

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



SABERES DOCENTES EM MOVIMENTO:

NÚMEROS INTEIROS

Anielle Glória Vaz Coelho¹

Arlindo José de Souza Junior²

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: Neste trabalho, é apresentada uma atividade teórica e prática, desenvolvida na disciplina “Oficina de Prática Pedagógica”, ministrada no sexto período do curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, que tem como objetivo refletir criticamente sobre os saberes docentes envolvidos no processo de ensinar e aprender matemática e estudar a dinâmica da aula de matemática e os processos interativos em classe. Em consideração a importância dos recursos técnicos e tecnológicos no ensino-aprendizagem da Matemática, este trabalho tem como desígnio analisar como as diferentes técnicas educativas e recursos educativos, dentre elas mapa conceitual, história da matemática, webquests, objetos de aprendizagens, materiais concretos, reportagens, imagens e jogos, neste trabalho representado pelo Matix, contribuem para o ensino de números inteiros. É também proposto à adaptação do jogo em questão e suas implicações para o ensino deste conteúdo.

Palavras Chaves: Saberes docentes. Técnicas. Recursos. Ensino. Números inteiros.

1. INTRODUÇÃO

Os saberes que os professores produzem e executam estão relacionados com as suas histórias e com a cultura na qual estão inseridos. Nesse estudo é apresentado um processo de produção de saberes docentes mobilizados na disciplina “Oficina de Prática Pedagógica”, ministrada no sexto período do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

Os saberes dos professores - como qualquer outro tipo de saber de intervenção social - não existe antes de ser dito. A sua formulação depende de um esforço de explicitação e de comunicação, e é por isso que ele se reconhece, sobretudo, através do modo como é contado aos outros (NÓVOA, A. 1995, p. 26).

¹ Aluna de graduação do curso de matemática. Universidade Federal de Uberlândia. anielle_vaz@hotmail.com.

² Professor orientador. Universidade Federal de Uberlândia. arlindoufu@gmail.com.

As transformações que estão ocorrendo em nossa sociedade interferem direta e indiretamente nos múltiplos processos formativos de professores de Matemática. Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999) verificam, por um lado que as rápidas transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais se articulam com novas formas de organização social e de trabalho. Por outro, essas novas formas passam a exigir também o desenvolvimento de outros saberes e conseqüentemente, de outros modos de produção dos conhecimentos e da educação.

Em consideração a importância dos recursos técnicos e tecnológicos no ensino-aprendizagem da Matemática, este trabalho tem como objetivo analisar como as diferentes técnicas e recursos educativos, dentre elas mapa conceitual, história da matemática, webquests, objetos de aprendizagens, materiais concretos, reportagens, imagens e jogos, neste trabalho representado pelo Matix, contribuem para o ensino de números inteiros. Tem-se como objetivo também, propor a adaptação do jogo em questão e suas implicações para o ensino deste conteúdo.

2. NÚMEROS INTEIROS

Os números inteiros positivos foram um dos primeiros números trabalhados pela humanidade e tinham como finalidade contar objetos, animais, enfim, elementos do contexto histórico no qual se encontravam. Já os números inteiros negativos, começaram a ser trabalhados posteriormente,

[...] a análise da evolução histórica dos números negativos mostra que por muito tempo não houve necessidade de pensar em números negativos e por isso a concepção desses números representou para o homem um grande desafio. O uso pioneiro dos números negativos é atribuído aos chineses e aos hindus, que conceberam símbolos para as faltas e diferenças (dívidas). A adoção do zero teve um papel-chave na construção dos inteiros, possibilitando operar com grandezas negativas, mudando o caráter de zero nada para zero origem, favorecendo, assim, a ideia de grandezas opostas ou simétricas (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN's), p. 97).

Além das situações do cotidiano, os números negativos também surgiram no interior da Matemática na resolução de equações algébricas. No entanto, sua aceitação seguiu uma longa e demorada trajetória. Só no século XIX, os negativos foram interpretados como uma ampliação dos naturais e incorporam as leis da Aritmética. Passaram, então, a integrar a hierarquia dos sistemas numéricos como números inteiros.

