**Revista Eletrônica
Paulista de Matemática**

ISSN 2316-9664
Volume 8, dez. 2016

Cristiane Alexandra Lázaro
Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
cristiane@fc.unesp.br

**Tatiana Miguel Rodrigues de
Souza**
Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
tatimi@fc.unesp.br

Uma abordagem da aritmética através do consumo de calorias

An approach to arithmetic through calorie consumption

Resumo

Com base em dados alarmantes com relação ao aprendizado dos estudantes brasileiros e índices relacionados à obesidade da população, apresentamos um jogo matemático em que ambos os assuntos são abordados. O objetivo é relacionar as calorias de cada alimento, atividades físicas e como cada cidadão pode escolher o que comer usando operações básicas de Matemática. Para fazer a escolha de alimentos a serem consumidos diariamente, é necessário conhecimento dos malefícios de uma dieta não saudável, a quantidade de calorias aconselhadas para se ingerir, quantas calorias cada alimento possui, quantas calorias são gastas para atividades diárias do indivíduo e é neste ponto que a aula de Matemática é importante. Nas aulas iniciais de Matemática são ensinadas as operações básicas e com elas os alunos convivem e aprofundam seu conhecimento durante todo o ensino fundamental e médio. Neste momento o professor poderia propor o “Aritmética das Calorias”, em que o aluno utilizará o conhecimento das operações, o entendimento de uma dieta saudável, raciocínio lógico, e assim, escolher quais alimentos irá ingerir, bem como quais atividades físicas irá fazer ao longo do dia.

Palavras-chave: Aritmética, dieta, calorias, jogo.

Abstract

Based on alarming data regarding Brazilian students' learning and population obesity indexes, we present a mathematical game in which both areas are evaluated. Our goal is building a relationship between calories of foods and physical activities, so the player can choose what to eat using basic math operations. In order to plan a daily meal, it is necessary to understand the harms of unhealthy foods and follow a recommended diet. therefore, each player should understand the amount of calories present on each food and what portion will be spent on their daily activities. as result of that, mathematics play a key role on their decision. basic mathematical operations are introduced in initial mathematics classes and students are constantly using and expanding that knowledge since elementary school until high school. At this point, teachers can propose the “Aritmética das Calorias”, in which students will learn about healthy diets and apply their math skills to decide what to eat throughout the day, according to their physical activities.

Keywords: Arithmetic. Diet. Calories. Game.

1 Introdução

A obesidade é um problema atual e tem atingido índices que até o momento não faziam parte das estatísticas. Segundo o Ministério da Saúde quase metade da população está acima do peso, mais precisamente, 42,7% da população estava acima do peso em 2006. Esse número passou para 48,5% em 2011. Esses dados foram obtidos pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) em 26 capitais brasileiras e o Distrito Federal.

Outro dado alarmante é que o aprendizado dos estudantes brasileiros quanto ao conteúdo da disciplina de Matemática aprendido é o pior desde 2005. Esses dados foram obtidos pelo Sistema de Avaliação de Educação Básica (Saeb). Segundo o último estudo do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), cerca de 67% dos alunos entre 15 e 16 anos estão abaixo do nível 2 de Matemática, com baixa performance na disciplina.

Como fazer para mudar esse quadro no qual o Brasil se encontra? Será que um maior entendimento na quantidade de calorias que devem ser consumidas durante todo o dia estaria relacionado ao aprendizado em Matemática? Acreditamos que cidadãos que tenham domínio das operações básicas de Matemática e raciocínio lógico possam escolher alimentos mais saudáveis e seguir uma dieta mais balanceada. Pretendemos então, com este artigo, apresentar o jogo “Aritmética das Calorias”. Este jogo foi elaborado para alunos do ensino fundamental (também podendo ser aplicado no ensino médio). O objetivo é relacionar as calorias de cada alimento, atividades físicas e como cada cidadão pode escolher o que comer usando operações básicas de Matemática.

2 O jogo como ferramenta para o ensino de Matemática

Para alterarmos os níveis de aprendizado de Matemática entre os alunos de ensino fundamental e médio é necessário que a Matemática perca certas características como, por exemplo, a da memorização e da repetição. Não que elas não sejam necessárias para qualquer aprendizado, porém estas características fazem-na perder o brilho de linguagem da natureza, mãe de todas as ciências. Os alunos precisam perder o medo de errar, ou aceitar que errar faz parte da aprendizagem. O processo de aprender poderá ser alterado se o aluno, primeiramente, acreditar no que já aprendeu e passar a ter confiança no seu próprio raciocínio. Muitas vezes durante a aula de Matemática, o professor não encontra o momento para que isso seja feito, ou não sabe usar alguma ferramenta para aplicá-la na sua aula e mudar certas características do aluno. Neste momento o jogo pode ser inserido.

