

LUCIANE OSTI CAPISTRANO

**JOGO GENERAL: POTENCIALIDADES PARA O ENSINO E A
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção do grau
de Licenciada em Pedagogia no
Curso de Pedagogia do Centro de
Educação da Universidade Federal
de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Everaldo
Silveira

FLORIANÓPOLIS
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Capistrano, Luciane Osti Jogo General: potencialidades para o ensino e a aprendizagem de Matemática / Luciane Osti Capistrano ; orientador, Everaldo Silveira, 2017. 73 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Graduação em Pedagogia, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Pedagogia. 2. Jogos como Ferramenta em Sala de Aula. 3. Jogo General. 4. Aplicação do Jogo nos Conteúdos. 5. Professor e o Jogo. I. Silveira, Everaldo . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Pedagogia. III. Título.

LUCIANE OSTI CAPISTRANO

**JOGO GENERAL: POTENCIALIDADES PARA O ENSINO E A
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Pedagogia no Curso de Pedagogia do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 28 de junho de 2017.

Prof. Dr.^a Patrícia Laura Torriglia
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Everaldo Silveira, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Regina Célia Grando, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Ingobert Vargas de Sousa, M.e
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Rosilene Beatriz Machado, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado à minha irmã, aos meus queridos pais e aos alunos, que poderão ter um ensino matemático diferenciado.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Aos meus pais, pelo apoio e dedicação que me proporcionaram.

Agradeço *in memoriam* à minha tia paterna (professora) Marlene Capistrano, que, em vida, me auxiliou nos estudos.

Aos meus amigos íntimos, que, além de me apoiarem, compreenderam minha ausência.

À minha professora de espanhol, que me ajudou na tradução.

Aos meus professores de graduação, que me possibilitaram chegar até aqui.

Finalmente, faço um especial agradecimento ao meu orientador, Everaldo Silveira, que foi fundamental nesse processo de realização do Trabalho de Conclusão de Curso.

Qualquer jogo, mas não de qualquer jeito.

Petty

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem como tema principal a compreensão da necessidade de jogos e brincadeiras para a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças, assim como analisar a potencialidade pedagógica do jogo nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática. Explicitamos o desenvolvimento dos conceitos matemáticos através do Jogo General, que visa o desenvolvimento de habilidades de cálculos mentais para analisar possibilidades, estimular a estratégia pessoal e o planejamento, desenvolver o raciocínio na resolução de situação-problema, incentivar a criação de hipóteses etc. O estudo bibliográfico foi feito a partir da análise de artigos de autores que pensam essa questão da potencialidade do jogo como instrumento de ensino e aprendizagem, sendo a principal deles a autora Regina Célia Grando, que aborda não só os benefícios, mas também os contrapontos para refletirmos. De forma geral, as pesquisas indicam evidências qualitativas sobre a aprendizagem por meio de jogos em sala, tendo o professor como mediador; confirmam a importância de essa prática estar no planejamento; destacam a necessidade de pensar o objetivo que se quer alcançar com o jogo; e demonstram que, embora haja certa falência de ludicidade no jogo pedagógico, as vantagens que se têm no campo educacional superam essa perda.

Palavras-chave: Jogo. Criança. Ensino da Matemática.

RESUMEN

Este trabajo de conclusión de curso tiene como tema principal la comprensión de la necesidad de juegos y niñerías, para el aprendizaje y desarrollo de los niños, y también la potencialidad pedagógica del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de matemática. Explicitamos el desarrollo de los conceptos matemáticos a través del Juego General, que tiene por objeto el desarrollo de habilidades de cálculos mentales para el análisis de posibilidades, estimular la estrategia personal y el planeamiento, desarrollar el raciocinio en la resolución de la situación-problema, incentivar la creación de hipótesis, etc. El estudio bibliográfico fue hecho a partir del análisis de artículos de autores que piensan esta cuestión de la potencialidad del juego como instrumento de la enseñanza y aprendizaje, donde la principal es la autora Regina Celia Grando, que aborda no solamente los beneficios, pero también trae contrapuntos para que podamos reflexionar. De manera general, las investigaciones indican evidencias cualitativas sobre el aprendizaje por medio de juegos, en clase, teniendo el profesor como mediador; afirma la importancia de esa práctica estar en el planeamiento; destacan la necesidad de pensar el objetivo que se quiere alcanzar con el juego; y apuntan que aunque tenga cierta falencia de ludicidad en el juego pedagógico, las ventajas que se tienen en el campo educacional superan esa pérdida.

Palabras-clave: Juego. Niño. Enseñanza de matemática.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de “Tabela de Pontuação”	38
Figura 2 – Exemplo de jogadas de 1 a 6 (a).....	40
Figura 3 – Exemplo de jogadas de 1 a 6 (b)	40
Figura 4 – Jogada de sequência (a)	41
Figura 5 – Jogada de sequência (b).....	41
Figura 6 – Exemplo de jogada de <i>full house</i> (a)	42
Figura 7 – Exemplo de jogada de <i>full house</i> (b)	42
Figura 8 – Exemplo de jogada de quadra (a)	43
Figura 9 – Exemplo de jogada de quadra (b).....	43
Figura 10 – Exemplo de jogada de general (a)	44
Figura 11 – Exemplo de jogada de general (b)	44
Figura 12 – Dados para analisar (a)	45
Figura 13 – Dados para analisar (b).....	46
Figura 14 – Tentativa da jogada de quadra	47
Figura 15 – Tabela de pontuação	47
Figura 16 – Exemplo 2 de sequência	49
Figura 17 – Apresentação da Figura 5	50
Figura 18 – Apresentação da Figura 4	50
Figura 19 – Apresentação da Figura 8	51
Figura 20 – Apresentação da Figura 10	51
Figura 21 – Apresentação da Figura 3	52
Figura 22 – Material dourado	53
Figura 23 – Probabilidade dos dados	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MEC – Ministério da Educação

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PPP – Projeto Político-Pedagógico

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
1.1 OBJETIVOS	22
1.1.1 Objetivo geral.....	23
1.1.2 Objetivos específicos	23
2 DESENVOLVIMENTO	25
2.1 JOGOS COMO FERRAMENTA EM SALA DE AULA	25
2.1.1 Jogo General	36
2.1.2 As regras do jogo	37
2.1.3 As categorias e suas descrições.....	39
2.1.4 Aplicação do jogo nos conteúdos	48
2.1.5 O professor e o jogo	54
3 CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS	63

