

O USO DE JOGOS NO ENSINO DE NÚMEROS NATURAIS PARA O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS ESTADUAIS EM UBERABA

THE USE OF GAMES IN THE TEACHING OF NATURAL NUMBERS FOR THE SIXTH YEAR OF PRIMARY EDUCATION IN STATE SCHOOLS IN UBERABA

Ailton Paulo de Oliveira Júnior*

Paloma de Lima Amaral**

Alessandra Nepomuceno Prata***

.....

Resumo

O estudo apresenta o uso do jogo *Sudoku* no ensino de números naturais para 131 (cento e trinta e um) alunos do sexto ano das escolas estaduais Professora Corina de Oliveira e Santa Terezinha em Uberaba e também a opinião de professores de matemática destas escolas em relação ao ensino de número naturais através de atividades lúdicas. O trabalho desenvolveu-se com a aplicação do jogo e de questionários específicos para os alunos e seus professores, buscando identificar como a utilização dos jogos pode auxiliar na construção do conhecimento dos números naturais. Os professores e a maioria dos alunos compartilham da opinião de que os jogos são uma maneira interessante de aprender, permitindo sair das consideradas aulas tradicionais e apresentar outra maneira de abordar o conteúdo “números naturais”.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Ludicidade no Ensino. Jogos Matemáticos.

Abstract

The study presents the use of the Sudoku game in the teaching of natural numbers to 131 (one hundred and thirty-one) of the sixth year pupils from state schools Professora Corina de Oliveira and Santa Terezinha in Uberaba and also the opinion of teachers in these schools with the teaching of natural numbers through play activities. The work was carried out with the game application and specific questionnaires for students and their teachers, seeking to identify the use of games can help build your knowledge of the natural numbers. Teachers and most students share the view that games are an interesting way to learn, allowing considered out of traditional classrooms and provide another way to approach the content “natural numbers”.

Keywords: Mathematics Teaching. Playfulness in Teaching. Mathematical Games.

.....

* Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo/USP – Professor adjunto da Universidade Federal do Triângulo Mineiro/UFTM – Uberaba/Minas Gerais/Brasil – drapoj@uol.com.br.

** Graduando em Matemática pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro/UFTM – Uberaba/Minas Gerais/Brasil – paloma.uftm@gmail.com.

*** Graduando em Matemática pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro/UFTM – Uberaba/Minas Gerais/Brasil – alesnprata@hotmail.com.

Introdução

A matemática é um campo de estudo que ultrapassa os limites das instituições escolares e estando presente no dia-a-dia, precisamos recorrer a seus conceitos diante de várias situações de nosso cotidiano.

Ribeiro (2005) afirma que nos mais variados campos da atividade humana tornam-se cada dia mais necessário o domínio de alguns conceitos e processos matemáticos. Conhecer algoritmos e suas aplicações é uma das necessidades para a vida na sociedade moderna. Desenvolver uma capacidade de raciocinar logicamente é fundamental tanto na atividade matemática como na maioria das profissões e no dia-a-dia dos indivíduos. Por isso a matemática escolar, além de capacitar os alunos a solucionar os problemas propostos em aula deve também desenvolver competências que os auxiliem a vivenciar as situações do cotidiano.

O professor de matemática, ainda de acordo com o autor citado, deve proporcionar situações desafiadoras, agradáveis e significativas em sala de aula, motivar o aluno para o aprendizado da matemática e aprimorar a didática usada, para assim obter qualidade na arte de ensinar e melhorar a receptividade por parte dos estudantes. Uma maneira de aprimorar a didática é utilizar o lúdico.

O lúdico é todo e qualquer movimento que tem como objetivo produzir prazer quando ocorre sua execução, ou seja, divertir o praticante. São atividades que não tem como objetivo principal a competição, mas sim a realização de uma tarefa de forma prazerosa, existindo a presença de motivação para atingir seus objetivos. Os princípios fundamentais destas atividades são: a liberdade, a espontaneidade e a gratuidade, ou seja, o lúdico representa liberdade de expressão, renovação e criação do ser humano. Alguns exemplos de atividades lúdicas são: ir ao cinema, ler um livro, dançar, jogar, tocar um instrumento, praticar esportes, entre outros.

Uma das várias atividades lúdicas é o jogo, que utilizado em sala de aula auxilia na construção do conhecimento. De acordo com Barbosa (2008), dentro da resolução de problemas, a introdução de jogos como estratégia de ensino-aprendizagem na sala de aula é um recurso pedagógico que apresenta excelentes resultados, pois cria situações que permitem ao aluno desenvolver métodos de resoluções de problemas e estudar vários conteúdos de maneira divertida, estimulando a criatividade, num ambiente escolar desafiador ao professor que procura dar significado aos conteúdos desenvolvidos.

