Fibra alimentar	0	0
Sódio	130 mg	5
Cálcio	210 mg	21

*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores, dependendo de suas necessidades diárias energéticas. **VD não estabelecido.

a) O que é o valor energético?

b) Qual nutriente aparece em maior quantidade?

c) Qual é o sal mineral que aparece em maior quantidade? Qual é a sua função no corpo humano?

d) Qual é a função das gorduras no corpo humano? Diferencie gordura saturada de gordura trans:

e) De acordo com a tabela nutricional, o leite possui fibra alimentar? Cite alimentos que possuem fibra alimentar e escreva a sua função no organismo:

5) Carina foi a uma consulta médica com sua mãe, descobriu que estava com alto índice de triglicérides. O médico falou que Carina deve cuidar da sua dieta alimentar e procurar uma nutricionista. Quais são os alimentos da lista abaixo que Carina deve evitar consumir ou diminuir seu consumo considerando seu estado de saúde? Destaque-os:

suco de uva feijão bolo lentilha leite maçã massa pão

6) Clara foi ao mercado e ao escolher alimentos industrializados, resolveu ler os rótulos. Encontrou na tabela nutricional destes alimentos palavras como gordura trans, gordura total e gordura insaturada. Destaque os alimentos abaixo que são ricos em gorduras trans:

Leite gelatina bolachinha recheada sorvete industrializado iogurte bolo industrializado

7) Leia a reportagem e responda as questões abaixo:

“Refrigerante é o sexto alimento mais consumido por adolescentes”

Data: 07/07/2016

Entre os 20 alimentos mais consumidos pelos adolescentes brasileiros, os refrigerantes estão entre os seis primeiros, à frente das hortaliças, e as frutas sequer aparecem na lista. Os dados são do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) realizado pelo Ministério da Saúde e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que aponta ainda índice de 8,4% de obesidade entre meninos e meninas de 12 a 17 anos. O Erica reúne dados de cerca de 75 mil estudantes de 12 a 17 anos. O estudo apontou que a dieta dos adolescentes brasileiros é caracterizada pelo consumo de alimentos tradicionais, como arroz (82,0%) e feijão (68,0%), e ingestão elevada de bebidas açucaradas (56,0%) e alimentos ultraprocessados, como refrigerantes (45%), salgados fritos e assados (21,88%), e biscoitos doces e salgados, sendo o refrigerante o sexto alimento mais referido (45,0%). Esse padrão associa-se à elevada inadequação da ingestão de cálcio, vitaminas A e E e ao consumo excessivo de ácidos graxos saturados, açúcar livre e sódio – mais de 80% consomem sódio acima dos limites máximos recomendados (5 gramas por dia). A prevalência do consumo de frutas foi baixa, e esse grupo de alimentos ficou entre os 20 mais consumidos somente entre os meninos de 12 a 13 anos (18,0%).

<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/24430-refrigerante-e-o-sexto-alimento-mais-consumido-por-adolescentes>

a) O refrigerante é um dos alimentos mais consumidos no nosso país, esse alimento possui um alto valor nutritivo? Explique:

b) O que a ingestão em excesso desta bebida pode causar?

c) Escreva o nome dos sais minerais citados no texto e suas respectivas funções no organismo:

d) Qual vitamina é citada no texto? Escreva a sua função e em quais alimentos é encontrada:

ANEXO A – Texto: “Por que temos de comer?”.

Nome: Turma: Data:

Por que temos de comer?

[...]

Assim como as máquinas precisam de combustível para funcionar, o organismo necessita de alimentos para produzir energia e movimento. [...]

Bem alimentados, somos mais dispostos, temos mais interesse em trocar experiências com os outros, somos capazes de pensar melhor sobre o que acontece nas nossas vidas, somos até mais bem-humorados. Já em pessoas com alimentação deficiente, é comum o desânimo, até mesmo certa tristeza.

Isso sem falar na sensação de fraqueza, na dificuldade em prestar atenção, na pouca disposição para brincar ou praticar exercícios e, também, na maior dificuldade do organismo para se defender das doenças. Portanto, temos de comer bem. Mas alguém aí sabe qual é a alimentação ideal?