Com os jogos, os alunos a priori fazem observações e tentam, muitas vezes sem raciocinar, de forma empírica, buscar uma solução, uma estratégia de como ganhar. Depois das primeiras tentativas, os conceitos matemáticos que foram aprendidos surgem como estratégias para jogar e ganhar. Este tipo de experimentação não é possível ser feita durante uma aula com conteúdo teórico de Matemática.

Segundo Grando (2000),

[...] os jogos, as brincadeiras, enfim, as atividades lúdicas exercem um papel fundamental para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral das crianças, representando um momento que necessita ser valorizado nas atividades infantis. O que se observa é que a criança, quando vai à escola, leva consigo um grande conhecimento sobre as brincadeiras e os jogos que está acostumada a praticar em sua casa, ou na rua, com seus colegas.

São várias as habilidades que os alunos desenvolvem ao jogar. Habilidades sociais, como o respeito ao pensamento do colega que faz parte do seu grupo, elaborar o raciocínio lógico usado para fazer a jogada e expressá-lo com palavras, e a habilidade de fazer as operações básicas matemáticas mentalmente, podem ser citadas. É importante observar que neste momento o aluno adquire independência e autoconfiança no seu conhecimento, passando de agente passivo a ativo no seu processo de aprendizagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), os jogos são um importante instrumento pedagógico:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (MEC, 1998, p. 47).

Jogos que envolvem Matemática são importantes não só para a aprendizagem, mas também para quebrar alguns preconceitos existentes, talvez culturais sobre a Matemática, que muitas vezes são causados pelos próprios professores, família e colegas. Com estes, podemos ensinar Matemática e desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas.

3 Calorias a serem ingeridas

Ao ingerirmos um alimento estamos buscando saciar nossa fome física. Este alimento contém propriedades que podem trazer benefícios para o indivíduo. Porém, certos alimentos ingeridos em determinadas quantidades podem produzir, com o tempo, gordura. E o hábito de se alimentar com alimentos que contenham muita gordura torna o indivíduo obeso.

Segundo Seyffarth (2007),

Define-se caloria como a representação métrica de energia produzida por determinados nutrientes quando metabolizados pelo organismo. Quando lemos em rótulos ou livros populares que um alimento fornece cem calorias, isso significa cem quilocalorias ou 100kcal. Ou seja, a quilocaloria não é constituinte dos alimentos, é a medida de sua energia potencial.

Também segundo este estudo as gorduras são componentes alimentares orgânicos. Estes por conterem menos oxigênio que os carboidratos e as proteínas, fornecem taxas maiores de energia. O consumo de gordura saturada deve ser moderado, pois o alto consumo pode elevar os níveis de triglicérides, glicemia e colesterol.

As pessoas ao se alimentarem muitas vezes não se preocupam se o que estão ingerindo terá impacto sobre sua saúde, apesar da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) ter regulamentado a rotulagem nutricional a partir de 2001.

De acordo com a Food and Agriculture Organization (FAO), agência ligada à Organização das Nações Unidas (ONU), um adulto deve consumir no mínimo 1600 calorias por dia e no máximo 2000. Porém, muitos alimentos que não são saudáveis, como chocolates (uma barra com 50 gramas tem em torno de 400 cal) e refrigerantes (uma lata com 350 ml tem 137 cal), que ao serem ingeridos têm em torno de 400 calorias, muitas vezes são trocados por um prato com duas colheres de arroz, uma concha de feijão, um filé de frango, três folhas de alface, três fatias de tomate, tem em torno da mesma quantidade de calorias (este prato tem em torno de 350 gramas). Porém, para fazer a escolha deve-se saber dos malefícios de uma dieta não saudável, a quantidade de calorias aconselhadas para se ingerir, quantas calorias cada

alimento possui, quantas calorias são gastas para atividades diárias do indivíduo e é neste ponto que a aula de Matemática é importante. Também é possível fazer relações com as aulas de Biologia e até Educação Física, pois estas duas disciplinas estão envolvidas no consumo de calorias.

Nas aulas iniciais de Matemática são ensinadas as operações básicas e com elas os alunos convivem e aprofundam seu conhecimento durante todo o ensino fundamental e médio.