Mais voltado para os conteúdos matemáticos, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, sugerem o recurso aos jogos como um dos caminhos para fazer matemática na sala de aula, ora fornecendo contextos dos problemas ora servindo como instrumento para a construção de estratégias de resolução de problemas. Nos PCN's (1998) é observado que os jogos constituem uma forma de estimular o planejamento das ações e possibilitar a construção de uma atitude positiva perante os erros.

Nos últimos anos houve uma mudança nos objetivos da educação, indicando que as escolas não devem apenas socializar matérias específicas, mas sim fazer com que os alunos aprendam os conteúdos que o capacitem a viver na sociedade moderna, e os auxiliem a se

tornar bons cidadãos. Os PCN's (1998) fazem referência a essa necessidade, afirmando que eles foram elaborados procurando, de um lado respeitar as diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro lado, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Com isso, pretendeu-se criar condições, nas escolas, que permitam aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania.

Essa mudança trouxe inovações nas formas de ensinar e uma delas é o uso dos jogos em sala de aula. Essa prática vem sendo bastante utilizada e são vários os trabalhos sobre os benefícios e possibilidades que os jogos fornecem.

Segundo Ramos (2008), através de jogos a criança constrói o próprio conhecimento e, conseqüentemente, sua própria personalidade. Afirma que tão fundamentais ao ser humano como o alimento que o faz crescer são os brinquedos e os jogos. Vão muito além do divertimento. Servem como suporte para que a criança atinja níveis cada vez mais complexos no desenvolvimento sócio-emocional e cognitivo. Estimula a vida social, representando, assim, os diferentes papéis assumidos na sociedade, desde as relações de poder até a estrutura de ações comunitárias.

Já de acordo com Piaget (1967) o jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeiras para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico cognitivo, afetivo, social e moral.

Ribeiro (2005) em seu texto afirma que ao introduzir jogos e brincadeiras na sala de aula, abre-se um leque de possibilidades que favorece uma aprendizagem construtiva, em que o aluno dificilmente fica passivo. Este aluno participa e se sente motivado não só pelo ato de brincar, como também pelos incentivos dos colegas, que socializam os conhecimentos e descobertas uns com os outros.

Quando se fala em jogo, o critério de certo ou errado é decidido em grupo, com isso a prática do debate permite o exercício da argumentação e a organização do pensamento. Além disso, os jogos também contribuem na formação de atitudes à medida que o aluno enfrenta desafios, lança-se à busca de soluções, desenvolve a crítica, a intuição, a criação de estratégias e trabalha a possibilidade de alteração de resultados quando os mesmos não são satisfatórios.

Pessoa e Paredes (2004) afirmam que no contexto escolar, o trabalho com jogos matemáticos pode vir a se tornar uma alternativa para a elaboração de estratégias didáticas que objetivem a otimização do processo ensino-aprendizagem de matemática, no que diz respeito à assimilação de técnicas de criação de algoritmos e utilização do raciocínio lógico-matemático.

Assim sendo, além de tornar esse raciocínio familiar ao estudante, a utilização de jogos no ensino da matemática pode vir a ser uma ferramenta poderosa na interação social onde o aluno expressa para os outros participantes do jogo como chegou a determinada solução, confronta as maneiras diferentes e questiona seus colegas sobre as várias maneiras de se alcançar a solução de um único problema. Enquanto que para o professor essa ferramenta auxilia no ensino e na avaliação, permitindo em uma atividade observar vários aspectos.

No dizer de Miranda (2001), o jogo, o brinquedo e a brincadeira sempre estiveram presentes na vida do homem, dos mais remotos tempos até os dias de hoje, nas mais variadas manifestações (bélicas, filosóficas, educacionais). O jogo pressupõe uma regra, o brinquedo é o objeto manipulável e a brincadeira, nada mais é que o ato de brincar com o brinquedo ou mesmo com o jogo. Jogar também é brincar com o jogo. O jogo pode existir por meio do brinquedo, se os brincantes lhe impuserem regras. Percebe-se, pois, que o jogo, o brinquedo e a brincadeira têm conceitos distintos, todavia estão imbricados; e o lúdico abarca todos eles.

Como podemos perceber, os jogos como recurso no ensino é um assunto que desperta o interesse dos estudiosos devidos aos resultados que suas aplicações em sala trouxeram. Por isso, buscaremos entender melhor essa dinâmica que tanto pode favorecer os alunos quanto professores no processo ensino-aprendizagem da matemática.

Desta forma, pretendeu-se analisar como a utilização dos jogos pode auxiliar na construção do conhecimento e ao mesmo tempo introduzir uma estratégia para o ensino-aprendizagem pela identificação da maneira como os professores vêem as atividades lúdicas em suas práticas de sala de aula e da visão dos alunos quando da aplicação do jogo *Sudoku* em sala de aula.