1 INTRODUÇÃO

A decisão do direcionamento dos meus estudos para a temática da necessidade de jogos e brincadeiras para as crianças se deu na junção destes dois fatores: as disciplinas de Matemática que fiz durante o curso e que ampliaram a minha forma de pensar o ensino matemático de modo “não tradicional” por meio de jogos; e minha trajetória escolar. Na época da escola, inicialmente eu tinha certa dificuldade na disciplina de Matemática. E, com os anos passando e o conteúdo se complexificando, eu percebi que a dificuldade só aumentava, mesmo frequentando aulas de reforço que o professor disponibilizava em contraturno. Hoje posso compreender que se tratava de um ensino tradicional e padronizado pautado na repetição de uma mesma explicação que, para mim, não fazia sentido algum, era inimaginável. Foram longos anos maçantes de estudo intensivos para então conseguir compreender a lógica matemática por trás das coisas. E essa dificuldade sempre me impulsionou a pensar se existiriam estratégias que facilitassem o aprendizado e tivessem significado para quem aprende. E então com essa determinação iniciei meu TCC esperando que auxiliasse a pensar uma cultura de aula de matemática diferenciada, que permitam o ingresso de jogos em sala como instrumento de ensino e aprendizagem.

Primeiramente destaco que o trabalho está formatado em três capítulos. O primeiro pontua o objetivo deste trabalho; o segundo apresenta os jogos como ferramenta de ensino e aprendizagem, no qual mostramos um pouco sobre o jogo General, suas regras, os conceitos matemáticos através desse jogo, e o papel e a reflexão do professor com esse jogo; o último capítulo traz a conclusão e alguns destaques sobre as análises possíveis.

A necessidade de as crianças brincarem não é um assunto que começou a ser discutido hoje. Há décadas autores vêm pesquisando e refletindo sobre essa ação; e nesse âmbito os estudos e as compreensões estão sempre se atualizando e ampliando as visões, mas sem perder o cerne de que a brincadeira e os jogos são essenciais para a criança, tanto pelo lúdico quanto pela influência em seu desenvolvimento.

Diante da possibilidade de brincar, é permitido à criança identificar, classificar, agrupar, ordenar, seriar, simbolizar, combinar e estimar, e ao mesmo tempo, desenvolver a atenção, concentração, socialização sem mesmo a interferência do adulto. A brincadeira é por si só

construtora de um conhecimento. Brincar é uma linguagem infantil, que a coloca em comunicação com o meio, com o adulto e com outras crianças. (LIBERALI; LIBERALI, 2011, [s./p.]).

Neste trabalho fazemos uma crítica aos métodos tradicionais de ensino de Matemática, que hoje podem ser superados levando em consideração a constante evolução do mundo (como, por exemplo, o maior acesso à internet, à busca rápida de respostas, o fácil acesso às redes sociais, o uso de jogos eletrônicos), ou seja, o foco no diferencial, no que é “novidade”; damos destaque ao pensamento de vários autores, desde os mais antigos até os mais atuais, mostrando suas constantes reflexões, propostas de valorização dos jogos na escola e sua significativa mudança qualitativa (evolução) na aprendizagem das crianças.

É comum a reclamação das crianças sobre a aprendizagem do conteúdo matemático ser “difícil e chato” (SILVEIRA, 2011). Desde muito pequenas elas já carregam consigo esse chavão que tanto escutam e, quando chegam à escola e se deparam com metodologias rígidas e/ou ultrapassadas, só reafirmam o que elas tanto ouviam, acarretando novamente em mais estudantes transmitindo o mesmo chavão, que pode se tornar um bloqueio para o conteúdo no qual, quem sabe, eles até tivessem facilidade, o que transformará um simples chavão em realidade, reafirmando e sustentando ainda mais esse “pré-conceito” com a disciplina.

Então, tentando modificar esse quadro de dificuldade e analisando o interesse das crianças por jogos, pensamos em unir esses dois pontos – o quadro de dificuldade e o interesse da criança por jogos – e levar para o planejamento didático um instrumento potencializador: os jogos matemáticos.

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo analisar a potencialidade pedagógica do Jogo General nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática.

1.1.1 Objetivo geral

Refletir sobre a importância da inserção de jogos matemáticos para potencializar o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos de forma significativa.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analisar o papel dos jogos no ensino de Matemática.
- Evidenciar a potencialidade pedagógica do Jogo General.
- Investigar os conteúdos matemáticos presentes na ação do Jogo General.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 JOGOS COMO FERRAMENTA EM SALA DE AULA

A ideia de unir o ensino de Matemática e os jogos como potencializadores da aprendizagem se dá por um pensamento que encontra argumentos tanto no campo do senso comum, no pensar no que se constitui a infância, quanto no campo científico, com o conhecimento de pensar o desenvolvimento (estimulação) da criança.

O trabalho com jogos pode estimular a curiosidade dos alunos para saber a origem dos assuntos que estudam. Cria ainda oportunidade de entrar em contato com idéias de outros colegas e de propor um conflito cognitivo que os façam evoluir em suas hipóteses de aprendizagem. Ao analisar a História da Matemática, é possível perceber que esta ciência foi constituída pelo homem através dos tempos e que, sendo desenvolvida por meio de jogos, torna-se um poderoso instrumento didático para possibilitar que os alunos raciocinem e desenvolvam operações mentais criativas. (BERNARDES, 2013, [s./p.]).

Para Piaget (1989, p. 5), os jogos não são apenas uma forma de divertimento, “[...] mas são meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual. Para manter seu equilíbrio com o mundo, a criança necessita brincar, criar, jogar e inventar”.

Liberali e Liberali (2011) afirmam que ainda existem professores que relacionam o movimento lúdico à bagunça, e não a um aprendizado. E destacam que

É comum observar-se cenas em que as crianças brincam sentadas em suas cadeiras retratando a imobilidade e o silêncio como desejo do adulto do controle do corpo, como que para aprender a ler e escrever sempre fosse necessário acontecer entre quatro paredes e em absoluto silêncio oral e corporal. (op. cit., p. 11096).