Neste momento o professor poderia propor o “Aritmética das Calorias” o qual será descrito abaixo. Nele o aluno usará o conhecimento das operações básicas, o entendimento de uma dieta saudável e poderá escolher quais alimentos irá ingerir, bem como quais atividades físicas irá fazer ao longo do dia, além de ser exigido que ele consuma entre 1600 e 2000 calorias.

4 Oficinas com o “Aritmética das Calorias”

Podemos descrever o “Aritmética das Calorias” da seguinte forma: é um jogo direcionado teoricamente a alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, mas devido ao contexto atual de sala de aula foi aplicado até nos anos finais do ensino. Para que o jogo flua é necessário que os alunos já tenham se apropriado dos conhecimentos da multiplicação e da divisão como também da quantidade de calorias mínimas necessárias para serem ingeridas por dia. O material usado para o jogo consiste de um tabuleiro, que pode ser confeccionado em etil vinil acetato (EVA), dois dados de seis faces, um marcador para marcar as casas e vários cartões das cores azul e rosa (poderiam ser duas outras cores). Os cartões da cor rosa contêm imagens dos alimentos que podem ser consumidos durante o dia e suas respectivas calorias e os cartões da cor azul contêm imagens com atividades físicas que possam ser feitas durante o dia e a quantidade de calorias que são gastas ao desenvolvê-las. Pode ser jogado em equipe ou individualmente. Após o professor explicar as regras do jogo, cada grupo escolhe um representante e este joga o dado. O aluno que tirar o maior número inicia o jogo. No início, o marcador está no espaço escrito “Bom dia”. O representante do grupo joga o dado e verifica se o número sorteado é divisível pelo número do espaço em que está no tabuleiro, caso seja e não sobre resto o aluno não move seu marcador, caso sobre resto ele anda a quantidade de resto que sobrou. Se no espaço que o marcador chegar for rosa ou azul, o grupo deve decidir qual alimento será consumido ou qual atividade física deverá ser realizada.

Objetivo: Chegar em primeiro lugar ao espaço com a palavra “Boa Noite”, tendo consumido entre 1600 e 2000 calorias no dia. Caso a equipe ou o jogador não tenha consumido as calorias sugeridas, perderá o jogo.

Material: Tabuleiro abaixo, 1 dado de 6 faces, cartões coloridos, 2 marcadores.

REGRAS:

1. Duas equipes jogam alternadamente. Cada equipe movimenta a sua ficha colocada, inicialmente, na casa de número 39.
2. Cada equipe, na sua vez, joga o dado e faz uma divisão onde:
 - O dividendo é o número da casa onde sua ficha está;
 - O divisor é o número de pontos obtidos no dado.
3. Em seguida, calcula o resultado da divisão e movimenta seu marcador o número de casas igual ao resto da divisão. Caso o marcador chegue a um espaço hachurado com a cor rosa, a equipe deverá escolher qual alimento quer ingerir; caso seja um espaço pontilhado em azul (observar figura acima), a equipe deverá escolher uma atividade física a qual queira fazer, conforme os cartões apresentados na figura:

O espaço com o símbolo “?” é um coringa, em que a equipe poderá escolher entre ingerir alimento ou realizar atividade física.

4. A equipe deverá obter um resto que faça chegar exatamente à casa marcada “Boa Noite” sem ultrapassá-la e também tenha ingerido entre 1600 e 2000 calorias, mas se isso não for possível, ela perde a vez de jogar e fica no mesmo lugar.

5. Vence a equipe que chegar primeiro ao espaço com a palavra “Boa noite”.

O “Aritmética das Calorias” foi apresentado primeiramente na 13ª Semana Nacional da Ciência e Tecnologia (SNCT). Este evento teve como tema “Ciência Alimentando o Brasil”. O evento contou com a presença de alunos da rede pública e particular de ensino, alunos desde o ciclo inicial até cursos técnicos. O período de aplicação do jogo foi das 8 horas às 21 horas.

O propósito do jogo é mostrar para o aluno que a alimentação e a atividade física devem sim caminhar juntas e que devemos administrar nossa alimentação para levar uma vida mais saudável. Com isso, selecionamos alimentos e atividades. Havia a possibilidade de o jogador optar por comer algum alimento saudável como: saladas, frutas, verduras, pães integrais, lanches naturais, e também alimentos mais calóricos como fast food, refrigerantes, sorvetes, churrasco, entre outros. Além disso, entre as atividades físicas selecionamos algumas como natação, corrida, caminhada, ciclismo, etc. As calorias gastas ao nadar são 9 kcal por minuto, ao correr são 500 a 900 kcal por hora, gasta-se 5,5 kcal/minuto ao caminhar e ao andar de bicicleta 6 kcal/min.