Também na escola, o estudo dos números inteiros costuma ser cercado de dificuldades e os resultados, no que se refere à sua aprendizagem ao longo do ensino fundamental, têm sido bastante insatisfatórios.

A fim de auxiliar a escolha de caminhos mais adequados para abordar os inteiros, é importante reconhecer alguns obstáculos que o aluno enfrenta ao entrar em contato com esses números, como conferir significado às quantidades negativas, reconhecer a existência de números em dois sentidos a partir de zero, enquanto que, para os naturais, a sucessão acontece num único sentido.

Porém, a trajetória histórica dos números pode ser dividida em duas categorias: uma que tem sua origem por motivação externa ou das atividades de contagem e medida e outra que tem sua origem interna ou das necessidades da própria matemática (ANJOS; SÁ, 2011).

Ainda de acordo com Anjos e Sá (2011), os números naturais e as frações têm sua origem das atividades de contagem e medida, o que talvez tenha levado os membros da escola pitagórica a postularem que, na natureza, tudo é número, devido ao fato de acreditarem que tudo podia ser contado, logo atribuído um número, e que a qualquer medida também se poderia atribuir um número ou uma razão entre números. Os números negativos, os irracionais e os complexos têm sua trajetória originada nas necessidades da própria matemática, mais particularmente das manipulações algébricas.

2.1. Mapa Conceitual de Números Inteiros

No dizer de Moreira (2010) o mapa conceitual foi originalmente baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. A aprendizagem pode ser dita significativa quando uma nova informação adquire significado para o aprendiz através de uma espécie de “ancoragem” em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo. Na aprendizagem significativa, há uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual ambos se modificam. À medida que o conhecimento prévio serve de base para a atribuição de significados à nova informação, ele também se modifica. A estrutura cognitiva está constantemente se reestruturando durante a aprendizagem significativa. O processo é dinâmico: o conhecimento vai sendo construído.

Por esse motivo, foi criado o mapa conceitual dos números inteiros, apresentado na Figura 1. Ele possui uma gama de conteúdos que poderão auxiliar o professor no momento do planejamento das aulas. Os conceitos iniciais deste conjunto são inseridos na 6ª série (7º ano) do ensino fundamental.

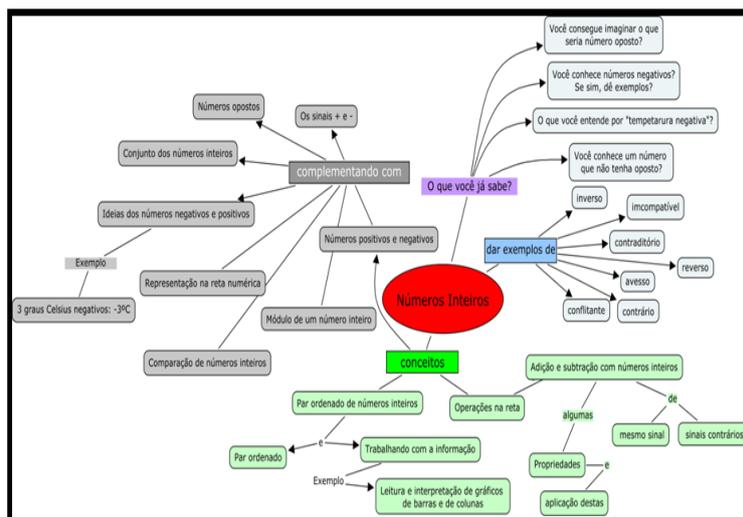


Figura 1: Mapa conceitual dos números inteiros

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN's (1997), a escola, além de ser um ambiente de discussão, troca de experiências e preparadora de indivíduos para a sociedade, necessita incluir a utilização de recursos tecnológicos que permitam a ampliação do conhecimento matemático do aluno para sua vivência fora da sala de aula.