O fato que aqui compreendo é a falta de credibilidade que os jogos têm. Na investigação de Liberali e Liberali (2011) isso fica nítido

com os resultados das pesquisas que realizaram nas escolas, em que os autores pontuam que os pais demonstram o desejo de que a escola ensine seus filhos a lerem, a escreverem, “a serem inteligentes”; que auxilie a terem um bom emprego; que utilize bons livros didáticos; que auxilie na formação de caráter; e que ensine a “conviverem em sociedade”. Para os pais, “brincar, eles brincam em casa”, o que, para mim, frisa que a escola não é lugar para brincar, mas para fazer o aluno “sentar e estudar” os livros didáticos, além de, assim, deixar evidente as responsabilidades “extras” que a escola adquiriu com o tempo, não se limitando mais ao mero ensino das disciplinas, mas à instrução da criança para a vida, para os valores éticos etc.

Grando (2000, p. 31) afirma que os jogos em grupo demandam atividades em grupo, sustentando-se em Piaget (apud LENER, 1996, p. 101), que afirma que essas atividades propiciam aos envolvidos trabalhar com “a regularidade, o limite, o respeito e a disciplina”, por meio de ações exigidas nas regras, sendo todos esses elementos fundamentais para a convivência com o outro.

Do ponto de vista social tem-se nos jogos de regras as exigências básicas para uma vida social: a necessidade de uma linguagem, de códigos e, principalmente, da consideração de regras que regulam nosso comportamento interindividual. (MACEDO apud PETTY, 1995, p. 66).

De acordo com Fortuna (2001, p. 118), brincar não ensina só a criança, “[...] brincar e aprender ensinam ao professor, por meio de sua ação, observação e reflexão, incessantemente renovadas, como e o que o aluno conhece”.

Complementando Fortuna, Selva e Camargo (2009) pensam o jogo como um processo no qual o sujeito precisa “de conhecimentos prévios, interpretação de regras e raciocínio”, o que possibilita contínuos desafios, pois, como indicam, a cada nova jogada são abertos espaços para a elaboração e a reelaboração de estratégias, proporcionando situações-problema que, quando solucionadas, concedem a ampliação do pensamento abstrato para o conhecimento concreto, construído ao longo da atividade proposta.

Ao se perceber que na maioria dos jogos com os quais as crianças brincam há matemática, ao reconhecer a importância do brincar para a criança e que o domínio matemático pode ajudá-la a vencer ao final, provavelmente isso faria com que elas vissem essa “temida disciplina”

como algo interessante/curioso, o que podia tornar maior a probabilidade de tomarem gosto pela Matemática, sem contar que o brincar e o imaginar poderão auxiliar no processo de abstração, o que favorecerá a aprendizagem e aumentará a chance de uma participação mais dinâmica para as aulas.

Enquanto brinca, o aluno amplia sua capacidade corporal, sua consciência do outro, a percepção de si mesmo como um ser social, a percepção do espaço que o cerca e de como pode explorá-lo. Brincar é tão importante e sério para a criança como trabalhar é para o adulto. (SMOLE, 2000, [s./p.]).

As atividades lúdicas permitem que as crianças se sintam “livres”, sem amarras e à vontade, saibam que podem realmente se expressar e dar suas opiniões, se libertem “das amarras impostas no contexto didático” (MUNIZ, 2014, p. 56). E, a meu ver, é aí nessa liberdade e imprevisibilidade que a mediação do professor deve ser intensificada para potencializar a aprendizagem que o jogo promove.

Conforme Muniz (2014, p. 61) nos diz no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, a ação que a criança realiza no jogo é a base de suas aprendizagens, desenvolvimento, e não somente o que foi indicado pelo professor. “O jogo é atividade sempre reelaborada e ressignificada pela criança no processo de sua assimilação da atividade lúdica proposta no contexto educativo”.

Grando (2000) diz que pensar “jogos” como metodologia não é algo novo, como muitos podem pensar, e exemplifica isso trazendo Platão – que ensinava seus seguidores através de jogos lógicos, como a dialética – e Comenius – que abordava, na “Didática Magna”, os meios “infalíveis” para a aprendizagem dos alunos e ressaltava que usar jogos e situações concretas são meios facilitadores e enriquecedores da aprendizagem. Desde então, ela afirma que o jogo foi conquistando seu lugar nos debates teóricos como uma das ferramentas a serem utilizadas no processo de ensino–aprendizagem, adotando meios de inserção nas escolas.

Entretanto, a autora salienta que há autores que trazem a problemática a respeito da utilização pedagógica de jogos no que concerne à possível “perda da ludicidade” do jogo.

Existe certa resistência em aceitar que o jogo possa ser utilizado como um fim que não seja o que eles chamam de “jogo pelo jogo”, isto é, uma atividade voluntária. Ao explorarmos o jogo pedagogicamente, defendem estes teóricos que “destruímos” o jogo em sua essência, na medida em que deixou de ser uma atividade a ser realizada voluntariamente, pelo simples prazer que ela proporciona. (GRANDO, 2010, p. 46).

Conforme Grando (2010, p. 45) menciona, um dos pensadores que falam desse assunto é Bousquet (1991), que aponta o lúdico como uma atividade que não é levada a sério, ficando aniquilado e pertencente apenas a ocasiões atípicas. “O Homem passa a ter momentos pré-determinados a fim de exercer sua atividade lúdica, sendo esta, sinônimo de lazer, distante do mundo do trabalho”. Exemplificando essa definição de “lúdico”, a autora cita:

Nos jogos educativos, informáticos ou de simulação, a própria noção de jogo educativo costuma basear-se num equívoco. Certamente a criança, como o adulto, aprende, cria e descobre seu universo mediante esta atividade livre do espírito que são os jogos: mas isso não significa que se possa instruir pelos jogos quando bem se entenda. Um jogo educativo, como qualquer outro, não acarreta automaticamente o lúdico [...]. Ou se instrui a criança ou se deixa que ela brinque livremente [...]. Toda tentativa de instruir, doutrinar ou informar mediante o lúdico está fadada ao fracasso, porque contraria a própria essência dos jogos. (BOUSQUET, 1991 apud GRANDO, 2010, p. 7).

