



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Explorando formas de ensino da matemática: um relato de uma oficina

José Carlos Pereira Macedo

Universidade Federal do Espírito Santo. Graduando do curso de Licenciatura em Matemática. Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Espírito Santo. <https://orcid.org/0009-0002-0835-9432>.
jose.c.macedo@edu.ufes.br.

João Victor Dos Santos Neves

Universidade Federal do Espírito Santo. Graduando do curso de Licenciatura em Matemática.
<https://orcid.org/0009-0003-7014-5002>. joaofogos2014@gmail.com

Julia Schaetzle Wrobel

Professora Titular na Universidade Federal do Espírito Santo. Doutora em Matemática pelo IMPA.
<https://orcid.org/0000-0002-5089-6680>. julia.wrobel@ufes.br.

Nathalia da Costa Dias

Professora na Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo. Especialista em Educação Especial pelo Centro de Estudos Avançados em Pós-Graduação. <https://orcid.org/0009-0004-5276-7462>.
nathalia.sedu@gmail.com.

Resumo: Esse artigo tem como objetivo analisar o uso das Cruzadinhas Matemáticas contendo operações com números inteiros e decimais. Trazemos à discussão a proposta pedagógica vivenciada por alunos da 1ª série do ensino médio de uma escola pública com um jogo matemático baseado nas palavras cruzadas, onde os estudantes resolvem as questões e completam o esquema, cruzando os números. Ao levar o jogo para a sala de aula, nosso objetivo era de despertar o interesse dos alunos, desenvolver raciocínio lógico, revisar conteúdo do ensino fundamental e identificar o nível de aprendizado em operações com números inteiros e decimais. Foi possível perceber um engajamento maior dos estudantes na dinâmica de aula, uma forte interação dos alunos com um método de ensino diferente e o aprendizado que foi possibilitado através dessa dinâmica, com perceptível desenvolvimento no conhecimento matemático. No entanto, outras observações emergiram da prática: a heterogeneidade das turmas e a diferença entre turmas, aliados ao grande número de alunos em sala de aula dificulta o trabalho docente. Além disso, a alta carga horária em sala de aula é nociva às ideias inovadoras dos professores de Matemática.

Palavras-chave: Cruzadinha. Jogo. Operações básicas. Ensino médio.

Exploring alternative ways of teaching integers and decimal numbers

Abstract: This article aims to analyze the use of Mathematical Crosswords containing operations with integers and decimals numbers. We bring to discussion the pedagogical proposal experienced by first grade students at a public high school with a mathematical game based on crosswords, where students solve the questions and complete the scheme by crossing the numbers. By taking the game to the classroom, our objective was to arouse students' interest, develop logical reasoning, review elementary



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

school content and identify the level of learning in operations with integers and decimals numbers. It was possible to notice a greater engagement of students in the class dynamics, a strong interaction of students with a different teaching method and the learning that was made possible through this dynamic, with a noticeable development in mathematical knowledge. However, other observations emerged from practice: the heterogeneity of classes and the difference between classes, combined with the large number of students in the classroom, difficult the teaching work. Furthermore, the high workload in the classroom is harmful to the innovative ideas of Mathematics teachers.

Keywords: Crossword. Game. Basic operations. High school.

Introdução

No curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Espírito Santo estão em vigor diversos projetos de extensão que contribuem com a formação dos futuros professores, entre estes o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). Trata-se de um projeto que busca aproximar os estudantes de licenciatura das escolas básicas, quebrando as barreiras entre universidade e escola e oportunizando aos bolsistas vivenciarem a realidade dos professores de matemática da escola básica durante a formação do docente.