Para os especialistas em nutrição, a boa alimentação é aquela que equilibra os nutrientes de que o corpo necessita. No nosso caso, inclui: carboidratos (pães, massas, batatas), vitaminas e sais minerais (frutas, legumes e verduras), proteínas (carnes, ovos e leite) e lipídeos (azeite, manteiga e óleos). Ao longo do dia, é preciso combinar esses grupos de alimentos para evitar qualquer deficiência. Mas em que quantidade?

A boa alimentação equilibra os nutrientes que o corpo precisa. A quantidade de alimentos necessária para cada um de nós depende de fatores como sexo, idade e atividade física. Quem passa muito tempo sentado à frente do computador, televisão ou vídeo-game, por exemplo, tem necessidade menor de energia do que quem pratica esporte, joga bola ou brinca de pique.

O momento biológico também é muito importante. Isso quer dizer que, quando se está doente, esperando bebê ou na fase do chamado estirão do crescimento, é preciso uma alimentação adequada. Por isso, podemos dizer que os planos alimentares devem respeitar os hábitos e as necessidades de cada um.

Como você já descobriu, precisamos comer para manter o corpo em equilíbrio. Lembre-se: comer de menos faz mal da mesma forma que comer demais. [...] biscoitos, doces, sorvetes, chocolates... Essas guloseimas não substituem as refeições nem fazem bem se consumidas em excesso.

[...] não se esqueça de beber bastante água. Esse líquido, além de ser considerado alimento, compõe a maior parte do nosso organismo. [...]

Mônica Valle de Carvalho

Fonte do texto:

DE CARVALHO, M. V. **Por que temos de comer?** Ciência Hoje das Crianças. Rio de Janeiro: CHC, n 163, p. 28, novembro 2005, ano 18. Disponível em: <http://chc.org.br/por-que-temos-de-comer/>. Acesso em: 05 mar. 2017.

ANEXO B – Texto sobre os nutrientes.

Os carboidratos (açúcar, amido e celulose)

Muitos alimentos têm em sua composição carboidratos, termo que se refere a um conjunto de substâncias que inclui amido, açúcares e celulose. Eles estão presentes em grande quantidade nas frutas, massas, raízes, farinhas e nos cereais. Aproveitamos os amidos e os açúcares principalmente como fonte de energia. A celulose, apesar de ser um carboidrato, não é aproveitada pelas nossas células.

Nos vegetais, a celulose constitui a estrutura rígida das células. Os rótulos de produtos industrializados costumam indicar a proporção de celulose presente nos alimentos como fibras.

As proteínas

As proteínas são substâncias químicas que desempenham funções muito diversificadas no corpo humano. Algumas delas facilitam a ocorrência de transformações químicas dentro da célula ou mesmo fora dela – são as enzimas.

Outras, como a hemoglobina fazem o transporte de gás oxigênio no sangue. Os anticorpos, substâncias que combatem infecções causadas por vírus e bactérias, são proteínas que atuam na defesa do organismo. A contração dos músculos dos braços e das pernas ocorre devido a mudança de comprimento das fibras musculares compostas basicamente de proteínas. Os gestos faciais que expressam sentimentos são resultados de contração de mais de 20 músculos presentes no nosso rosto. As carnes que comemos (de aves, peixes, porco, boi, entre outras) são exemplos de alimentos ricos em proteínas.

Os lipídios (gorduras e óleos)

Os lipídios são substâncias químicas presentes em grande quantidade em algumas carnes, queijos, toucinho, ovos, manteigas, margarinas e óleos, por exemplo.

O nosso corpo armazena lipídios em células especiais, formando o tecido adiposo. A gordura do tecido adiposo é uma reserva energética de grande importância para os animais. Em períodos de escassez de alimentos ou em situações de jejum a gordura das células adiposas fornece a energia necessária para as atividades vitais do organismo.

Fonte:

TRIVELLATO JUNIOR, J. [et al.]. **Ciências 8º ano** 1 ed. São Paulo: Quinteto, 2015.

ANEXO C – Atividades sobre carboidratos, lipídios e proteínas.