2. PRÁTICA EDUCATIVA COM NÚMEROS INTEIROS

Ao ensinar Matemática, o professor deve desenvolver atividades criativas que despertem curiosidades e indagações nos alunos, é preciso criar possibilidades para juntos construírem o conhecimento. Assim, cabe ao professor ser o mediador entre o conhecimento matemático e os conhecimentos que o aluno possui. Conhecimentos estes, construídos na sua vida social, em sua prática comunitária, ou seja, o professor deve ser organizador e facilitador da aprendizagem.

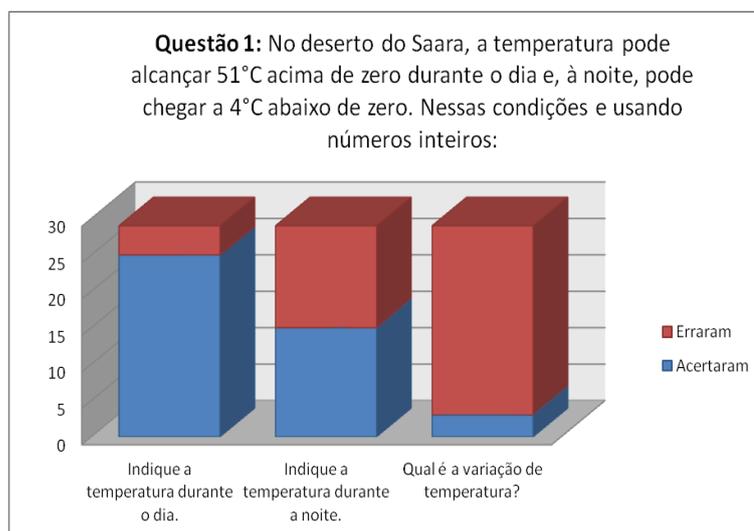
Mediante a prática educativa, foi feita uma entrevista com um professor de uma escola de ensino fundamental da rede federal de educação, na qual foram feitas duas perguntas relacionadas a números inteiros. A primeira delas diz respeito à influência dos números inteiros na vida dos alunos. De acordo com o professor,

Dependendo da forma como esse conjunto é trabalhado, o aluno observa diferentes situações do cotidiano, destacando os sentidos nestas envolvidos, sendo que um deles é oposto em relação ao outro. Por exemplo, situações de deslocamento (vertical, horizontal), financeira, esportiva, temperatura, entre outras. Além do que, visualiza o zero como o ponto de referência entre os sentidos que se opõem, conferindo-lhe um valor relativo. Compreendendo a importância dos números inteiros e sabendo relacioná-los nas diferentes situações o aluno tem nesse conhecimento um instrumento para melhor enxergar e analisar o mundo que o cerca, bem como melhor agir sobre ele (PROFESSOR DE ENSINO FUNDAMENTAL, 2013, s.p.).

A segunda pergunta envolve a maior dúvida dos alunos, que está relacionada à multiplicação de números inteiros, onde sempre surge o questionamento “Menos com menos é mais ou é menos?”. Quanto a isso,

É possível mostrar a relação da multiplicação entre os sinais montando uma sequência e observando o padrão existente entre os resultados. Na adição, por exemplo, “menos com menos” é menos. É importante que o aluno tenha clareza do que está vendo e fazendo. Utilizando problemas de lógica podemos trabalhar que, se na adição de dois números negativos, exemplo $(-5) + (-10)$, ele tem uma dívida de cinco que se junta com outra dívida de dez, então sua dívida aumenta (-15) , na multiplicação pode associar que $(-5) \cdot (-10)$ ele “perde” cinco “dívidas” de dez. Ou, outro caminho é aproveitar a linguagem construída e ler os sinais da sentença matemática como: o oposto de um número que pode ser positivo ou negativo. Exemplo: $-(-10) = +10$ [o oposto de menos 10 é mais 10]; $-(+10) = -10$ [o oposto de mais 10 é menos 10]. [menos significa oposto]. O melhor caminho é relacioná-lo com situações da vida. O importante é conceber o número negativo como uma representação do sentido oposto em uma situação. Neste aspecto, a história da Matemática ajuda o aluno a entender a necessidade e importância dos números negativos. Concebendo-o como o oposto de um número positivo, fica mais simples para o trabalho com esse conteúdo (PROFESSOR DE ENSINO FUNDAMENTAL, 2013, s.p.).