Metodologia

Os sujeitos da amostra são professores de matemática e seus alunos do 6º ano da Escola Estadual Professora Corina de Oliveira, 66 alunos, e Escola Estadual Santa Terezinha, 65 alunos, em Uberaba – Minas Gerais.

Foram escolhidas as Escolas Estaduais Professora Corina de Oliveira e Santa Terezinha pelo motivo destas escolas participarem do Programa de Incentivo a Bolsas para Iniciação a Docência – PIBID, subprojeto Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, desenvolvido nestas escolas e, portanto, ter facilitado o trabalho. Além disso, são escolas estaduais da cidade de Uberaba, com realidades diferentes, inclusive um valor do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) diferenciado entre as duas escolas: 5,4 contra 3,1.

Na E.E. Santa Terezinha a situação socioeconômica e cultural é baixa, a comunidade é desorganizada, violenta e sem valores, há grande movimentação migratória das famílias, está localizada numa região de risco, com grande desigualdade social e uma desestrutura familiar, sendo que as famílias na maioria são sustentadas somente pela mãe. A população onde a escola está localizada é carente e necessita de atenção por parte das políticas públicas. Os estudantes na maior parte vêm para escola a pé.

Na E.E. Professora Corina de Oliveira os alunos vêm de famílias que por começarem a ter problemas financeiros e gostarem da proposta de ensino da escola tiraram seus filhos das escolas particulares e colocaram na escola, pois esta tem a tradição de prezar por uma educação de qualidade. Por outro lado os alunos vêm de famílias de baixa renda sem muita instrução, chegam à escola e os pais pensam que a mesma é que tem que educar seus filhos, entretanto a diretora da escola chama esses pais, conversa com eles de uma forma que os

faça enxergar que essa função não é da escola e sim deles mesmos, dentre outros fatores.

Observando a importância dos jogos no ensino da matemática, este projeto buscou conhecer a relação que os alunos e professores têm com essa atividade no ensino de números inteiros na sexta série do Ensino Fundamental. Observou-se a opinião dos professores sobre este recurso e se eles o utilizam ou não e os porquês. Buscamos também obter a opinião dos alunos sobre o mesmo aspecto para enfim analisar o material aplicado e enfim confrontar as opiniões de mestres e estudantes para conhecermos na prática os resultados da utilização dos jogos no ensino da matemática.

Para tanto, realizou-se visita à E. E. Prof.^a Corina de Oliveira e E. E. Santa Terezinha para aplicar questionários para os professores e aplicação do jogo *Sudoku* sobre números naturais e questionário para os alunos. Além disso, foi promovida a comparação entre os questionários aplicados aos professores e alunos da E. E. Prof.^a Corina de Oliveira e da E. E. Santa Terezinha e chegar a um resultado no qual serão observadas a visão do aluno e do professor são correspondentes, e se não, como melhorar essa comunicação. Por fim, será avaliado o resultado obtido na aplicação do jogo *Sudoku* para os alunos das E. E. Prof.^a Corina de Oliveira e E. E. Santa Terezinha.

O questionário aplicado aos professores consiste de perguntas sobre sua formação; se os professores recorrem, ou não, aos jogos como atividade auxiliar na construção do conhecimento; outras atividades utilizadas pelos professores em sala de aula. O questionário como modo de obter as opiniões dos professores foi escolhido por permitir um direcionamento do assunto por meio de indagações sendo possível explorar de maneira mais específica o assunto abordado.

Foi aplicado o jogo *Sudoku* aos alunos, onde estes tiveram a oportunidade de conhecer e interagir com uma atividade a ser utilizada no ensino da matemática, bem como a aplicação de um questionário após a aplicação da atividade com o intuito de verificar como estes alunos avaliam a aprendizagem através de jogos.

O *Sudoku* é um jogo de raciocínio e lógica. Apesar de ser bastante simples, é divertido e trás elementos de um querer solucionar o problema proposto. A palavra *Sudoku* significa “número sozinho” em japonês, o que mostra concisamente o objetivo do jogo. O jogo existe desde a década de 70, mas começou a ganhar popularidade no final de 2004 quando começou a ser publicado diariamente na sessão de *Puzzles* do jornal *The Times*. Entre abril e maio de 2005 o *puzzle* começou a ganhar um espaço na publicação de outros jornais britânicos e, poucos meses depois, ganhou popularidade mundial.

A decisão de escolha deste jogo deveu-se a ser um jogo de raciocínio e lógica e, além disso, ser popular e acreditarmos que traria motivação em sua solução e conter elementos numéricos que pertencem ao conjunto dos números naturais.