No início do ano letivo de 2023, ofertamos oficinas de jogos para revisar conteúdos matemáticos do ensino fundamental, uma vez que os alunos iniciavam um novo ciclo de estudos no ensino médio, vindo de diferentes escolas. Destacamos nesse artigo atividades desenvolvidas em turmas da primeira série do ensino médio da escola EEEM Arnulpho Mattos, uma das escolas parceiras do Pibid, com tema operações com números inteiros e decimais. Nomeamos o jogo de “Cruzadinha Matemática” e elencamos como principais objetivos: o desenvolvimento do raciocínio lógico nos estudantes, a revisão de conteúdos e a identificação do nível de aprendizado em operações com números inteiros e decimais, além de despertar o interesse dos alunos pela matemática.

Escolhemos trabalhar com jogos para fugir da dinâmica engessada que existe na matemática, com preocupações puramente formais, centradas no ensino das regras, formas e abstração, que muitas vezes afastam os alunos mais do que atraem. A oficina foi pensada como uma forma de mostrar aos alunos que a matemática pode ser divertida, afastando a atmosfera de rigidez que muitas vezes envolve a disciplina. Nessa perspectiva, Petry (2013) evidencia que:



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Na atividade lúdica, o que importa não é apenas o produto da atividade, o que dela resulta, mas à própria ação, o movimento vivido, possibilita a quem vivencia, momento de encontros com si e com o outro, momentos de fantasia e de realidade, de resignificação e percepção, momentos de autoconhecimento e conhecimento do outro, de cuidar de si e de olhar para o outro, momentos de vida. (Petry, 2013, p. 6)

Mas o uso de jogos não se restringe ou justifica somente por motivar os alunos, mas “mobilizá-los a estabelecer relações, observar regularidades e padrões, pensar matematicamente” (GRANDO, 2015, p. 395). Grando (2015) realça que os jogos permitem aos alunos novas formas de se expressar, utilizando “gestos e movimentos diferentes dos normalmente *permitidos* numa sala de aula tradicional” (p. 401 – grifo da autora). Kishimoto (2010) traz ainda a contribuição para o desenvolvimento de capacidades sociais.

Estamos em busca de estratégias que possam modificar, ainda que lenta e localmente, a construção social de que a matemática é um bicho de sete cabeças, que é impossível de entender, que a matemática é uma vilã, só aprende quem é gênio. Esse pensamento, infelizmente, é transmitido por professores, diretores, alunos, pais e os jogos podem contribuir para a desconstrução dessa ideia. Como pontua Borin (1996, p. 09),

Outro motivo para a introdução de jogos na aula de Matemática é a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

Com base nisso, o presente trabalho apresenta e analisa a aplicação do jogo “Cruzadinha Matemática” sobre números inteiros e decimais em turmas do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de Vitória – ES. Nas próximas seções, abordaremos questões sobre planejamento, execução e replanejamento, bem como os aspectos positivos e negativos observados na prática.

Procedimentos Metodológicos

Ao levar o jogo para a sala de aula, nosso objetivo era de despertar o interesse dos alunos, desenvolver raciocínio lógico, revisar conteúdo do ensino fundamental e identificar o nível de aprendizado em operações com números inteiros e decimais. Para isso, propusemos a oficina

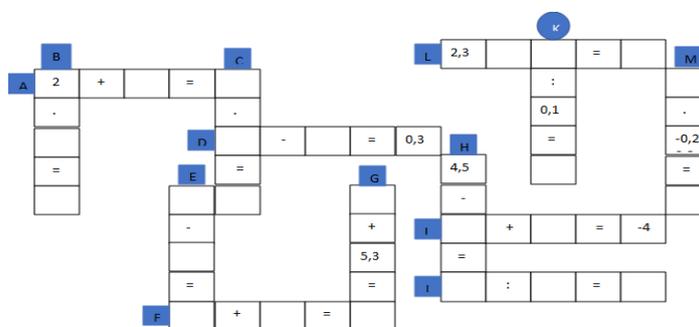


“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

“Cruzadinha Matemática” a quatro turmas de primeira série da escola Arnulpho Mattos em Vitória – ES, inspirados pelos jogos de palavras cruzadas em jornais e revistas.