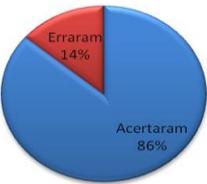
A partir da entrevista e do saber do professor, foi elaborado um questionário com sete questões, aplicado em uma turma de 29 alunos do 7º ano de uma escola Federal. Será apresentada a análise de três questões.



Os alunos tiveram dificuldade no momento em que foram calcular a variação de temperatura que era dada por $51^{\circ} - (-4^{\circ})$, ou seja, 55° . Apenas três alunos acertaram, ou seja, um pouco mais que 10% da turma. Porém, sete alunos escreveram corretamente a expressão e calcularam errado, daí a necessidade de análise de erros na educação matemática.

Questão 2: Elimine os parênteses:

$-(+23) =$ $+(-59) =$
 $-(-17) =$ $+(+8) =$



Resultado	Porcentagem
Acertaram	86%
Erraram	14%

Em se tratando de regra de sinais, os alunos não tiveram dificuldade, visando que o aprendizado dos mesmos constitui “o mesmo que” quando temos o sinal de mais antes dos parênteses e “o oposto de” quando temos o sinal de menos antes dos parênteses. Acredito que esta postura deve-se ao planejamento do professor em questão, o mesmo explora vários recursos no ensino da matemática.

4. Determine o produto das duas seqüências abaixo e analise seus resultados:

1ª seqüência	2ª seqüência
$4 \cdot 2 =$ _____	$-4 \cdot 2 =$ _____
$4 \cdot 1 =$ _____	$-4 \cdot 1 =$ _____
$3 \cdot 0 =$ _____	$-3 \cdot 0 =$ _____
$4 \cdot (-1) =$ _____	$-4 \cdot (-1) =$ _____
$4 \cdot (-2) =$ _____	$-4 \cdot (-2) =$ _____

O que você conclui em relação à multiplicação de números positivos e negativos?

Através da questão 4 os alunos puderam desenvolver uma conjectura e encontrar uma regra. Observe algumas respostas:

O que você conclui em relação à multiplicação de números positivos e negativos?

A multiplicação de números negativos e positivos tem duas regras como:

$- \cdot - = +$. Essas ajudam

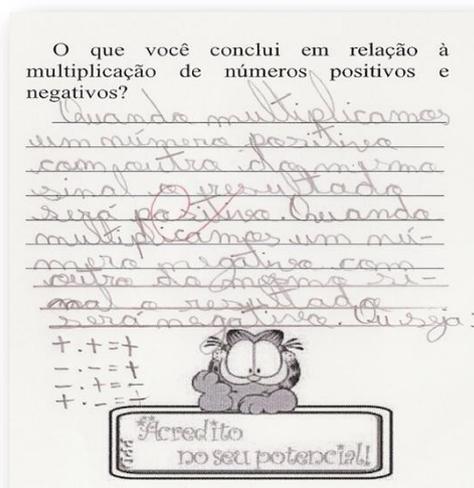
$+ \cdot - = -$. a compreender bem

$+ \cdot + = +$. esta matéria de

$- \cdot + = -$. cotidiana, onde aprendemos também oposto de e mesmo que.

17

O aluno apresenta todas as regras, assimilando-a com o cotidiano.



O aluno registra a regra por extenso e logo após conclui com símbolos.

3. PROPOSTAS EDUCATIVAS COM NÚMEROS INTEIROS

A partir das reflexões anteriores serão analisadas outras propostas educativas como fonte de saberes docentes relacionadas ao processo de ensinar e aprender números inteiros.

3.1. Webquest

A Webquest é uma metodologia que direciona a pesquisa, utilizando os recursos da Internet. Trata-se de recursos que possuem um ambiente interativo entre o computador, aluno e professor, sendo está uma metodologia de grande valia, pois existem várias formas de se explorar o conteúdo. São recursos livres e de fácil manipulação. Uma Webquest pode conter introdução, tarefas, processo, avaliação e conclusões, cabendo ao professor explorá-la da forma como julgar conveniente.