Entretanto, Grando salienta que Bousquet (1991 apud GRANDO, 2010, p. 46) frisa o quanto o lúdico pode ser educativo, desde que se respeite a essência dos jogos. E, “[...] discutindo sobre as formas de aprendizado que se poderia ter, através do lúdico, defende a voluntariedade dos alunos em desenvolver as atividades, sem pressões do tipo prêmios, exames ou vantagens”.

Sob outra perspectiva, assim como Grando (2000 apud MACEDO, 1991, [s./p.]), defendendo o valor pedagógico dos jogos e seu ingresso em sala, “[...] mesmo que para isto, como insistem alguns

teóricos, exista uma ‘morte’ essencial no jogo, já que o ‘ganho’ que se tem para com a educação supera a perda”.

Muito se é falado sobre “jogos matemáticos”, mas nem todos têm a compreensão do termo. Então, para entrarmos no assunto, primeiramente vamos ao conceito. Para tal, trago Agranionih e Smaniotto (2002, p. 16), que definem o jogo matemático como

[...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas.

O trabalho com jogos matemáticos em sala, quando bem planejado e orientado,

[...] auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática. (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, [s./p.]).

É falado cada vez mais sobre a importância dos jogos em sala de aula, assim como a tentativa de trabalhar matemática e o lúdico. Quando eu estava na escola, ouvia alguns professores se vangloriando por trazer a matemática para a realidade do aluno, com exemplos concretos. Mas isso me deixava confusa, pois eu me questionava sobre qual seria, então, o meu problema, como eu não conseguia ver a matemática ao meu redor? Mas não tinha jeito, eu, então, me dava por derrotada, pois nem com essa tentativa dos professores eu compreendia o conteúdo.

Hoje, na universidade posso compreender essa situação e refletir melhor sobre ela, tanto para perceber o real esforço dos meus professores, ainda mais considerando que isso se deu na década passada, quanto para refletir sobre as minhas possibilidades diante um cenário parecido, em sala, no momento em que eu exercer a profissão.

Todo aluno normal é capaz de um bom raciocínio matemático desde que se apele para a sua atividade e se consiga assim remover as inibições afetivas que lhe conferem com bastante frequência um sentimento de inferioridade nas aulas que versam sobre essa matéria. (PIAGET, 1975, p. 65).

Acredito que, com os avanços tecnológicos e a agilidade de busca de respostas, as crianças estão cada vez com mais pressa (impacientes), mas também com mais sede de novos conhecimentos, à procura de um diferencial. Então, entendo que pensar numa educação matemática tradicional, como foi a minha, não seja a maneira mais eficaz de tentar contornar o chavão de “matemática é chata, é difícil, não dá para entender”, é preciso realizar um ensino eficaz que faça a diferença, que realmente faça o aluno se envolver, que o ajude a se tornar mais crítico, a usar de raciocínio lógico e a compreender a aplicação da matemática no seu dia a dia, percebendo que ela é uma facilitadora da nossa vida diária.

Em sua tese *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*, Grando (2000, p. 10) aborda que o conteúdo de Matemática não pode “[...] ser visto só como conteúdo a ser dado, mas como ferramenta que auxilia a criança a atuar no meio em que vive”. Ela destaca que quem pensa nisso é D'Ambrosio (1996), que defende um “[...] redimensionamento dos objetivos da escola os quais hoje se apresentam vinculados a uma apresentação de conhecimento obsoleto, ultrapassado e, muitas vezes, morto” (D'AMBROSIO, 1996 apud GRANDO, 2000, p. 11). A autora, em seguida, diz que, com a sociedade nessa progressiva transformação, o conhecimento também se supera, o que pede do educador uma frequente avaliação dos métodos para lidar com esse “conhecimento em mutação”, como, por exemplo, com a proposição de inserção de jogos para estar sempre atualizado, “[...] permitindo que seus alunos se apropriem dele, e estejam prontos para continuamente estar sempre ampliando seus conhecimentos” (GRANDO, 2000, p. 11).

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com os inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de freqüentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem, já que aprende e se diverte, simultaneamente. (SILVA, 2005, p. 26).

Quanto aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, Grandó (2000, p. 12) diz que nota um déficit de significação dos conteúdos a serem compreendidos pelos estudantes. E sustenta seu argumento com Dewey (1979), que afirma que aprender matemática significativamente “[...] implica em conhecer o conceito a partir de suas relações com outros conceitos”, notar a funcionalidade, perceber quais as “[...] conseqüências que podem ser desencadeadas a partir de suas ações, quais as causas que o definem ou movimentam e quais suas possíveis aplicações” (DEWEY, 1979 apud GRANDÓ, 2000, p. 12), ou seja, na minha visão, a essência de aprender efetiva e significativamente a lógica matemática, como dito, não consta em aprender meramente para “passar de ano”, mas levar essas noções para a vida do sujeito, de forma relevante.

A essência do processo de aprendizagem significativa é que idéias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante para a aprendizagem dessas idéias. (AUSUBEL et al., 1978, p. 41).

Outra ferramenta que podemos usar em sala é o método de registro, que inclusive é um ponto ao qual devemos nos atentar devido à sua grande relevância. Smole, Diniz e Cândido (2000) dizem que não podemos nos esquecer de avaliar a situação, tanto se o jogo está cumprindo com o que deveria estar sendo desenvolvido quanto se as crianças estão gostando e aprendendo com o jogo, sendo para isso indicado pedir a elas um “retorno”, ou seja, algum tipo de registro no

qual elas demonstrem (escrevam ou desenhem) o que aprenderam, as estratégias usadas, suas dúvidas e reflexões, falem sobre as regras do jogo e o objetivo dele, tudo isso para que elas reflitam e observem tudo o que aconteceu de forma mais significativa.

Criar formas de registro para posterior análise é um instrumento valioso, na medida em que lhe permite conhecer melhor seus alunos, identificando eventuais dificuldades e oferecer condições para a criança reavaliar ações passadas, podendo criar novas estratégias e até mesmo modificar os resultados. (MACEDO et al., 1997, p. 45).