Nome: Turma: Data:

1. Leia com atenção a frase abaixo e marque a alternativa correta que apresenta as palavras que a completam de forma correta:

A abertura desta unidade apresenta diversas expressões faciais que se relacionam com sentimentos. Essa incrível capacidade humana depende de uma série de músculos presentes na face humana, que por sua vez são compostos, basicamente, por fibras de Alguns alimentos, como são boas opções para reabastecer o corpo humano desse importante alimento.

- a) proteínas / óleos, toucinho e margarina.
- b) proteínas / carne bovina, queijos e leguminosas.
- c) lipídios / óleos, toucinho e margarina.
- d) lipídios / carne bovina, queijos e leguminosas.

2. Na coluna da esquerda estão alguns tipos de substâncias presentes nas células, e na coluna da direita, algumas das funções desempenhadas por elas. Relacione as colunas, associando a substância à sua função na célula:

- | | | |
|----------------|-----|---|
| a) Proteína | () | Principal reserva energética para as células. |
| b) Carboidrato | () | Facilita as transformações químicas e combate microrganismos que invadem nosso corpo. |
| c) Gordura | () | Transforma-se em energia para as células e quando em excesso, pode ser armazenada. |

3. Uma pessoa tem um problema de saúde e o médico recomendou-lhe que fizesse uma dieta em que a quantidade ingerida de proteínas fosse diminuída. Destaque os alimentos da lista abaixo que ela deve comer em porções moderadas:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| • peito de frango | • refrigerante |
| • arroz-doce | • goiaba |
| • bife à milanesa | • macarrão com molho de tomate |
| • salada de frutas | • peixe frito |
| • salada de batatas com maionese | • ovos mexidos com queijo |

4. Cite três alimentos do conjunto abaixo ricos em amido e três ricos em gorduras:

pão – pimentão – feijão – carne – alface
leite – peixe – manteiga – massa - uva

5. A fome é um problema mundial extremamente grave. No entanto, mesmo sem passar fome, muitas pessoas sofrem de desnutrição. Quais seriam as possíveis causas da desnutrição em pessoas que não passam fome?

6. A obesidade é um distúrbio nutricional que vem afetando um número cada vez maior de pessoas. Procure relacionar esse fato ao modo de vida da população de hoje:

Fonte:

TRIVELLATO JUNIOR, J. [et al.]. **Ciências 8º ano** 1 ed. São Paulo: Quinteto, 2015.

ANEXO D – Texto: “A descoberta da vitamina C”Leitura e interpretação do texto.

Data: ____/____/____

Professora: _____

Nomes dos alunos (as): _____

Turma: _____

A descoberta da vitamina C

[...]

Quando a alimentação humana é deficiente em vitamina C, pode ocorrer [...] o desenvolvimento de uma doença conhecida como escorbuto. Os sintomas do escorbuto incluem: gengivas inchadas e com sangramento fácil, dentes abalados e suscetíveis a quedas, sangramentos subcutâneos e cicatrização lenta [...].

Por séculos, o escorbuto foi uma doença comum, principalmente entre os navegadores, que não dispunham de frutas cítricas ou verduras frescas em suas viagens. Não era incomum perder grande parte de uma tripulação numa jornada marítima. [...]

[...]

O estudo sistemático da relação entre a dieta e o escorbuto só foi iniciado em 1747, por James Lind, um médico da esquadra naval britânica. Ele selecionou 12 homens, todos doentes com escorbuto, e os dividiu em pares. Seis tratamentos distintos foram propostos e o único par que mostrou melhoria significativa foi aquele que recebeu frutas cítricas (duas laranjas e um limão). [...]

Contudo, um dos melhores navegadores britânicos, James Cook, fez uso das ideias de Lind, incluindo a ingestão de frutas frescas, durante suas viagens de exploração à Nova Zelândia, por volta de 1776, quando seus homens sofreram muito pouco de escorbuto. [...]

Fonte:

FIORUCCI, A. R.; SOARES, H. F. B., CAVALHEIRO, E. T. G. A importância da vitamina C na sociedade através dos tempos. **Química Nova na Escola**. São Paulo: SBQ, n 17, p. 3-7, maio 2003. Química e sociedade. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a02.pdf> Acesso em: 02 mar. 2017