

ENSINO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS ATRAVÉS DE RECEITAS CULINÁRIAS PARA ALUNOS DO 8º ANO - NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Gabriela Stefany Malheiros Couto; William Costa Monteiro

Universidade do Estado da Bahia, gabriela_stefanympma@hotmail.com; Universidade do Estado da Bahia, wilbecmont@yahoo.com.br

Resumo: O presente artigo tem por objetivo apresentar uma nova metodologia para a sala de aula, que envolve brincadeiras com receitas culinárias para a aprendizagem de Expressões Algébricas com os alunos do 8º ano. A explicação do conteúdo de Álgebra pode deixar de ser apenas uma transmissão e aplicação de atividades e tornar-se uma metodologia prazerosa a partir de situações improvisadas, reais ou lúdicas do cotidiano. O tema foi escolhido, por ser diagnosticadas dificuldades na compreensão do conteúdo estudado durante a unidade. Com um pouco de criatividade, monômios e polinômios que formam as expressões com variáveis, os alunos acompanham a história, no qual interpretam a situação ocorrida e fica evidente a adição e subtração dos monômios semelhantes. O artigo encontra-se fundamentado nos estudos de Gilles Brougère, um dos maiores especialistas nas relações entre jogo e educação para o desenvolvimento infantil e a natureza humana. A discussão do tema deste artigo retrata acerca da estimulação do professor de Ciências da Educação, por ter sido trabalhado com pré-adolescentes, no entanto o foco da pesquisa é semelhante aos objetivos encontrados. Esta atividade foi desenvolvida com os alunos do 8º ano – turno Vespertino - do Ensino Fundamental II, através do Projeto Mais Educação no Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira em Caetité, Bahia. Como produto resultante deste trabalho, O Jogo “Brincando com Álgebra na Cozinha” foi feito após uma revisão em uma das aulas, sobre monômios e polinômios, adição e subtração de monômios semelhantes, e como montar expressões algébricas. Foi com este produto que os estudantes puderam aprender o conteúdo de forma prazerosa e lúdica em circunstância com o conteúdo destacado, mostrando entendimento sobre as expressões algébricas, sabendo expressá-las e aplicá-las. Deste modo, evidencia-se a investigação de atividades dinâmicas e lúdicas em contrapartida à forma tradicional da compreensão da matemática, além de garantir interação coletiva.

Palavras-chave: Ensino, Aprendizagem, Expressões Algébricas.

Introdução

O dia a dia nas aulas de Matemática perfaz-se em uma minoria de afirmações de aulas dinâmicas e proveitosas. A discussão a respeito deve-se ao fato de que as expressões algébricas e demais conteúdos da disciplina representam, para grande parte dos adolescentes, exercícios cansativos, sem direção de significado da importância para estar estudando sobre a matéria, em que é preciso para elas apenas ter o domínio das regras aritméticas e utilizá-las corretamente para encontrar os resultados na hora das avaliações.

Somando-se a postura da adolescência de tudo questionar, têm-se as naturais dificuldades que se fazem presentes ao estudar a matemática formal. Para trazer uma contribuição às propostas pedagógicas sobre o pensamento algébrico de modo que o aluno possa relacionar com situações reais e entenda a sua habilidade, foi desenvolvida uma dinâmica com receitas culinárias, além de explorar a estrutura de um texto instrucional, visa trabalhar os aspectos interdisciplinares. O nível de desenvolvimento dos adolescentes na faixa etária de 12 a 13 anos possibilita que elas já tenham experiências ou pelo menos já vistas, como situações na cozinha.¹

Partindo destes pressupostos, a criatividade veio à tona e foi possível envolver a álgebra na cozinha. Através de atribuições de partes literais para os coeficientes dos ingredientes de receitas práticas, contextualizamos e formamos expressões algébricas.

Com a interação ocorrida entre a turma e o conteúdo, desenvolveu-se um conhecimento cognitivo estruturando o entendimento e aprendizagem. Assim, o educador matemático deve incentivar seus discentes e inovar em atividades dinâmicas, lúdicas como jogo e brincadeiras, para que cada aluno possa ter a compreensão do estudo de Expressões Algébricas.²

¹ O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, considera adolescente com idade entre 12 e 18 anos.

² Chamamos de **Expressões Algébricas** uma expressão que envolve números, letras e operações indicadas entre eles. As letras em uma expressão algébrica representam qualquer número real e são chamadas de incógnitas.

Metodologia

O jogo “Brincando com Álgebra na Cozinha”, em uma das aulas fornecidas pelo Projeto Mais Educação no Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira em Caetitê na Bahia, começou após uma breve revisão de monômios e polinômios, adição e subtração de monômios semelhantes e expressões algébricas com os alunos do 8º ano.