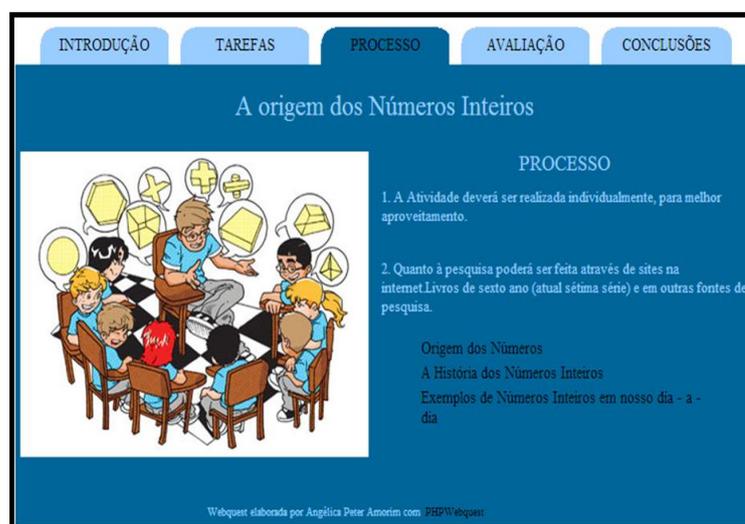


Figura 2: Webquest elaborada por Angélica Peter Amorim³

³ Disponível em <<http://www.webquestbrasil.org/criador/webquest>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

Na figura 2, temos um exemplo de Webquest, onde a professora trabalha a origem dos números inteiros por meio de atividades investigativas.

No site, disponível em <<http://www.webquestbrasil.org/criador>>, é possível encontrar webquests de diversos conteúdos e, ainda, criar webquests.

3.2. Objeto de Aprendizagem

Para autores, objetos de aprendizagem (ODA) são recursos digitais dinâmicos, interativos e reutilizáveis em diferentes ambientes de aprendizagem elaborados a partir de uma base tecnológica (AUDINO; NASCIMENTO, 2010).

Desenvolvidos com fins educacionais, eles cobrem diversas modalidades de ensino como presencial, híbrido ou à distância; diversos campos de atuação como educação formal, corporativa ou informal. Deve, ainda, reunir várias características, como durabilidade, facilidade para atualização, flexibilidade, interoperabilidade, modularidade, portabilidade, entre outras.

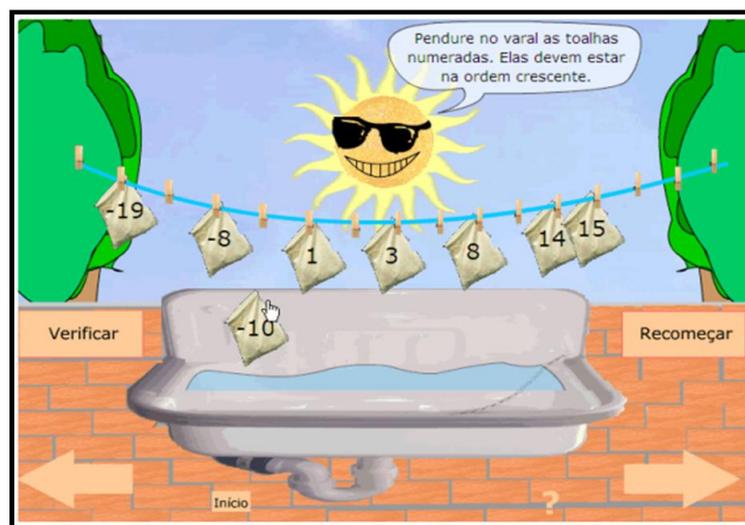


Figura 3: Interface do Objeto de aprendizagem Varal dos Inteiros⁴

O ODA Varal pretende favorecer o desenvolvimento da relação de ordem no conjunto dos números inteiros. Nele, o jogador deve pendurar em um varal um conjunto de toalhas numeradas, tendo o cuidado de colocá-las na ordem crescente, conforme a figura 3. O jogo possui três níveis de dificuldades: básico, intermediário e avançado. Cada nível difere em

⁴ Este ODA foi idealizado e desenvolvido pela Milena Wollmann, acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS

relação ao outro através da quantidade de prendedores, ou melhor, pela quantidade números a serem ordenados.