Grando (2010, p. 13) dialoga com Piaget (1975), que faz inúmeras críticas sobre a maneira com que se promove o processo de ensino e aprendizagem da Matemática nas escolas. Dentre elas, a autora destaca a “[...] passividade dos alunos, o acúmulo de informações, a pouca experimentação, os altos índices de reprovação e a grande dificuldade dos alunos em estabelecer relações lógicas nas aulas de matemática”.

Piaget (1975, p. 19) diz que,

Embora seja “moderno” o conteúdo ensinado, a maneira de apresentá-lo permanece às vezes arcaica do ponto de vista psicológico, enquanto fundamentada na simples transmissão de conhecimentos, mesmo que se tente adotar (e bastante precocemente, do ponto de vista da maneira de raciocinar dos alunos) uma forma axiomática.

Entendo, então, que o foco é ensinarmos de forma não “arcaica”, ou seja, de uma maneira nova, mais dinâmica, mais atualizada para a época atual, o que é bastante difícil, visto que possivelmente os professores atuantes nascidos até hoje tenham vivido parte de sua vida dentro de escolas que ensinaram matemática dessa forma ultrapassada, o que conseqüentemente naturaliza em nós essa dificuldade que muitos têm.

O Grupo Mathema é uma instituição que tem por meta pesquisar e desenvolver métodos pedagógicos inovadores para melhorar a

qualidade do ensino da Matemática. Segundo uma pesquisa feita pelo grupo, constatou-se que um

[...] motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação 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 (BORIN, 1996, p. 9).

Para além da minha opinião sobre os métodos do Grupo, é certo afirmar que, tanto pelos estudos feitos na graduação quanto pela minha experiência como aluna com grandes dificuldades em Matemática, investigar métodos, ideias e exemplos práticos para trazer para a sala de aula, facilitando a compreensão do pensamento matemático, é sempre bem-vindo, pois se aproxima “do concreto”, o que favorece esse entendimento.

Nos jogos de estratégia (busca de procedimentos para ganhar) parte-se da realização de exemplos práticos (e não da repetição de modelos de procedimentos criados por outros) que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas e os modos típicos do pensamento matemático. (BRASIL, 1998, p. 47).

Mas é válido ressaltar que esse trabalho investigativo precisa ser levado a sério, quero registrar que não basta colocarmos de qualquer jeito a matemática dentro de um jogo e falar que é um jogo que visa a uma melhor compreensão da matéria, esperando que as crianças sintam-se atraídas pela ideia do jogo, ou seja, não basta exigir que cada jogador de “amarelinha” fale a tabuada decorada antes de arremessar a “pedra”. O que provavelmente aconteceria nesse caso é um estímulo a conteúdos decorados e uma perda de interesse pelo jogo, que se tornaria maçante e sem sentindo no contexto do jogo.

A criança não é atraída por algum jogo por forças externas inerentes ao jogo e sim por uma força interna, pela chama acesa de sua evolução. É por esta chama que busca no meio exterior os jogos que lhe permitem satisfazer a necessidade imperiosa posta pelo seu crescimento. (ANTUNES, 1998, p. 37).

Ainda sobre essa ideia de essência do jogo, destaco que

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (BRASIL, 1997, p. 48-49).

Entendo que é a partir do jogo que percebemos os conteúdos que ele nos possibilita atingir, pois, se pensarmos em ordem contrária, primeiro no conteúdo e depois no jogo, inconscientemente poderemos induzi-lo a algo que não contempla, simplesmente pelo desafio de “ter” que encontrar um jogo que trabalhe determinado conteúdo, conforme os PPPs das escolas prometiam abordar, por exemplo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 38),

[...] tem-se buscado, sem sucesso, uma aprendizagem em Matemática pelo caminho da reprodução de procedimentos e da acumulação de informações; nem mesmo a exploração de materiais didáticos tem contribuído para uma aprendizagem mais eficaz, por ser realizada em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial.

Dessa forma, Micotti (1999, p. 161) afirma que “[...] as aulas expositivas e os chamados livros didáticos pretendem focalizar o saber, mas, geralmente, ficam sem sentido para os alunos [...]”. Conforme diz a autora, fica evidente que a mera reprodução de atividades não garante uma aprendizagem efetiva, então é importante questionarmos a necessidade de um ensino dinâmico para ensinar Matemática.

Acredito, assim como Grando (2000), que realmente a análise e a aplicação do jogo pedagógico sejam algo positivo na aprendizagem, visto que, para ganhar (que é o objetivo do jogo), é necessário refletir e pensar em estratégias criativas para a resolução de situações-problema que os jogos proporcionam.

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

Nesse aspecto de trabalhar com jogos, Grando (2000) mostra que, num contexto escolar, “[...] o jogo de regras possibilita à criança a construção de relações quantitativas ou lógicas”, incentivando o raciocínio, questionando “como e o porquê dos erros e acertos”, trabalhando com dedução “baseada num raciocínio hipotético-dedutivo” (GRANDO, 2000, p. 16).

Acredito que o jogo faça parte do desenvolvimento da criança e concordo com Bernardes (2013), quando alega que, através do jogo, a criança constrói novos conhecimentos, o que permitirá noções matemáticas mais sofisticadas, facilitando a sua socialização e atingindo duas funções: lúdica e educativa. E diz ainda que a atividade lúdica proporcionada pelos jogos deve ser o desencadeador de todo o processo de aprendizagem. A autora finaliza dizendo que o jogo na Matemática desenvolve a imaginação e exige a tomada de iniciativas, desafiando a inteligência do aluno para encontrar soluções para os problemas. E ainda ressalta que nos jogos os alunos são desafiados constantemente por problemas que os estimulam a pensar rápido e traçar inúmeras estratégias para conseguir atingir seus objetivos.

No seu processo de desenvolvimento, a criança vai criando várias relações entre objetos e situações vivenciadas por ela e, sentindo a necessidade de solucionar um problema, de fazer uma reflexão, estabelece relações cada vez mais complexas que permitirão desenvolver noções matemáticas mais e mais sofisticadas. (SMOLE, 2000, p. 63).

Vale destacar aqui que este trabalho busca mostrar a importância da introdução de jogos em sala, mas não desqualificando ou negligenciando as atividades que o professor propõe (GRANDO, 2000).