O jogo *Sudoku* é composto de uma matriz quadrada ($n \times n$), contendo números pré-fixados em algumas posições. O desafio do jogo é preencher o restante da matriz de forma que, toda linha, coluna, ou bloco contenha números de 1 até n , sendo n igual a dimensão da grade, desde que todos os números sejam utilizados, sem que haja repetição. Para a pesquisa o jogo ficou composto por uma matriz 4×4 , figura 1.

	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	
				1	1 ^a
1		2	3	4	2 ^a
3					3 ^a
4					4 ^a

Figura 1 – Atividade proposta em sala de aula usando o jogo *Sudoku*.

Para nomear os questionários, adotamos o seguinte padrão: CORINA para os questionários da E. E. Professora Corina de Oliveira e ST para os questionários da escola E. E. Santa Terezinha. O número após a escola representa número do questionário e consequentemente do aluno.

Resultados

A seguir são apresentados os resultados obtidos da aplicação do questionário de pesquisa, a professores e alunos, em turmas do 6º ano das Escolas Estaduais Professora Corina de Oliveira e Santa Terezinha. Além disso, são apresentadas análises e fundamentação teórica dos dados relatados.

Três professoras responderam aos questionários, sendo duas da Escola Estadual Santa Terezinha e uma da Escola Estadual Corina de Oliveira. Observamos que todas são formadas em Licenciatura em Matemática, o que é interessante, já que atualmente observa-se que muitos dos professores formados, não atuam na área.

Em artigo publicado no portal do MEC, Ionice Lorenzoni afirma que dados da Capes mostram que nos últimos 15 anos, as universidades formaram 110 mil professores de matemática, mas apenas 43 mil estão no magistério. Dilvo Ristoff também mostra que os altos índices de evasão constituem problema nas licenciaturas. Dos que ingressaram na faculdade de matemática nos últimos cinco anos, somente 65,5% concluíram o curso, como consequência, o número de professores capacitados no mercado é menor que o necessário.

Segundo levantamento feito pela Superintendência Regional de Ensino (SRE), em Uberlândia, 470 aulas de Química, Física e Matemática ficaram vagas no início do ano. Deste total, 20 foram remanejadas para professores de outras áreas que estavam excedentes e o restante ficou disponível para designação, ou seja, contratação de novos professores.

A falta de professores não está relacionada somente à evasão dos alunos das licenciaturas, mas porque a procura por esses cursos ser baixa. Desde 2009, quando houve o primeiro vestibular para Licenciatura em Matemática na UFTM, até os dias atuais, o número de inscritos não ultrapassou três candidatos por vaga, tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição da freqüência de candidatos por vaga no vestibular para Licenciatura em Matemática de 2009 a 2011.

Vestibular	Candidatos / Vaga
Verão 2009	1,96
Inverno 2009	2,36
Verão 2010	1,43
Inverno 2010	2,53
Verão 2011	1,73

Enquanto fora dos portões das escolas há desinteresse com relação à profissão docente, dentro da sala de aula os professores já formados lidam com outra dificuldade: o desinteresse dos alunos. Existem certos problemas no ambiente escolar que são praticamente impossíveis de não ocorrer, sendo a desmotivação do aluno um dos mais preocupantes, fato rotineiro que ocorre com profissionais de todas as áreas da educação e em diferentes níveis de ensino. No sentido de ajudar o aluno desmotivado, o professor deve se preocupar com o ambiente escolar, em especial a sala de aula, o desenvolvimento das atividades, a organização e principalmente a relação professor/aluno e o processo avaliativo.

Nas palavras de Caiado (2010):

Existem certos problemas no ambiente escolar que são praticamente impossíveis de não ocorrer, sendo a desmotivação do aluno um dos mais preocupantes, fato rotineiro que ocorre com profissionais de todas as áreas da educação e em diferentes níveis de ensino. No sentido de ajudar o aluno desmotivado, o professor deve se preocupar com o ambiente escolar, em especial a sala de aula, o desenvolvimento das atividades, a organização e principalmente a relação professor/aluno e o processo avaliativo.

Como afirmado anteriormente, a matemática ultrapassa os limites das instituições escolares. Além disso, nosso dia-a-dia é rodeado por situações dessa área e por isso é indispensável na vida dos alunos. Mas é necessário que os próprios alunos também compartilhem dessa concepção, por isso é preciso promover atividades que despertem seus interesses, e mostrem que a matemática faz parte de suas realidades.

Ao serem questionadas sobre quais eram os recursos utilizados na sala de aula, além dos livros de matemática, as professoras da escola Corina e da Santa Terezinha citaram: (1) livros paradidáticos; (2) revistas; (3) jornais; (4) fatos sugeridos ou relatados pelos alunos; (5) músicas; (6) aulas de reforço; (7) utilização de atividades lúdicas em sala de aula; (8) construção de desenhos.