3.3. Modelagem Matemática

Dentre a diversidade de metodologias, atualmente praticada nas escolas do Brasil e do mundo, a que propõe trabalhar a Matemática a partir da Arte e que, portanto, utiliza-se das técnicas de visualização, tem tido, da parte dos estudantes, uma boa aceitação, especialmente porque o campo artístico é bastante vasto. E tal abrangência favorece a utilização de imagens, porque se vive, hoje, em uma sociedade visual, na qual a imagem ocupa um papel central nesse universo. Então, por que não se estudar a Matemática por meio de objetos comuns à Arte, tais como os desenhos, as pinturas, as esculturas ou as fotografias?

Deste modo apresentam-se imagens que podem ser exploradas no ensino fundamental.



Figura 4: Aplicativo que contabiliza despesas

A partir da Figura 4 o professor poderá explorar e desenvolver situações problemas que condiz a prática e cultura do aluno utilizando a modelagem matemática.



Figura 5: Gata percorre 320 quilômetros para voltar para casa nos Estados Unidos ⁵

A figura 5 representa a reportagem editada pelo fantástico, no dia 17 de fevereiro de 2013. Durante dois meses, Holly, uma gatinha, andou uma média de seis quilômetros por dia. Os donos a encontraram por causa de microchip implantado sob a pele.

Através desta imagem, ou do vídeo disponibilizado no site em questão, o professor poderá trabalhar fuso horário, deslocamento (módulo), área, reta numérica, ou seja, diversos conteúdos que envolvem os números inteiros.

Pensando nas diversas técnicas e tecnologias analisadas até o momento, é destacado a partir deste momento o jogo de tabuleiro Matix, o qual pode propiciar a exploração do cálculo com expressões numéricas que envolvem números inteiros, em diferentes aspectos: possibilitando aos alunos operar com números positivos e negativos.

4. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM UM JOGO DE TABULEIRO: O MATIX ADAPTADO E SUAS CONTRIBUIÇÕES

O estudante de hoje nasce em uma sociedade cuja interação tecnológica é parte da rotina diária. A curiosidade e a necessidade de aprender novos conhecimentos e desenvolver habilidades para resolver problemas são constantes, “é a aprendizagem que não cessa” (POZO, 2002, p.32).

Pesquisas demonstram que uma das dificuldades no trabalho escolar é criar situações que possibilitem ao estudante se apropriar dos significados dos conceitos científicos diante de um mundo cada vez mais atraente fora da escola. As consequências dessa dificuldade representam preocupação para quem trabalha na área da educação, visto que compromete o

⁵ Disponível em <<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2013/02/gata-percorre-320-quilometros-para-voltar-para-casa-nos-estados-unidos.html>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

desenvolvimento da capacidade de dialogar, condição essencial para que se estabeleça uma relação afetiva entre os sujeitos e, assim, uma aproximação que permita compartilhar ideias. Acreditasse que o jogo, na condição de recurso didático voltado a educação, permite melhor interação entre os alunos e destes com o professor, favorecendo uma relação mais horizontal no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma procurasse refletir, em especial, sobre uma questão: quais as possíveis contribuições de um jogo de tabuleiro, mais especificamente o Matix, para o trabalho com cálculo mental?

4.1. O jogo e sua articulação com a resolução de problemas

É consenso que os jogos fazem parte da cultura lúdica de crianças e adolescentes e que maioria dos jogos existentes envolve seus participantes em um mundo de fantasia e imaginação, configurando-se em uma necessidade que se constitui como problema: armar jogadas, analisá-las e sintetizá-las para ganhar (MARCO, 2004). Quando utilizado como recurso didático, Grandó (2000) esclarece que

[...] o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo (p.32).