Jogar é uma das atividades em que a criança pode agir e produzir seus próprios conhecimentos. No entanto, nossa proposta não é substituir as atividades em sala de aula por situações de jogos. [...] a idéia será sempre considerá-los como outra possibilidade de exercitar ou estimular a construção de conceitos e noções também exigidos para a realização de tarefas escolares. (PETTY, 1995, p.11).

Como se pôde perceber, o uso de jogos influencia positivamente o processo de ensino-aprendizagem. É notório que podemos utilizá-los como recursos diários nas aulas de Matemática, permitindo a nós como educadores desenvolver aulas mais criativas e dinâmicas que tragam ricas experiências para os alunos, e que possibilitem assim, “[...] o aprender brincando, com mais prazer, maior significado e melhor resultado” (BERNARDES, 2013, [s./p.]), o que acredito que justifique a realização deste trabalho de conclusão de curso, que tanto argumenta e apresenta a importância e o potencial do uso de jogos dentro de sala.

2.1.1 Jogo General

Nas aulas de Matemática que tive na faculdade, o professor sempre incentivava os alunos a usarem jogos como auxiliares para trabalhar determinados conteúdos com as crianças, de forma mais divertida e dinâmica, inclusive ele usava essa estratégia com os alunos, e não era à toa que sempre esperávamos pelas aulas dele, ansiosamente.

Nessa época, um jogo muito interessante ao qual tive acesso foi o General, apresentado por uma colega. Então, comecei a prestar atenção nas jogadas dos participantes, percebendo que tudo ali girava em torno de probabilidade e estratégia, o que me deixou ainda mais interessada, mas infelizmente ainda “por fora” das regras que regiam o jogo. Assim, após esse dia, marquei com a tal colega para que ela me ensinasse a jogar.

As regras que apresento foram adotadas como norteadoras do jogo, pois são as mais próximas das regras que me foram ensinadas.

Mas vale lembrar que não existe um jeito único de jogar e que as regras podem variar de acordo com as regiões e os costumes. Isso implica que, dependendo da regra, os pontos atribuídos podem ter valores diferentes dos que apresentamos.

Grando (2000) diz que as atividades lúdicas têm relação direta com o ser humano e se constituem espelhadas na cultura, por isso podemos observar que existe um acervo vasto de jogos, brincadeiras e regras, independentemente da época em que se vive.

2.1.2 As regras do jogo

O jogo General possibilita a tomada de decisões em condições de incerteza e ajuda a avaliar probabilidades. Primeiramente, apresentamos as regras e o objetivo do jogo e, na sequência, alguns exemplos de jogadas. Elas são importantes para ilustrar a aplicação do jogo como instrumento de ensino e aprendizagens de conceitos matemáticos nos anos iniciais, ensinando, assim, de forma diferente do padrão e possibilitando uma significativa aprendizagem dos alunos.

No General é preciso reavaliar constantemente a estratégia que usaremos, sendo necessários pelo menos dois jogadores, cinco dados comuns e uma tabela de pontuação. O objetivo do jogo é marcar o maior número de pontos, através de algumas combinações de resultados nos dados (que são descritas adiante).

Resumidamente, esse jogo consiste em 10 rodadas. Cada jogador, por sua vez, joga todos os cinco dados no primeiro lançamento. Conforme o resultado obtido, decide se marcará os pontos que saíram ou se jogará mais duas vezes (podendo escolher quais dados jogar) para então marcar os pontos na “Tabela de Pontuação”, obedecendo às regras pontuadas a seguir.

Figura 1 – Modelo de “Tabela de Pontuação”

Tabela de Pontuação - Jogo General			
Opções	Jogador A	Jogador B	Jogador C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Sequência (20 - 25 pontos)			
Full House/Fula (30 - 35 pontos)			
Quadra (40 - 45 pontos)			
General (50 - 100 pontos)			
Total:			

Material: 5 dados, copo e “Tabela de Pontuação”;

Jogadores: no mínimo 2;

Regras:

1) O jogo não apresenta limite de jogadores, mas no espaço de sala de aula é interessante pensar em grupos pequenos, como, por exemplo, de quatro pessoas, pois, ao considerar que são 10 jogadas para cada, totalizando 40 jogadas, devemos nos lembrar da limitação do tempo da aula e do tempo que os alunos levarão para refletir sobre os lances e tomar decisões.

2) Cada jogador, na sua vez, deverá marcar um valor de pontos na “Tabela de Pontuação” (Figura 1) correspondente ao resultado obtido com os cinco dados, respeitando-se as características das categorias do jogo.

3) São 10 categorias e, portanto, serão 10 rodadas. Em cada categoria só é marcado um valor.

4) Em cada rodada é permitido jogar os dados por até três vezes, deixando ou não (só a partir da primeira jogada) um ou mais dados na mesa.

5) Não é necessário fazer os três lançamentos de dados em uma jogada. O jogador, se achar prudente, pode marcar na “Tabela de Pontuação” o resultado que saiu no primeiro (e único) lançamento.

6) Não se pode “pular” a vez de jogar, então, quando na “Tabela de Pontuação” todas as categorias em que o resultado dos dados poderia ser registrado já estiverem preenchidas, o jogador deve escolher uma das categorias restantes para “zerar” (anular ou colocar zero), não somando ponto algum.

7) Ao final das 10 rodadas, todas as categorias estarão preenchidas por todos os jogadores. Os jogadores somam os pontos, e aquele com maior pontuação é o vencedor.

2.1.3 As categorias e suas descrições

Descrevemos as categorias da “Tabela de Pontuação” para auxiliar a marcação de pontos.

- **Categorias de 1, 2, 3, 4, 5 e 6:** fazem parte da categoria de um grupo com a mesma quantidade aparecendo “n” vezes, ou seja, o valor é multiplicado pelo número de vezes que aparece.

Figura 2 – Exemplo de jogadas de 1 a 6 (a)



Exemplo 1: 3-3-4-4-5, o número 3 aparece duas vezes, se o jogador da vez escolher esse par, obterá $2 \times 3 = 6$ ou $3 + 3 = 6$. Do mesmo modo, se escolher os dados com o número 4, obterá $2 \times 4 = 8$ ou $4 + 4 = 8$. Caso a escolha do jogador seja o dado de número 5, ele obterá $1 \times 5 = 5$ ou tão somente 5. Dessa forma, na “Tabela de Pontuação”, esse jogador irá marcar 6 pontos na categoria 3, ou 8 pontos na categoria 4, ou ainda, 5 pontos na categoria 5.