Todas afirmaram trabalhar com atividades lúdicas como: (1) prática de esportes; (2) trabalhos com música; (3) construção e aplicação de jogos matemáticos.

Elas acreditam que os jogos ajudam no aprendizado dos alunos, pois despertam o interesse e ajudam na compreensão do conteúdo e no rendimento da aula. A seguir apresentamos as declarações das professoras:

Professora 1 – Corina de Oliveira: “O jogo desperta o interesse e ajuda no entendimento do conteúdo”

Professora 1 – Santa Terezinha: “Os alunos gostam de trabalhar com o concreto, a aula rende”

Professora 2 – Santa Terezinha: “É preciso motivar os alunos, e mostrar-lhes o quanto a Matemática está presente em sua vida”

De acordo com Oliveira (2007), quando crianças ou jovens brincam, estes demonstram prazer e alegria em aprender. Eles têm oportunidade de lidar com suas energias em busca da satisfação de seus desejos e a curiosidade que os move para participar da brincadeira é, em certo sentido, a mesma que move os cientistas em suas pesquisas. Dessa forma é desejável buscar conciliar a alegria da brincadeira com a aprendizagem escolar.

A professora da E. E. Corina de Oliveira, afirmou utilizar atividades para os alunos trabalharem em grupos e/ou equipes. É mais uma forma de mostrar aos alunos que as aulas de matemáticas podem ser interessantes. Ela diz o seguinte:

O trabalho em grupo é a chave da sala de aula diversificada. Cabe ao professor oferecer a estrutura do trabalho, deixando regras claras, organizando o ambiente e dinamizando as ações dos grupos. É importante fazer intervenções e desafios no decorrer das atividades.

As professoras buscam maneiras diferentes de atuar durante as suas aulas e manter os alunos sempre interessados, com isso as aulas além de fornecer novos conteúdos se tornam ambientes de diversas experiências. Conseqüentemente, o aprendizado dos alunos vai além de matemática pura. Eles presenciam a matéria de maneira prática, diferente daquela traçada por seqüências de livros.

É interessante observar o que afirmam Groenwald e Timm (2008) sobre as diversas formas de ensinar matemática, que vem ao encontro do que pensam as professoras que participaram da pesquisa:

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Nós, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. Os jogos, se convenientemente planejados, são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático. Referimo-nos àqueles que implicam conhecimentos matemáticos.

Sabemos que o aprendizado é um caminho que envolve inúmeras variáveis. Ele sofre influência do ambiente e política escolares, e tem como seus sujeitos centrais o professor e o aluno.

Agora que conhecemos um pouco melhor a visão das professoras das escolas pesquisadas, apresentamos abaixo algumas discussões relacionadas aos alunos.

Na tabela 2 temos que a maioria dos alunos da E.E. Corina de Oliveira são do sexo masculino, diferente dos alunos da E.E. Santa Terezinha onde a maioria dos alunos é do sexo feminino.

Quanto à distribuição da idade dos alunos no 6º ano, na E. E. Professora Corina de Oliveira, a maioria dos alunos, 70,8%, têm 11 anos, enquanto que na E. E. Santa Terezinha, 41,2% dos alunos encontra-se nessa faixa etária. Tomando-se como base o sistema educacional brasileiro, que considera a idade de 7 (sete) anos como adequada para o início dos estudos no Ensino Fundamental e a de 14 anos, para sua finalização, um aluno que esteja terminando o 6º ano deveria ter em torno de 11 anos.

Esta diferença na faixa etária do respectivo ano deve-se a fatores como reprovações seguidas, entrada tardia na escola e ainda evasão escolar. Percebe-se que, na primeira escola, a maioria dos alunos encontra-se na idade considerada “ideal”, enquanto que na segunda escola menos da metade dos alunos estão com esta idade.

Tabela 2 - Distribuição de frequência das variáveis envolvidas no projeto de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental da E.E. Professora Corina de Oliveira e E.E. Santa Terezinha.

	E.E. Corina de Oliveira		E.E. Santa Terezinha	
	Nº de alunos	%	Nº de alunos	%
Sexo				
Masculino	38	57,6	28	43,1
Feminino	28	42,4	37	56,9
Idade (anos)	Nº de alunos	%	Nº de alunos	%
10	1	1,5	1	1,6
11	46	70,8	26	41,2
12	16	24,6	24	38,1
13	2	3,1	9	14,3
14	-	0,0	2	3,2
15	-	0,0	-	0,0
16	-	0,0	1	1,6
Média ± Desvio Padrão	11,3 anos ± 0,55 anos		11,8 ± 0,99 anos	
Participou atividade com jogos anteriormente	Nº de alunos	%	Nº de alunos	%
Sim	6	9,1	4	6,2
Não	60	90,9	61	93,8
Gostaria de participar de atividade com jogos	Nº de alunos	%	Nº de alunos	%
Sim	58	87,9	60	92,3
Não	8	12,1	5	7,7

Observamos ainda na tabela 2 que na E. E. Corina de Oliveira apenas 9,1% dos alunos já haviam participado de atividades com jogos e na E. E. Santa Terezinha o percentual caiu para 6,2%.