O jogo envolvia exercícios com operações matemáticas com números inteiros e decimais e sua regra era simples: resolver as questões propostas, completando a cruzadinha (Figura 1) com os números encontrados. Destacamos que a ordem de resolução das questões era importante, pois eles precisariam de uma questão anterior para responder à seguinte.

Figura 1 – Cruzadinhas Matemáticas



Fonte: Acervo dos autores.

Em todas as quatro turmas, adotamos a mesma dinâmica:

- i) Cada aluno recebeu uma folha contendo as questões propostas e a cruzadinha para preencher.
- ii) Os alunos poderiam utilizar uma folha do próprio caderno como rascunho.
- iii) Os alunos deveriam seguir à risca a ordem das questões da cruzadinha, já que a maioria está interligada e uma questão anterior responde as subsequentes. Exemplo: a questão A é necessária para responder à questão B, e também é necessária para responder à questão C, e a C é necessária para responder a D, e assim por diante.
- iv) A cruzadinha deveria ser resolvida de forma individual ou em dupla.

Analisaremos na próxima seção a dinâmica ocorrida nas salas de aula.

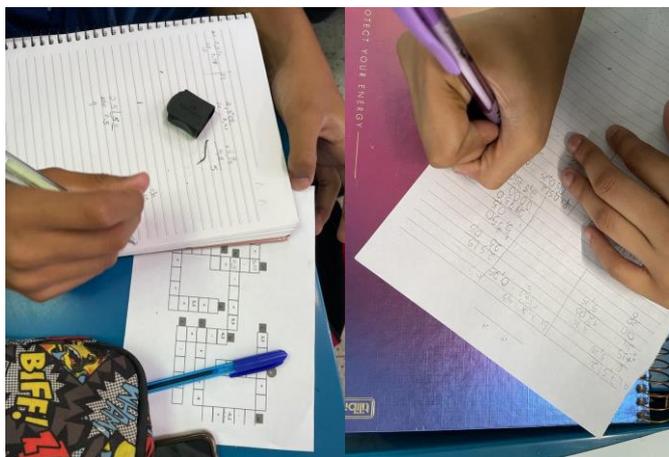


“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

A oficina de Cruzadinha Matemática

A primeira turma que aplicamos a cruzadinha (Figura 2) estava bem dispersa por ser a última aula do dia e por eles terem acabado de fazer uma outra oficina de matemática na aula anterior.

Figura 2 - Alunos trabalhando nas cruzadinhas.



Fonte: Acervo dos autores.

Além disso, um dos enunciados gerou dupla interpretação e não tínhamos percebido antes. A questão dizia o seguinte: *a metade de -3 , multiplicado por -4 , subtraindo o dobro de $3,5$* . No entanto, isso deixava dúvida se a resposta seria $6-7$ ou $7-6$. O que pensamos ao elaborar a pergunta era: *a metade de (-3 multiplicado por -4) deve ser subtraída (do dobro de $3,5$)*, ou seja, $7-6 = 1$. O erro na digitação que resultou na confusão da interpretação da questão acabou fazendo com que a experiência nessa primeira turma fosse bastante problemática.

Um pequeno detalhe na escrita da questão “d”, resultando em uma dupla interpretação, que levaria a um erro na resposta. Só que pela forma que funcionava o jogo, a partir desse erro, surgiram outros na sequência pois uma pergunta estava atrelada à anterior. E por esse motivo muitos alunos não conseguiram terminar o jogo nessa primeira turma.

Conversamos com a supervisora, que é a professora regente da turma, e chegamos à conclusão de como os alunos deveriam interpretar a questão e orientamos os que estavam com dúvida.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Além dessa questão da dupla interpretação, o primeiro ponto que observamos foi a dificuldade de vários alunos envolvendo as operações que estavam sendo propostas. Poucos conseguiam fazer, muitos não conseguiam compreender qual operação que era para ser feita, outros já não conseguiam interpretar as questões e nem entender como a cruzadinha deveria ser marcada.