Diante desta ideia e de acordo com Marco (2004, p.9), foi possível entender que tudo isso é realizado voluntariamente pelo sujeito que se envolve no processo de busca e criação de estratégias para ganhar o jogo, ou seja, envolve-se em um processo de problematização.

Com relação ao jogo Matix (Figura 6), Torres (2003), em sua pesquisa *Raciocínio lógico-matemático de crianças no jogo Matix*, constatou que este jogo permite avaliar como os participantes constroem seus conhecimentos a cada situação-problema proposta e, também, analisar os procedimentos e as estratégias dos participantes, considerando as dimensões lógicas e matemática do raciocínio.



Figura 6: Jogo de tabuleiro Matix⁶

⁶ Disponível no site <www.simque.com.br/brinquedos_matematica5.htm>. Acesso em: 10 de jun. 2013.

Na perspectiva lógica do raciocínio, o jogo Matix permite analisar e desenvolver diversas operações mentais necessárias para o bom desempenho, como a capacidade de antecipação de jogadas, a coordenação entre as ações, à dedução e a inferência. (CAVALCANTE, 2008).

Assim, o jogo Matix pode auxiliar o professor no trabalho com estratégias de antecipação de jogadas e a reflexão sobre elas, possibilitando a escolha da melhor jogada a ser feita. Além disso, se o professor fizer as intervenções de maneira adequada, este jogo pode promover a utilização da análise das jogadas a todo o momento da partida, pois o jogador precisa pensar tanto na sua jogada quanto na do adversário.

Procurando aliar o jogo Matix à resolução de problemas, e recorrendo a Moura (1992) que afirma que tanto o jogo quanto o problema podem ser vistos, no processo educacional, como introdutórios ou desencadeadores de conceitos, ou como verificador de conceitos já desenvolvidos e formalizados.

4.2. Metodologia

O Matix (figura 6) é um jogo de tabuleiro criado na Alemanha, sendo indicado para crianças a partir de onze anos de idade, por trabalhar a noção matemática de números inteiros. No entanto, Grandó e Marco (2006); Torres (2003) constataram que, apesar de não conhecerem o conceito de números inteiros, crianças entre oito e dez anos conseguem lidar intuitivamente com esta noção.

O Matix é constituído por um tabuleiro quadriculado (8 x 8), contendo 64 peças, as quais são: valores de zero a cinco (cinco peças de cada); com valor seis (seis peças); com valores de sete, oito e dez (três peças de cada); uma peça de valor quinze; valores de menos um a menos cinco (três peças de cada); duas peças com valor menos dez e uma estrela.

O jogo Matix possui as seguintes regras:

1. Os jogadores jogam alternadamente.
2. O primeiro jogador escolhe se quer jogar na direção vertical ou horizontal do tabuleiro e retira uma das peças que estiverem mais próximas à estrela. Cada peça retirada é substituída pela estrela. A estrela tem liberdade para movimentar e retirar qualquer peça seja da linha ou da coluna.
3. O próximo jogador retira peças, na direção diferente do adversário, a partir da estrela.
4. O jogo termina quando acabarem todas as peças do tabuleiro ou quando o jogador não tiver mais nenhuma peça para retirar em sua linha ou coluna onde a estrela se encontra.

4.3. Adaptações ao Jogo Matix

Os jogos são instrumentos para exercitar e estimular um agir-pensar com lógica e critério, condições para jogar bem e ter um bom desempenho escolar. Pensando no jogo Matix como um jogo revisionário, o jogo Matix é adaptado de tal forma que este seja de caráter avaliativo.

As adaptações se deram nos valores das peças, acrescentando frações e módulo de números negativos e positivos e em relação à movimentação da estrela, a estrela tem liberdade para movimentar e retirar qualquer peça seja da linha ou da coluna, no entanto, a regra é adaptada, restringindo a captura da peça mais próxima à estrela no intuito de propiciar aos alunos melhores condições de realizarem previsões e antecipações das jogadas possíveis a cada rodada, tendo a ação do jogador adversário como referência. As regras e jogadas serão as mesmas.