Outro dado interessante é que a maioria dos alunos das duas escolas, 87,9% na E. E. Corina de Oliveira e 92,3% E. E. Santa Terezinha gostariam de participar de jogos durante as aulas.

A seguir apresentamos alguns comentários dos alunos, sobre os motivos pelos quais gostaram, ou não, da atividade com o jogo *Sudoku*:

(1) Motivos que descrevem o porquê dos alunos terem o desejo de participarem de uma atividade com jogos em sala de aula:

ST 22: “Porque desenvolve a nossa mente.”

ST 26: “Porque ao mesmo tempo que a gente se diverte, aprende.”

ST 63: “Porque só escrever é muito cansativo.”

CORINA 48: “Porque pelo jogo é mais fácil de se aprender os números e a matéria.”

CORINA 52: “Porque ajuda no raciocínio da pessoa, e como tem que pensar mais ajuda a prestar mais atenção.

CORINA 56: “Porque é um modo divertido de aprender matemática.”

(2) Motivos que descrevem o porquê dos alunos não desejarem ter atividade com jogos em sala de aula:

ST 20: “Não aprenderíamos mais com jogos, não tem nada de difícil e eu não gosto de matemática”

ST 21: “Jogos são fáceis e eu não gosto, também não gosto de matemática”

CORINA 5: “Não gosto de jogos porque a gente não vai aprender muito.”

CORINA 38: “Não gosto de jogos porque demora muito.”

Acreditamos que os alunos encontram nessas atividades um diferencial, uma maneira de tornar a aula mais interessante, pois no questionário alguns afirmaram gostar de atividades com jogos devido à possibilidade de aprender mais com aulas diferentes.

Apresentamos a seguir a opinião de alunos após a aplicação do jogo Sudoku:

ST 31: *“A atividade é ótima, ela ensina a contar e também a jogar.”*

ST 63: *“Gostei, é bom conhecer atividades diferentes.”*

ST 64: *“Esta atividade foi muito boa para a mente e para mim. Eu nunca tinha brincado isso no papel, e hoje eu aprendi.”*

CORINA 6: *“Foi bem legal, gostaria de fazer mais atividades assim.”*

CORINA 9: *“É muito boa porque você tem que pensar muito e é muito divertido.”*

CORINA 45: *“Achei a atividade super legal, porque é rápido e fácil de fazer, e você presta muita atenção na atividade.”*

Num contexto de jogo, a participação ativa do sujeito sobre o seu saber é valorizado por pelo menos dois motivos. Um deles deve-se ao fato de oferecer oportunidade para os estudantes estabelecerem uma relação positiva com a aquisição de conhecimento, pois conhecer passa a ser percebido como uma possibilidade real. Alunos com dificuldades de aprendizagem vão gradativamente modificando a imagem negativa (seja porque é assustadora, aborrecida ou frustrante) do ato de conhecer, tendo uma experiência em que aprender é uma atividade interessante e desafiadora. Por meio de atividades com jogos, os alunos vão adquirindo autoconfiança, e são incentivados a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista.

Outro motivo que justifica valorizar a participação do sujeito na construção do seu próprio saber é a possibilidade de desenvolver seu raciocínio. 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.

O uso de jogos para o ensino representa, em sua essência, uma mudança de postura do professor em relação ao o que é ensinar matemática, ou seja, o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno, e só irá interferir, quando isso se faz necessário, através de questionamentos, por exemplo, que levem os alunos a mudanças de hipóteses, apresentando situações que forcem a reflexão ou para a socialização das descobertas dos grupos, mas nunca para dar a resposta certa. O professor lança questões desafiadoras e ajuda os alunos a se apoiarem, uns nos outros, para atravessar as dificuldades, levando os alunos a pensar, espera que eles pensem, dá tempo para isso, acompanha suas explorações e resolve, quando necessário, problemas secundários.

Com relação ao jogo *Sudoku*, tabela 3, 84,8% dos alunos da E.E. Corina de Oliveira conseguiram encontrar a solução, enquanto que os alunos na E.E. Santa Terezinha foram 84,6%. Portanto, não houve diferença entre a realização da atividade entre os alunos das duas escolas.

Tabela 3 - Resultados das atividades propostas sobre a utilização do jogo *Sudoku* para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental da E.E. Professora Corina de Oliveira e E.E. Santa Terezinha.