Também cabe destacar que, nesse dia, além da professora supervisora e dos dois pibidianos (bolsistas do Pibid) autores desta oficina, havia mais 3 pibidianos na sala de aula e ainda assim não demos conta de atender individualmente a demanda de todos os alunos, pois todos queriam ser os primeiros a acabar a atividade. O que houve nessa primeira turma foi que alguns alunos se adiantaram no jogo, fazendo com que os alunos com mais dificuldade se sentissem pressionados e conseqüentemente, demorando mais tempo ou desistindo.

Observamos que a dinâmica que tínhamos estabelecido não era a ideal para uma turma com tantos alunos. Muitos alunos desistiram antes do final, parando depois de 5 ou 6 questões. Decidimos, depois dessa experiência na primeira turma, mudar a dinâmica do jogo nas turmas seguintes.

É importante dizer que um dos objetivos da oficina era justamente encontrar a dificuldade que existia nos alunos e ajudá-los com isso. Apesar de não dar conta durante a aplicação da oficina na primeira aula, o conteúdo foi retomado com esses alunos em aulas posteriores.

Já no dia seguinte, na segunda turma, sugerimos que os alunos fizessem duplas. Assim, um aluno com mais dificuldade poderia pedir ajuda a seu colega e eles poderiam discutir as questões do jogo juntos. E esse formato também aliviou a questão da insegurança do “não saber fazer e ficar para trás”, pois havia uma corrida na sala para ver quem terminava antes.

Além da junção em duplas, modificamos a pergunta da cruzadinha com dupla interpretação, que estava confundindo os alunos. Pudemos observar que a turma parecia bem mais concentrada no jogo do que a anterior e estavam bem mais participativos, de modo que a reflexão que fizemos ao analisar a oficina na primeira turma e a readequação do planejamento foram fundamentais. Isso nos alertou para uma mudança na dinâmica do jogo e tivemos melhores resultados.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Nessa segunda turma os ânimos dos alunos ficaram menos exaltados e conseguimos também nos organizar de forma mais apropriada para atender as dúvidas deles. Ainda assim tinha uma quantidade bem grande de alunos e apesar de no dia estarmos em 5, foi bem corrido e penso que muitos alunos não puderam tirar todas as suas dúvidas que envolvia o tema.

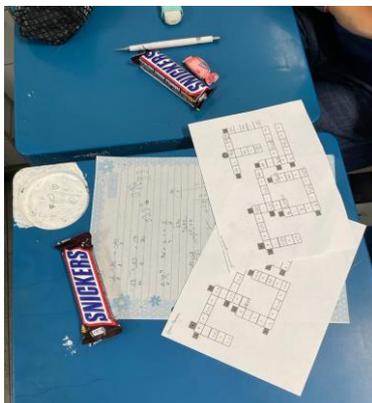
Com as alterações que fizemos, percebemos que houve maior participação dos alunos na organização da sala e o número de alunos que concluíram a cruzadinha foi mais alto que na turma anterior, por isso decidimos manter o formato para as outras turmas.

Na terceira turma, o desenvolvimento do jogo foi bem mais tranquilo, até porque já estávamos acostumados com as dúvidas que os alunos teriam e já nos adiantamos a essas. Planejamos circular mais na sala para identificar em quais questões estavam os alunos e como eles raciocinavam cada uma delas. Foi interessante observar como cada aluno usava seu próprio método para solucionar as questões. Alguns apresentavam familiaridade com números decimais e os transformavam em frações para facilitar no cálculo.

Apesar dos avanços em relação à primeira turma, um problema continuava presente em todas as turmas: os sinais em operações envolvendo multiplicação. Ficou evidente a dificuldade da maioria dos alunos com a questão das regras dos sinais e com a interpretação de cada questão.