4.3.1. Situações-problema sobre o jogo Matix

Pensando nos sete momentos de Grandó (2004), elaboraram-se situações problemas onde o professor poderá trabalhar o registro do jogo e/ou intervenção escrita:

1. Em cada jogada poderíamos dizer que a melhor jogada é sempre capturar o maior número? Por quê? Dê um exemplo.

2. Um jogo está na seguinte situação:

4/5	3	5	5	
	*	2	2	
	-1	-10	4	
	7			

a) O próximo jogador (A) retira na horizontal (\rightarrow), qual a melhor jogada? Por quê?

b) Jogando da melhor maneira possível, quantos pontos o jogador A vai fazer a mais que o jogador B, nas próximas 3 jogadas de cada jogador?

3. O jogador A conseguiu as seguintes peças: 8, |-2|, 0, -2, 7, -5/2, e 3/2. Quantos pontos ele fez? Registre sua conta.

4. O jogador A está com 37 pontos. O jogador B está com as seguintes peças: $8/7$, -4 , $15/7$, 6 , $|-2|$, -3 e $|-5|$. Quantos pontos faltam para o jogador B retirar do tabuleiro para empatar o jogo?

5. CONSIDERAÇÕES

As diferentes técnicas educativas utilizadas no processo de ensino e aprendizagem com números inteiros possibilitou uma melhor compreensão do conteúdo.

Em relação ao jogo Matix, conforme verificado por Grandó e Marco (2006) também foi possível concluir que este permite ao professor auxiliar o aluno no desenvolvimento e escolhas de estratégias mais adequadas ao jogo.

O trabalho pedagógico com o jogo possibilitou maior interação entre os alunos e o professor. Nesse sentido, o professor pode contribuir para o aluno desenvolver a capacidade de antecipar as jogadas, em todos os momentos da partida, problematizando e incentivando-o a pensar nas melhores estratégias que tanto ele quanto o seu adversário podem utilizar.

A fim de agrupar as atividades desenvolvidas, foi produzido um blog com o intuito de divulgar o conteúdo científico pesquisado ao longo deste artigo. O blog pode ser visualizado no endereço da web <<http://aniellevaz.blogspot.com.br>>.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática/Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997, 142 p.

CAVALCANTE, Christiany Maria Bassetti. **Análise microgenética do funcionamento cognitivo de crianças por meio do jogo Matix**. Campinas, 2008.

FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes; PINTO Renata Anastácio. **Saberes da Experiência Docente em Matemática e Educação Continuada**. Quadrante: Revista Teórica de Investigação. São Paulo, 1999, 28 p.

GRANDÓ, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto de sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

GRANDÓ, Regina Célia; MARCO, Fabiana Fiorezi de. **O movimento da resolução de problemas em situações com jogo na produção do conhecimento matemático**. In: MENDES, Jackeline Rodrigues; GRANDÓ, Regina Célia. (org.). *Múltiplos olhares: matemática e produção do conhecimento*. São Paulo: Musa, 2006, p. 95-118.

MARCO, Fabiana Fiorezi de. **Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental**. Dissertação

(Mestrado em Educação: Educação Matemática) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas: São Paulo, 2004, 141 p.

MORAIS, A. D. **Objetos Digitais de Aprendizagem para as operações com números positivos e negativos.** XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011.

Moreira, M.A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa.** São Paulo: Centauro, 2010.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de, 1991. **O jogo e a construção do conhecimento matemático.** Disponível em <<http://www.crmariocovas.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

NÓVOA, António. **Diz-me como ensinas, dir-te-ei quem és e vice-versa.** In: FAZENDA, Ivani (org.). A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento. Campinas: Papirus, 1995. p. 26-41.

POZO, Juan Ignacio. **A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

SÁ, P.F.; ANJOS, L.J.S. **Números Negativos: Uma trajetória Histórica.** IX Seminário Nacional de História da Matemática, 2011.

TORRES, M. Z. **O raciocínio lógico-matemático de crianças no jogo Matix.** Manuscrito não publicado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 2003.