	E.E. Corina de Oliveira				E.E. Santa Terezinha			
	Concluíram	%	Não Concluíram	%	Concluíram	%	Não Concluíram	%
Solução do jogo <i>Sudoku</i> .	56	84,8	10	15,2	55	84,6	10	15,4
Operações com números naturais a partir do jogo <i>Sudoku</i> .	51	77,3	15	22,7	50	76,9	15	23,1

Observamos que os alunos que não concluíram a atividade encontraram dificuldades não no conteúdo matemático que se vinculava ao jogo, ou seja, os números naturais, mas sim na própria realização do jogo. Na figura 2 apresentamos a resolução da atividade de um dos alunos da Escola Santa Terezinha:

	1º	2º	3º	4º	
	2	3	4	1	1º
	1	2	3	4	2º
	3	4	2	3	3º
	4	1	3	2	4º

Agora calcule a soma dos números escritos em cada linha, e depois em cada coluna (respeitando a ordem em que estão escritos):

1º Linha: $\underline{2} + \underline{3} + \underline{4} + 1 = \underline{10}$

2º Linha: $1 + 2 + 3 + 4 = \underline{10}$

3º Linha: $3 + \underline{4} + \underline{2} + \underline{3} = \underline{12}$

4º Linha: $4 + \underline{1} + \underline{3} + \underline{2} = \underline{10}$

1º Coluna: $\underline{2} + 1 + 3 + 4 = \underline{10}$

2º Coluna: $\underline{3} + 2 + \underline{4} + \underline{1} = \underline{10}$

3º Coluna: $\underline{4} + 3 + \underline{2} + \underline{3} = \underline{12}$

4º Coluna: $1 + 4 + \underline{3} + \underline{2} = \underline{10}$

Figura 2 - Resolução da atividade de um dos alunos da Escola Estadual Santa Terezinha.

Podemos observar que o aluno acertou todas as operações matemáticas, mas não completou o quadro corretamente.

A utilização dos jogos matemáticos em sala de aula é uma atividade lúdica, na qual o aluno tem a possibilidade de desenvolver estratégias, formular seu próprio conhecimento, entre outros benefícios. O trabalho pretendeu estudar modificar o ensino de matemática através da inserção dos jogos matemáticos, neste caso, o *Sudoku*, como ferramenta complementar.

Ainda assim, a maioria dos alunos que não concluiu as atividades, estava entre aqueles que no questionário indicaram desejo em participar de outras atividades com jogos em sala de aula. Dos dez alunos da E. E. Santa Terezinha que não completaram o Sudoku, todos gostariam de participar de jogos em sala de aula, enquanto que na E. E. Corina de Oliveira, entre os dez alunos que não concluíram o jogo, apenas dois não gostariam de repetir a atividade.

Conclusão

Percebemos que os problemas relacionados ao ensino-aprendizagem da matemática vão além da relação professor-aluno. Trabalhar o próprio ambiente de ensino é de extrema importância. As professoras que participaram de nossa pesquisa afirmaram trabalhar de maneira diferente, utilizando recursos como jornais e revistas, fatos sugeridos pelos alunos, músicas, construção de desenhos, atividades lúdicas em geral e em específico os jogos. Porém, em conversa informal, uma delas indicou não ter “tempo” para aplicar atividades em sala de aula, mostrando que as respostas dadas não estariam de acordo com a realidade.

Os alunos mostraram-se interessados em participar de atividades diferentes na sala de aula. Segundo um aluno da escola Santa Terezinha, este diz que gosta muito de atividades como jogos e que queria que todas as aulas de matemática começassem com estas atividades.

Apesar dos resultados positivos, há alunos que não se mostram favoráveis a aplicação de jogos na sala de aula. Aproximadamente 10% dos alunos, em ambas as escolas, não gostariam de repetir a atividade.

Acreditamos que o uso de jogos é uma atividade que auxilia o professor e os alunos em sala de aula, mas essa utilização por si só não é capaz de promover o aprendizado. Atividades lúdicas complementam o trabalho docente, mas é do professor a responsabilidade de organizar um ambiente que propicie o aprendizado.

Rodriguez (1993) diz que nos últimos anos a causa do fracasso na escola é atribuída aos alunos, o que levou professores a procurarem diversas estratégias e alternativas metodológicas que motivassem e facilitassem a compreensão dos conteúdos. No entanto, esta procura tem provocado a conscientização da influência de uma base teórica para fundamentar a prática, pois ainda observamos professores de matemática com posturas e rigores científicos, supervalorizando a memorização de conceitos e, principalmente, o domínio de classe.

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina.

Observou-se que a utilização do Sudoku em sala de aula, torna o ambiente mais propício à aprendizagem de matemática, uma vez que os conceitos matemáticos transmitidos aos alunos são reforçados através da manipulação do jogo. Com isso, é possível fazer com que os conteúdos considerados de difícil assimilação, sejam absorvidos com mais facilidade, devido à forma agradável em que são colocados.