Para iniciar, foi contada uma pequena história de uma situação ocorrida no cotidiano dos próprios alunos, na qual utilizaram-se os ingredientes de receitas culinárias práticas, atribuindo uma variável para cada um deles. Em seguida determinamos variáveis elevadas ao expoente para ingredientes principais e variáveis simples para ingredientes formais.

O jogo tem o propósito de interação com toda a turma, de modo que cada um acompanhe a história contada e possa anotar cada passo na sua folha. Cada aluno teve a orientação para copiar a receita utilizada na brincadeira, ilustrar um quadro ao lado e neste anotar os ingredientes em forma de monômios e assim preparar a comida.

O início se deu por “pipoca”

- 4 colheres de óleo;
- 3 colheres de manteiga;
- 1 xícara de milho p/ pipoca;
- 1 colher de sal.

Com a participação dos alunos, atribuíram-se as seguintes partes literais:

óleo	a
manteiga	b
milho p/ pipoca	y²
sal	x

Tudo começou com a seguinte história: “D. Maria recebeu seus netos em sua casa, pois eles estavam de férias e foram passar uns dias com ela. No meio da tarde, ela resolve preparar uma

pipoca e utilizou 4 colheres de Óleo (Os alunos imediatamente reconheceram o ingrediente e anotaram **(4a)**); 1 xícara de milho para pipoca (**y²**); 1 colher de sal (**x**); 3 colheres de manteiga (**3b**). Ops... chegou visita. Chegaram mais amiguinhos para brincar com os netos de D. Maria, e ela viu que não seria suficiente a quantidade de pipoca que estava fazendo. Então, resolveu acrescentar 3 xícaras de milho para pipoca (**3y²**). Percebeu que ficou um pouco gordurosa, e retirou 2 colheres de óleo (**2a**). Antes de colocar tudo no fogo, verificou se estavam ainda todos brincando na sala, e os amiguinhos tiveram que ir embora sem esperar pela deliciosa pipoca. D. Maria retirou 2 xícaras de milho para pipoca para não ocorrer desperdício (**2y²**).

Formou-se assim a seguinte expressão algébrica:

$$4a + y^2 + x + 3b + 3y^2 - 2a - 2y^2$$

Adicionando os monômios semelhantes, finalizamos a expressão:

$$2a + 2y^2 + 3b + x$$

Para finalizar, chegamos a conclusão que D. Maria usou:

- 2 colheres de óleo;
- 2 xícaras de milho para pipoca;
- 3 colheres de manteiga;
- 1 colher de sal.

A segunda história partiu da receita do brigadeiro:

- 1 colher de manteiga;
- 1 lata de leite condensado;
- 3 colheres de achocolatado em pó;
- 2 colheres de leite em pó.

Com a participação dos alunos, atribuíram-se as seguintes partes literais:

manteiga		b
leite condensado		X²
achocolatado	em	k
pó		

leite em pó	y
-------------	---

E então, contou-se a história: “Foi marcado um trabalho na casa de Yasmin que juntamente com suas colegas, resolveram fazer brigadeiro para saborear após a realização do trabalho. Elas utilizaram 1 colher de manteiga (b); 1 lata de leite condensado (x^2); Ao mesmo tempo colocaram 3 colheres de achocolatado em pó e 2 colheres de leite em pó ($5ky$); Por gostar tanto de brigadeiro, sabiam que a quantidade não estava suficiente e resolveram acrescentar 2 latas de leite condensado ($2x^2$). Por um descuido, Yasmin derrubou 5 colheres de manteiga ($5b$); na mesma hora a mãe de Yasmin viu toda aquela bagunça e retirou mais ou menos 3 colheres de manteiga ($3b$).

Formou-se assim a seguinte expressão algébrica:

$b + x^2 + 5ky + 2x^2 + 5b - 3b$

Adicionando os monômios semelhantes, finalizamos a expressão:

$3x^2 + 3b + 5ky$

Para finalizar, chegamos à conclusão que Yasmin e suas amigas gastaram:

- 3 latas de leite condensado;
- 1 colher de manteiga;
- 5 colheres de achocolatado em pó e leite em pó.

Contou-se a última história, já que estava ao fim da aula, sobre um misto quente:

- 1 fatia de queijo;
- 1 fatia de presunto;
- 1 pão francês.

“Num fim de tarde, cheguei em casa e fui preparar algo para comer. Resolvi fazer um misto quente. Peguei 1 pão francês (x^2), inseri 2 fatias de queijo ($2z$) e 3 fatias de presunto ($3y$).