Para dar mais ânimo ao jogo, nós compramos chocolate (Figura 3) e demos para as 3 primeiras duplas vencedoras de cada turma e distribuímos balas para quem participasse.

Figura 3 - Dupla premiada.



Fonte: Acervo dos autores.

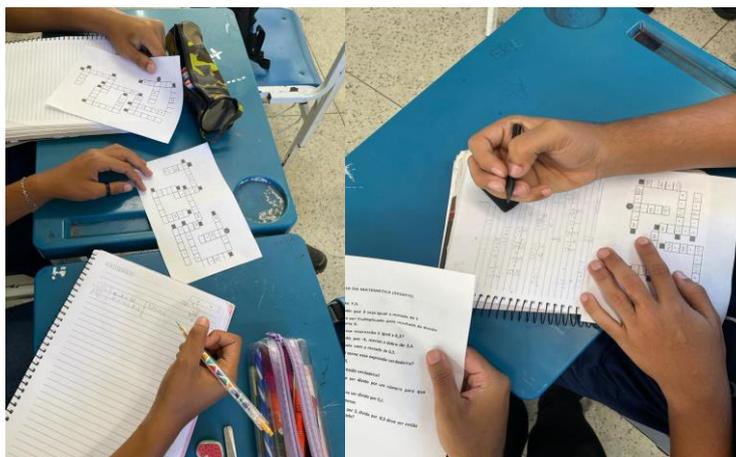


“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Na quarta e última turma, aplicamos a oficina logo após o recreio e apesar disso foi uma turma bem tranquila com as atividades. Os alunos foram os que mais tiveram facilidade com a cruzadinha, todos conseguiram resolvê-la até o final e sempre muito participativos. Alguns apresentaram pequenas dúvidas, porém eram questões bem simples.

Para os alunos com dificuldade, tentamos mudar a linguagem das questões. Por exemplo, indicamos que o *produto* de dois números é o *resultado da multiplicação* entre eles. Percebemos que alguns alunos sabiam fazer com facilidade determinada conta, mas ficavam travados na interpretação. Inclusive, para uma próxima aplicação, vamos revisar algumas perguntas de modo a tornar a linguagem mais clara. Na Figura 4 destacamos as duplas trabalhando nessa turma.

Figura 4 - Duplas trabalhando



Fonte: Acervo dos autores.

Com os alunos que não conseguiram desenvolver as contas, tivemos uma atenção especial para entender e sanar as dúvidas e, em alguns casos isolados, tivemos que retomar o tema em outras aulas. Mas é importante frisar que todos os alunos participaram e compreenderam o tema matemático proposto.

Nessa turma, a dinâmica se deu de forma mais simples, já com várias questões organizacionais resolvidas e os alunos tiveram mais tempo para trabalhar nas questões. Consequentemente, os PIBIDianos e a supervisora puderam atender os alunos de forma mais tranquila e direcionada.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

As respostas que tivemos deles foram bem positivas, todos conseguiram terminar e todos participaram. Nessa última turma a experiência foi excelente. Conseguimos desenvolver bem o conteúdo abordado e os objetivos do jogo.

Como percebemos que a turma já estava mais avançada no conteúdo, decidimos ensiná-los a facilitar as contas que iriam fazer mostrando métodos de transformação de números decimais em fracionais e explicamos que esses números representam o mesmo valor. Por exemplo: $0,1 = 1/10$. Ou seja, com uma turma mais avançada nós tentamos trabalhar um pouco mais de estratégias de cálculos que poderiam ser aproveitadas no jogo mostrando uma nova visão que eles poderiam ter das questões.

Por exemplo foi a letra “K” da cruzadinha: *o dobro de -1 dividido por 3, deve ser dividido por 0,1*. Ao invés de resolver a divisão por 0,1 tentamos fazer com que os alunos entendam que isso é a mesma coisa que multiplicar por 10, e convenhamos multiplicar por 10, é bem mais intuitivo e rápido do que fazer uma continha de divisão por 0,1 apesar de acarretar no mesmo resultado.