5 Conclusão

Após a apresentação do “Aritmética das Calorias” na 13ª SNCT, este começou a fazer parte do Projeto de Extensão “Ensinando Matemática através de jogos, modelos geométricos e informática”. Este projeto tem o objetivo de trazer ao aluno da escola estadual e/ou municipal a vontade de estudar Matemática. Com este projeto pretendemos mudar o ponto de vista do aluno trocando a faceta enfadonha, repetitiva e “decoreba” relacionada a esta disciplina, por uma faceta interessante, instigante, investigativa e curiosa.

Na apresentação dos jogos em diversas escolas de Bauru, foi importante verificar que os alunos receberam de forma positiva as atividades propostas o que proporcionou competitividade, diversão e o que foi mais importante, diagnosticou entraves na aprendizagem dos números racionais, os quais precisam ser retomados, permitindo que os alunos avancem em seus conhecimentos. Apesar das dificuldades de muitos, eles se empenharam em continuar o jogo. Além disso, segundo os professores, muitos alunos que no dia a dia da sala são desinteressados, durante a aplicação do projeto se mostraram receptivos a uma forma diferente de aprender Matemática.

Em particular, com o “Aritmética das Calorias”, percebemos que na grande maioria das vezes os jogadores não se preocupavam com a quantidade de calorias de cada alimento, escolhiam sempre os alimentos mais calóricos, julgados por eles como “gostosos”, o que, na maioria das vezes, eram alimentos mais processados e gordurosos. Apesar disso, para conseguir ganhar o jogo, ou seja, chegar ao final entre 1600 e 2000 calorias, eles escolhiam sempre uma atividade física que compensasse a quantidade de calorias consumidas.

Por fim, concluímos que o jogo trabalhou com a interdisciplinaridade das disciplinas de Matemática, ciências e educação física, contribuindo muito para aquisição de práticas mais saudáveis, pois com o jogo o aluno percebeu que somente administrando e tendo um dia balanceado de atividade física e alimentação saudável é possível ganhar o jogo.

Acreditamos que continuar levando os jogos nas escolas oferecerá aos alunos maior compreensão da relação estreita existente entre a ingestão de calorias, atividades físicas feitas e uma vida saudável. Pretendemos com este e outros jogos usar o lúdico para: aplicar a teoria aprendida em sala de aula, ser um instrumento para a melhoria do ensino; interagir a

universidade e a comunidade; propiciar o contato dos alunos do ensino médio com os universitários; atualizar professores, através do seu envolvimento com as questões de Matemática propostas; trazer para a universidade professores de Matemática do ensino médio.

Ao jogar, fica inerente a ação do pensamento, pois o aluno é capaz de levantar hipóteses, criar conexões, interpretar e gerar raciocínios, relacionando assim as áreas do conhecimento. É resultante do jogo a aquisição de novos contextos ultrapassando o ato de jogar por si só e alcançando um objetivo geral presente nesse projeto. Isto é, que novos conhecimentos passem a ser propriedade do aluno, sendo assim um pressuposto para a generalização do pensamento em diversas situações, inclusive nas atividades propostas em sala de aula.

6 Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Programas adequados e inadequados para redução de peso: posicionamento oficial. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 3, n. 4, p. 125-130, out./dez. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-869219970004000008>. Acesso em: 20 dez. 2016.

AZEVEDO, M.V. R. **Jogando e construindo matemática: a influência dos jogos e materiais pedagógicos na construção dos conceitos em Matemática**. São Paulo: Unidas, 1993.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 5. ed. São Paulo: CAEM /USP, 2004.

GRANDO, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos em sala de aula. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação)– Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Editora Paulus, 2004.

LINS, R. C; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. 7. ed. Campinas: Papirus Editora, 2006.

SELVA, K. R.; CAMARGO, M. O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2009, Ijuí, **Anais...** Ijuí: Unijuí, 2009. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2016.

SEYFFARTH, A. S. Os alimentos: calorias, macronutrientes e micronutrientes. In: DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E METABOLOGIA DA SBD. **Manual de nutrição: pessoa com diabetes**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2009, p. 6-12. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/pdf/manual-nutricao-publico.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. **Números da obesidade no Brasil**. Rio de Janeiro, c2016. Disponível em: <<http://www.endocrino.org.br/numeros-da-obesidade-no-brasil/>>. Acesso em: 06 dez. 2016.