Minha irmã chegou do serviço e ao ver que eu estava preparando o delicioso lanche, pediu que eu fizesse um para ela também. Precisei de mais 1 pão francês (x^2), inseri apenas 1 fatia de queijo (z) e 1 fatia de presunto (y). Enquanto colocava esses dois mistos na sanduicheira, meu pai saiu do banho e pediu para preparar para ele também 2 mistos. Novamente, usei 2 pães ($2x^2$), 2 fatias de queijo para cada pão ($2z \cdot 2 = 4z$), 3 fatias de presunto em cada pão ($3y \cdot 2 = 6y$). Todos saciaram com o maravilhoso e rápido misto quente.”

Formou-se assim a seguinte expressão algébrica:

$$x^2 + 2z + 3y + x^2 + z + y + 2x^2 + 4z + 6y$$

Adicionando os monômios semelhantes, finalizamos a expressão:

$$4x^2 + 7z + 10y$$

Para finalizar, chegamos à conclusão que para ser feito o lanche, utilizei ao total:

-4 pães;

-7 fatias de queijo;

-10 fatias de presunto.

Após o término da brincadeira, houve uma roda de conversa a respeito da compreensão do conteúdo e eles puderam fazer um breve relato sobre a aula. Toda essa atividade ocorreu no período de 8:00 às 9:30, do dia 14 de outubro de 2016, tendo a duração de 1 hora e 30 minutos.

Resultados e Discussão

Na Antiguidade, a falta de símbolos para indicar números desconhecidos levou o ser humano a recorrer às palavras. Porém, tornava o cálculo longo e complicado. Carl Benjamin Boyer³ afirma que os filósofos gregos Aristóteles (388-322 a.C) e Euclides (Séc.III a.C)

³ **Carl Benjamin Boyer, Carl B. Boyer**, ou apenas **Carl Boyer** (Hellertown, 3 de novembro de 1906 — Nova Iorque, 26 de abril de 1976) foi um matemático e historiador da matemática norte americano. É autor da obra máxima **História da Matemática**, (81) 3322.3222 contato@epbem.com.br

deram os primeiros passos no emprego de letras e símbolos para indicar números e expressar a solução de um problema, no qual hoje conhecemos por expressões algébricas. Entretanto, muito tempo passou até as letras serem amplamente usadas para indicar quantidades desconhecidas. O uso literal deve, principalmente, ao alemão Michael Stifel (1486-1567) e aos italianos Girolamo Cardano (1501-1576) e Raffaele Bombelli. Bombelli é autor de uma obra de notável interesse, intitulada *L'Algebra* e publicada em 1572.

No entanto, um advogado e matemático francês, François Viète (1540-1603), introduziu o uso sistemático das letras para indicar os números desconhecidos e os símbolos das operações usados até hoje. Por esse motivo, Viète é conhecido como o pai do moderno cálculo literal.

O termo “Álgebra”, segundo o Dicionário Aurélio, é a ciência de cálculo das grandezas representadas por letras. Na matemática, é o ramo que estuda as equações, operações matemáticas envolvendo polinômios e várias áreas, como por exemplo, a geometria. O objeto central da álgebra são os símbolos, fazendo uma linguagem própria, utilizando-se de uma parte literal envolvendo letras. Talvez o significado seja simplesmente “Ciência das Equações”, que atualmente possui um significado muito mais amplo devido ao foco das duas fases atribuídas matematicamente: Álgebra Antiga e Álgebra Moderna. A diferença das duas classificações está apenas na concepção de que a primeira também chamada de Elementar, é o estudo das equações e métodos de como resolvê-la. Já a outra, que pode ser considerada como Abstrata, estuda as estruturas matemáticas, como por exemplo, grupos, anéis e corpos algébricos definidos, Essa divisão de concepção algébrica visa mais ao aspecto cronológico quanto conceitual.

A concepção formalista da Matemática no século XX trazia uma postura pedagógica tradicional para a explicação de um conteúdo matemático, até mesmo autoritária gerando contradições a respeito, conforme o Paradoxo de Russell⁴ no qual reflete ainda hoje com a mesma perspectiva o posicionamento de Gottlob Frege, Bertrand Russell e David Hilbert, segundo os quais afirmavam que a Matemática é essencialmente um jogo de símbolos, sem significado.

na década de 1960.

⁴ O **Paradoxo de Russell** é um paradoxo descoberto por Bertrand Russell em 1901 e que mostra que no sistema do livro de Frege, Leis fundamentais da aritmética pode ser derivada uma contradição. O paradoxo foi comunicado por uma carta a Frege de 1902.