De acordo com Oliveira (2007), quando crianças ou jovens brincam, demonstram prazer e alegria em aprender. Eles têm oportunidade de lidar com suas energias em busca da satisfação de seus desejos. E a curiosidade que os move para participar da brincadeira é, em certo sentido, a mesma que move os cientistas em suas pesquisas. Dessa forma é desejável buscar conciliar a alegria da brincadeira com a aprendizagem escolar.

Aulas sem diferenciais se tornam desinteressantes, um dos alunos da E.E. Corina

de Oliveira afirmou gostar dos jogos por “estar enjoado” de somente escrever. Enfim, percebemos que o processo de ensino-aprendizagem envolve desde a formação acadêmica do professor ao perfil dos alunos, por isso o ambiente escolar se torna um ambiente em que todos os envolvidos participam de novas experiências. Professores testam novos métodos de ensino, enquanto os alunos participam de diferentes meios de aprendizagem, e assim a escola e a própria matemática se torna ainda mais presente na vida dessas pessoas.

Percebemos que inicialmente houve certa resistência dos alunos de participar das atividades e que estes foram convencidos pelas professoras da participação e demonstraram também que estavam participando para ficarem sem aula teórica. Além disso, percebemos que a fala das professoras que participaram da pesquisa e que estão apresentadas neste trabalho vão de encontro às atitudes percebidas pelos pesquisadores durante a realização da atividade.

Dos resultados obtidos e para avançar nas discussões, pensamos que poderia ser feita uma pesquisa por observação que é uma técnica de coleta de dados, que não consiste em apenas ver ou ouvir, mas também a de examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar. É um elemento básico de investigação científica, utilizado na pesquisa de campo como abordagem qualitativa.

Sugerimos também a utilização de jogos educativos eletrônicos para o ensino dos números naturais que possibilitaria outro olhar para o ensino e a aprendizagem da matemática, pois os educandos estariam envolvidos nas atividades propostas pelos jogos, fariam cálculos, trocariam idéias, formulariam estratégias de solução, além de participar da construção de seu conhecimento. Na relação entre o computador e o jogo, mediante o abandono do papel de aluno passivo e receptor do saber, este aluno estudaria as possíveis contribuições que o uso desses jogos poderia trazer à aprendizagem das operações envolvendo números naturais.

Referências bibliográficas

BARBOSA, S. L. P. Jogos matemáticos como metodologia de ensino aprendizagem das operações com números inteiros. **Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola apresentado ao Programa de Desenvolvimento Educacional** da Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1948-8.pdf?PHPSESSID=2010011908441212>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

CAIADO, *Elen Campos*. Como **proceder com alunos desmotivados**. [online] *Equipe Brasil Escola*, 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/3497/1/Psicopedagogia-Na-Sala-De-Aula/pagina1.html>>. Acesso em 07 de dezembro de 2010.

GROENWALD, C. L. O.; TIMM, U. T. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Trabalho acadêmico. Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: <<http://www.pedagogia.com.br/artigos/jogoscuriosidades/>>. Acesso em: 9 nov. 2010.

MEC. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MIRANDA, S. **Do fascínio do jogo à alegria do aprender nas séries iniciais**. Campinas: Papirus Editora, 2001.

OLIVEIRA, S. A. O lúdico como motivação nas aulas de Matemática. **Jornal Mundo Jovem**, edição nº 377, p. 5, jun. 2007. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/mj/projeto-ludico-motivacao-aulas-matematica.php>>. Acesso em: 18 out. 2010.

PESSOA, G.; PAREDES, T. Uma proposta para o uso de jogos nas aulas de matemática: da fundamentação a confecção de jogos de estratégias. **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM**, Minicurso do GT 7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/MC01923995430.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2010.

PIAGET, J. *A psicologia da inteligência*, Lisboa, Fundo de Cultura, 1967.

RAMOS, M. C. A. L. **Jogar e brincar: representando papéis, a criança constrói o próprio conhecimento e, conseqüentemente, sua própria personalidade**. Instituto Catarinense de Pós-Graduação – ICPG, 2008. Disponível em: <<http://www.icpg.com.br/artigos/rev01-07.pdf>>. Acesso em 17 de novembro de 2010.

RIBEIRO, E. F. F. **O ensino da matemática por meio de jogos de regras**. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação em Licenciatura em Matemática) - Universidade Católica de Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.matematica.ucb.br/sites/000/68/00000028.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2010.

RODRIGUEZ, R. C. M. C. (Re)Construindo a matemática. Fazer pedagógico - construções e perspectivas. **Série Interinstitucional Universidade** - Educação Básica, Ijuí, pp. 82-87, 1993.

Submetido em maio de 2011

Aprovado em julho de 2011