Figura 3 – Exemplo de jogadas de 1 a 6 (b)



Exemplo 2: 5-4-1-1-1, o número 1 aparece três vezes, se o jogador da vez escolher esse trio, obterá $1 \times 3 = 3$ ou $1 + 1 + 1 = 3$. Do

mesmo modo, se escolher o dado com o número 4, obterá $1 \times 4 = 4$ ou tão somente 4. Caso a escolha do jogador seja o dado de número 5, ele obterá $1 \times 5 = 5$ ou tão somente 5. Dessa forma, na “Tabela de Pontuação” esse jogador irá marcar 3 pontos na categoria 1, ou 4 pontos na categoria 4, ou ainda, 5 pontos na categoria 5.

- **Sequência:** para esta categoria há duas possibilidades: uma sequência “menor” de 1 a 5 ou uma sequência “maior” de 2 a 6.

Figura 4 – Jogada de sequência (a)



Figura 5 – Jogada de sequência (b)



- **Full house/Fula**: nesta categoria o jogador terá que obter, ao lançar os dados, uma trinca e um par, ou seja, três dados mostrando um valor e outros dois dados mostrando outro valor.

Exemplo 1: 2-2-2-6-6

Figura 6 – Exemplo de jogada de *full house* (a)



Exemplo 2: 3-3-5-5-5

Figura 7 – Exemplo de jogada de *full house* (b)



- **Quadra**: nesta categoria o jogador terá que obter quatro dados mostrando o mesmo número no lançamento.

Exemplo 1: 3-3-3-3-6

Figura 8 – Exemplo de jogada de quadra (a)



Exemplo 2: 3-5-5-5-5

Figura 9 – Exemplo de jogada de quadra (b)



- **General:** esta categoria é a mais importante por oferecer uma pontuação maior. Ao lançar os dados, o jogador deve obter cinco dados mostrando o mesmo número.

Exemplo 1: 4-4-4-4-4

Figura 10 – Exemplo de jogada de general (a)



Exemplo 2: 1-1-1-1-1

Figura 11 – Exemplo de jogada de general (b)



Para as pontuações da sequência, *full house*, quadra e general, utilizamos um único critério:

- Uma sequência, por exemplo, vale 20 pontos, sendo executada dentro dos três lançamentos. Porém, se executada em uma única tentativa, ganha-se a pontuação máxima da categoria (25 pontos). E isso serve para as outras três categorias também, o *full house*, a quadra e o general. Se em um único lançamento conseguir a jogada, ganha-se a

maior pontuação da categoria (definida na “Tabela de Pontuação”). Se só conseguida na segunda ou terceira tentativa, ganha-se a menor pontuação.

É interessante priorizar a marcação das quatro categorias (sequência, fula, quadra e general), antes de usar as demais, pois, caso contrário, estaríamos dando preferência por marcar os pontos nas categorias mais “leves”, ou seja, estaríamos dificultando a própria vitória. Então, minha sugestão é dar preferência às categorias que melhor pontuam, visto que o objetivo do jogo é ganhar e a categoria “de 1 a 6” só permitiria ter no máximo 30 pontos (6 x 5 dados), que é o valor mínimo das demais categorias da “Tabela de Pontuação”.

Como recém falado, quando percebermos que não há como usar nenhuma das quatro categorias de maior valor na pontuação, vamos precisar marcar nas categorias de 1 a 6, as tais mais “leves”, sendo a pontuação obtida nos lançamentos a de valor maior (para melhor pontuar), seja ele do resultado de um único dado ou da soma de dados iguais.

Exemplo 1:

Figura 12 – Dados para analisar (a)



Conforme demonstra a figura anterior, nota-se que as opções para marcar nas categorias da “Tabela de Pontuação” são: 2 pontos na soma do par de 1, 6 pontos na soma do par de 3 ou 5 pontos do número 5.

Dica: eu não marcaria esta última opção, visto que podemos “economizar” o número 5 (da categoria 5) para futuras jogadas com o

maior resultado. Por exemplo, se usar o 5 agora, estarei desperdiçando a oportunidade de conseguir 25 pontos (5 dados x 5 pontos cada) numa próxima rodada.

Exemplo 2:

Figura 13 – Dados para analisar (b)



Conforme exhibe a Figura 13, nota-se que as opções para marcar na “categoria de 1 a 6” são: 6 pontos da soma dos dados de 3 (pontua-se na categoria 3) ou 15 pontos da soma dos dados de 5 (pontua-se na categoria 5).

Dica: agora, eu arriscaria marcar na categoria 5, pois, se pensarmos bem, essa categoria só suporta até 25 pontos e já conseguimos 15 (5×3), então acredito que valha a pena arriscar “desperdiçar” essa jogada com essa pontuação, em vez de marcar apenas 6 pontos na categoria 3 (que suporta só 15 pontos). Caso contrário, em minha opinião, estaríamos trocando o certo (15 pontos na categoria 5) pelo duvidoso (arriscar tentar guardar essa jogada pra quando tirar mais dados de número 5).

Agora, hipoteticamente, estamos próximos ao fim do jogo: se você já marcou as 4 categorias (mencionadas anteriormente) na “Tabela de Pontuação” e também as 5 das 6 categorias (da tabela), mas percebeu que não conseguirá completar nenhuma outra categoria com os números que saíram no lançamento dos dados, você pode colocar o 0 (zero) em uma das categorias que ainda estão em branco para prosseguir no jogo.

Figura 14 – Tentativa da jogada de quadra



Figura 15 – Tabela de pontuação

Tabela de Pontuação - Jogo General			
Opções	Jogador A	Jogador B	Jogador C
1	4		
2	2		
3	3		
4	16		
5	20		
6			
Sequência (20 - 25 pontos)	20		
Full House/Fula (30 - 35 pontos)	35		
Quadra (40 - 45 pontos)	45		
General (50 - 100 pontos)	100		
Total:			

Fim do jogo: o jogo termina quando todas as categorias estiverem preenchidas. Assim, após a décima rodada, somam-se os pontos de todos os jogadores para ver quem obteve maior resultado e, por conseguinte, esse será o vencedor.