No entanto, não devemos menosprezar a importância das letras e/ou símbolos para a matemática, porque elas representam os valores desconhecidos numa determinada situação-problema de uma equação. O matemático americano Keith Devlin (2002, p.11) reconhece essa importância, dizendo que “*Sem os símbolos algébricos, uma grande parte da Matemática simplesmente não existiria.*”

Para Kieran e Chalouh (1993) o objetivo de estudar Álgebra no Ensino Fundamental é desenvolver o pensamento algébrico dos alunos. Em contraposição com esta finalidade, os alunos apenas recebem a transmissão do conteúdo, resolvem os exercícios e objetivo principal acaba não sendo desenvolvido para se ter uma importância do conteúdo abordado. É fundamental que os professores tenham a inovação e a dinâmica para um efeito de aprendizagem na matemática, sem perder de vista que o conteúdo deve ser priorizado em todo o momento da atividade planejada. Para tornar o estudo das Expressões Algébricas mais prazeroso e dinâmico, é necessário que se tenha a participação dos alunos. Deste modo, o pensamento algébrico inclui a capacidade de poder lidar com expressões algébricas e a interpretação de problemas matemáticos ou outros domínios.

Segundo Brougère⁵ (1998), os jogos interativos trazidos para trabalhar um conteúdo:

α

Não é senão uma forma, um continente necessário tendo em vista os interesses espontâneos da criança, porém não tem valor pedagógico em si mesmo. Tal valor está estritamente ligado ao assunto abordado. Ao professor cabe fornecer um conteúdo, dando-lhe a forma de um jogo, ou selecionar entre os jogos disponíveis na cultura lúdica aqueles cujo conteúdo corresponde a objetivos pedagógicos identificáveis. (BROUGÈRE, 1998)

Ao realizar a atividade “Brincando com Álgebra na Cozinha” em uma das aulas do Projeto Mais Educação, foi possível perceber que os alunos participaram interativamente, dando toda a atenção para os passos da história contada. O objetivo de se utilizar essas atividades durante a aula foi aliar a brincadeira ao conteúdo, proporcionando aos estudantes uma aprendizagem prazerosa sem desviar do foco que a Álgebra traz para a matemática.

Macedo, Petty e Passos (2005, p. 13) dizem que “O brincar é fundamental para o nosso desenvolvimento, É a principal atividade das crianças quando não estão dedicadas às suas necessidades de sobrevivência (repouso, alimentação, etc.).”

⁵ **Gilles Brougère** é professor de Ciências da Educação na Universidade Paris XIII e desde os anos 1970 se dedica aos estudos sobre o universo infantil e a ludicidade.

Durante a atividade proposta os alunos se mantiveram interessados e atentos, na sala de aula. A coleta de dados foi feita por meio de um relatório e observações anotadas manualmente por cada aluno, após a realização da brincadeira. A partir das observações feitas pelos alunos organizaram-se as análises que seguem.

Os alunos que entregaram o relatório e puderam expressar a sua opinião a respeito da aula ocorrida, afirmaram que:

“Utilizando receitas de comidas o assunto ficou mais divertido, por usar as quantidades dos ingredientes para aprendermos à formação das Expressões Algébricas.”

(L. M. V. S. -13 anos.)

“Gostei muito das receitas passadas, são do meu dia-a-dia, acho que os professores deviam passar mais brincadeiras com assuntos diferentes para que nós alunos, possamos compreender melhor os conteúdos de matemática. E também, para não deixar a aula focada apenas no conteúdo e ter uma distração.”

(H. G. S. de A. - 13 anos.)

“Muito interessante essa nova brincadeira, pois nunca tinha imaginado que eu poderia usar um assunto tão complicado na cozinha, que é o lugar mais divertido da minha casa.”

(C. D. N. S. - 12 anos.)

“Cheguei à conclusão de que Expressões Algébricas não é tão difícil quanto eu pensava. Quando queremos, pode tornar muito divertida. Adorei a aula de hoje, espero que os professores adotem essa ideia e tragam brincadeiras como essa para aprendermos os assuntos.”

(K. K. S. - 12 anos.)

“Além de utilizar as receitas fáceis e gostosas (pipoca, brigadeiro e misto quente), a professora contou uma história para cada receita, assim entendemos melhor como tínhamos que organizar os termos da expressão.”

(M. D. P. - 13 anos.)

“Apreendi que os polinômios não existem apenas na sala de aula, mas sim no cotidiano.”

(Y. S. de S. - 14 anos.)