Considerações Finais

A oficina foi aplicada logo no início do 1º trimestre, com alunos do 1ª série do ensino médio, vindo de diferentes escolas e métodos de ensino. Daí a importância de revisar o conteúdo das séries anteriores. Algumas dúvidas persistiram em todas as salas, enquanto outras eram mais específicas de uma turma, não dá para dizer exatamente o porquê de isso acontecer, mas foi um ponto que observamos: não só a heterogeneidade das turmas como a diferença de uma turma para a outra.

Observamos também que muitos alunos, mesmo sem se interessarem por matemática, queriam muito participar do jogo. Esse desinteresse pela Matemática, que faz com que os alunos se neguem a pelo menos tentar, é algo que tem nos chamado muita atenção. Talvez o problema esteja no próprio método de ensino que temos hoje, um método muito engessado e mecânico pode acabar por afastá-los da matemática, fazendo com que percam o interesse na matéria. O



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

mito de que “matemática é para gênios”, “matemática é impossível para os normais” é outro problema. De alguma forma, precisamos interromper essa desinformação que só afasta as pessoas da Matemática, só gera medo e ansiedade.

A matemática em si é um jogo, as peças estão postas, basta entender as regras desse jogo para conseguir jogar. E as regras são as operações básicas. Quando a gente passa dessa fase, outras novas fases e regras vão surgindo, como num jogo de vídeo game. Não é impossível, não se deve temer. Precisamos acabar com o medo da matemática nos alunos.

Outro problema que observamos com essa experiência foi a quantidade de alunos para apenas um professor. Pensamos em como é difícil para esse único professor dar atenção cuidadosa aos mais de 30 alunos que existem em média em cada sala de aula. Também existem aqueles que, apesar da dúvida, não se sentem à vontade de perguntar ao professor no meio da sala de aula, por medo ou vergonha de não saber, de ser julgado, criticado. E isso dificulta que o professor perceba rapidamente e consiga mediar o aprendizado do aluno sem que isso vire uma bola de neve de conteúdos que ele não compreende.

Também precisamos pensar na falta de tempo que os professores têm para criar estratégias diferentes de ensino-aprendizagem, o que torna os jogos algo incomum no cotidiano escolar. No nosso caso só foi possível pois existe a parceria universidade-escola através do Pibid. Então apesar de ser uma forma interessante de mostrar a matemática aos alunos devemos entender os problemas que permeiam a educação e muitas vezes acabam limitando um professor motivado. A alta carga horária docente em sala de aula é nociva às ideias inovadoras na Matemática.

Tivemos um ótimo retorno dos alunos com esse jogo, muitos quiseram participar e depois que mudamos a dinâmica a maioria se mostrou interessada na oficina fazendo questão por questão e perguntando sobre suas dúvidas. O jogo parece ter aliviado um pouco a dinâmica desgastante que temos no ensino médio e ajudou a sanar as dúvidas. Tivemos uma resposta positiva por parte dos alunos de que essa é uma forma divertida de aprender matemática que poderia ser mais praticada.

Por fim, é importante dizer que a ideia da cruzadinha pode ser trabalhada com vários outros temas na matemática como por exemplo operações usando apenas frações, funções, expressões numéricas entre outros.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibid).

Referências:

BORIN, J. *Jogos e Resoluções de Problemas: uma estratégia para a aula de matemática*. São Paulo: USP, 1996.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na educação matemática: jogos e Materiais manipulativos. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, v. 5, N. 02, p. 393-416, Out. 2015.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PETRY, D. *O Jogo no Processo de Alfabetização*. 2013. Disponível em: <http://revistanativa.com/index.php/revistanativa/article/viewFile/109/pdf>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2019.