A partir das observações feitas pelos alunos, percebeu-se que eles não tinham a visão de que poderiam abordar monômios e polinômios para a formação de expressões algébricas nas situações práticas de culinária. Entretanto, utilizar brincadeiras na sala de aula não precisa necessariamente ser o auxiliar da aprendizagem de um determinado conteúdo, porém é indispensável que o educador tenha inovações para suas aulas, e traga a percepção de abordagem de situações diárias para seus alunos. Eles não brincam com a responsabilidade de aprender, mas sim por ser uma atividade prazerosa em que se revelam e desenvolvem a interação quando executam o conteúdo já explicado.

Brougère (2009) afirma que a cultura lúdica torna possível a aprendizagem do lúdico, isto é, a pessoa que participa da cultura aprende a jogar. Distingue também o jogo como atividade lúdica, tanto do ponto de vista do sentimento de quem participa desse tipo de atividade, como pelo seu reconhecimento quando objetivo. Ele ainda afirma que: "O brincar tem de se desenvolver em aberto, com possibilidades variadas. Quando todos sabem quem vai ganhar, deixa de ser um jogo."

Aprender álgebra e principalmente saber lidar com expressões algébricas implica ser capaz de pensar numa diversidade de situações e reduzir a riqueza do conteúdo em uma unidade de interação coletiva.

Assim, evidencia-se a necessidade de um novo olhar por parte dos professores, para a priorização de atividades lúdicas sem deixar de lado o ensino expositivo dos conteúdos matemáticos.

Conclusão

A estratégia da brincadeira “Brincando com Álgebra na cozinha” gerou resultados relevantes sobre a visão da aprendizagem com expressões algébricas e receitas culinárias. Foi possível observar o envolvimento expressivo dos alunos, inicialmente com os exemplos dados de outras comidas, antes de apresentar a proposta real da brincadeira. Dessa forma, percebemos satisfação dos alunos em relação ao entendimento do conteúdo com o uso das histórias contadas, elaboração e resolução das expressões algébricas.

Expressar algebricamente uma situação que envolve uma brincadeira, principalmente receita culinária, pressupõe interpretação, criatividade e uso de relações matemáticas. O domínio da essência da álgebra são exigências fundamentais para que não haja o desvio da

abordagem do conteúdo. Todas essas habilidades podem ser trabalhadas de forma lúdica e prazerosa, tornando a aula agradável, como foi constatado nessa investigação.

Após a aplicação dessa atividade em sala de aula, é visível que os alunos conseguiram interagir com a situação contextualizada e resolução das expressões algébricas de forma mais dinâmica e compreensível. Com esta investigação, evidencia-se a necessidade de inserção de jogos, atividades dinâmicas e metodologias de aulas em contraposição da forma tradicional de trazer a compreensão para o discente. Os jogos trazem grandes benefícios à aprendizagem dos alunos já que desta forma, garantem o envolvimento, atenção e participação coletiva.

Nesse sentido, mostrar a aplicação de Expressões Algébricas e a importância de seu estudo para a aprendizagem da matemática vai além de contar e calcular e ainda permite ampliar a concepção do conteúdo, que representa relações importantes com outras áreas do conhecimento. Indubitavelmente, contextualizar e utilizar atividades lúdicas, em especial receitas culinárias, são caminhos possíveis do processo de ensino-aprendizagem de Expressões Algébricas, assim como outros conteúdos da matemática.

Referências

BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática**. Trad. De Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

BROUGÉRE, G. **Jogo e Educação: Artes Médicas**. Porto Alegre, 1998.

DEVLIN, K. **Matemática: A ciência dos padrões**. Porto Editora, 2002.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988, p. 214.

GIOVANNI JR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática, 8º ano**. São Paulo, 2009.

IDECRIM. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Disponível em:
<<http://www.codic.pr.gov.br/>> Acesso em: 21 de out. 2016

MACEDO, L; PETTY, A.L.S; PASSOS, N.C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Mundo Educação. **Expressão algébrica**. Disponível em
<<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/expressao-algebrica.htm>>.
Acesso em: 21 de out. 2016

Ministério da Educação. **Programa Mais Educação**. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/programa-mais-educacao/apresentacao>>. Acesso em 01/11/2016.

Nova Escola. **Entrevista com Gilles Brougère sobre o aprendizado do brincar**. Disponível em: <<http://acervo.novaescola.org.br/crianca-e-adolescente/desenvolvimento-e-aprendizagem/entrevista-gilles-brougere-sobre-aprendizado-brincar-jogo-educacao-infantil-ludico-brincadeira-crianca-539230.shtml>> Acesso em: 18 de out. 2016.

Só Matemática. **História da Álgebra**. Disponível em:
<<http://www.somatematica.com.br/algebra.php>> Acesso em: 22 de out. 2016.