2.1.4 Aplicação do jogo nos conteúdos

Para melhor compreender a aplicação, eu trouxe o jogo para dentro de casa e, com isso, fiz uma descoberta: meu pai também conhecia esse jogo e brincou com ele parte de sua infância. A partir daí, ele se tornou meu “adversário fixo”, mas, como eu já imaginava, pelo motivo de regionalidade, ele conhecia com regras um pouco diferentes das que mencionei anteriormente, mas concordou em manter as minhas regras como as que seguiríamos.

Conversando com o meu orientador sobre o jogo, as regras e tudo mais, pudemos perceber que o jogo potencializaria a aprendizagem, a motivação e a fixação de vários conteúdos de Matemática, de forma descontraída, o que vinha ao encontro da temática central do TCC. Então, foi nesse momento que determinamos o foco que o trabalho teria.

Prestando atenção na forma como flui o jogo, notei que ele aborda vários conteúdos (ou pelo menos as ideias fundamentais de vários conteúdos) e objetos de ensino nos anos iniciais, como, por exemplo, a ordenação de números, a soma, a subtração, a multiplicação, a leitura numérica, os números crescentes e decrescentes, e o pensamento probabilístico. E ainda, como apoio, possibilita o uso do material dourado na representação dos números abstratos num plano concreto (como, por exemplo, a representação dos números dos dados e das dezenas), os quais pretendemos, mais adiante, relacionar com o jogo, mostrando as suas potencialidades.

Como dito, o jogo trabalha diversos conteúdos do currículo, funcionando como um auxiliador da compreensão.

Utilizando de livros didáticos, escolhamos o Ápis do 1º ao 5º ano (acervo pessoal) para conceituar os conteúdos, exemplifico:

Ordenação numérica: conforme apresenta o livro Ápis do 2º ano, significa ordenar – dispor, arranjar de acordo com certos valores. A ordenação de números ocorre quando uma relação entre dois ou mais números é estabelecida. Nesse livro é dito que tal ordenação é vista no grupo dos números naturais, de modo que esses números são classificados em:

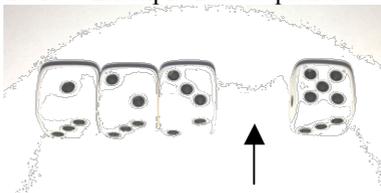
- antecessor: conceituado como, o antecessor de um número natural é o número que vem imediatamente antes dele na sequência. Por exemplo: 4 é antecessor de 5;

- sucessor: conceituado como, o sucessor de um número natural é o número que vem imediatamente depois dele na sequência. Por exemplo: 2 é o sucessor de 1; e

- consecutivo: conceituado como, classificam-se como consecutivos os números que se encontram ordenados, sem que haja um intervalo entre eles. Por exemplo: 2, 3, 4,5.

Uso no jogo: saber a ordem nos números para poder usar, por exemplo, a categoria “sequência” na jogada e pedir por números sequenciais, podendo ser crescente ou decrescente.

Figura 16 – Exemplo 2 de sequência



Nessa imagem podemos propor os seguintes questionamentos:

- 1) Qual o número antecessor do 5?
- 2) Qual o número sucessor do 3?
- 3) Qual a ordem: 1, 2, 3 e _?

Números crescentes e decrescentes: como conceituados nos livros do Ápis do 2º e do 3º anos, são números consecutivos que estão na ordem do menor para o maior, na ordem crescente. Quando os números consecutivos estão na ordem do maior para o menor, estão na ordem decrescente. Por exemplo (respectivamente): 1, 2, 3, 4, 5 e 5, 4, 3, 2, 1.

Uso no jogo: a opção “sequência” pede por números em ordem crescente ou decrescente, ou seja, conseguir pôr em ordem os números de trás para a frente, ou de frente para trás.

Figura 17 – Apresentação da Figura 5



Figura 18 – Apresentação da Figura 4



Adição e subtração: complementando o conceito dos livros didáticos Ápis, o PNAIC (BRASIL, 2014 apud VERGNAUD, 2009) apresenta-as como operações pertencentes ao campo aditivo, pois a adição e a subtração se envolvem por estruturas, operações de pensamentos e representações que se relacionam entre si.

- Adição: significa adicionar, somar, juntar, acrescentar; é a operação matemática (inversa à subtração) que corresponde às ideias de juntar quantidades e acrescentar uma quantidade à outra. Os números que estão sendo adicionados são chamados de parcelas e o resultado, de soma ou total.

- Subtração: significa tirar, diminuir, retirar. É a operação (inversa à adição) que tira uma quantidade de outra; compara duas quantidades. O número que representa o total do qual se retira a parcela é chamado de minuendo; o número que representa a parcela retirada chama-se subtraendo; e o seu resultado é chamado de diferença ou resto.

Uso no jogo: para fazer a contagem dos dados e marcar o total na “Tabela de Pontuação”, podemos somar os dados iguais ou subtrair certo dado dos demais.

Subtração do dado diferente: $12 - 6 = 6$ pontos

Figura 19 – Apresentação da Figura 8



Soma: $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$ pontos

Figura 20 – Apresentação da Figura 10



Multiplicação: complementando o conceito abordado nos livros Ápis, o PNAIC (BRASIL, 2014 apud VERGNAUD, 2009, p. 18) apresenta a multiplicação, assim como a divisão, pertencente ao campo conceitual denominado multiplicativo. Esse campo “[...] envolve relações fixas entre variáveis. Busca um valor numa variável que corresponda a um valor em outra”.

Nos tais livros, a multiplicação é definida como a adição de números iguais e a junção de quantidades iguais; a determinação do número total de elementos dispostos em forma retangular; e o

fornecimento do número total de possibilidades em algumas situações. O resultado da multiplicação chama-se produto, sendo uma operação inversa à divisão.

Uso no jogo: para analisar até quantos pontos os números da “Tabela de Pontuação” podem chegar. Por exemplo, a categoria 4 pode resultar até 20 pontos (4×5). Mas a categoria 5 pode resultar até 25 pontos (5×5). Entretanto, a categoria 1 pode resultar no máximo 5 pontos (1×5). E esse conhecimento faz-se importante na busca por estratégias que permitem atingir os maiores resultados e pontuar o máximo possível, conforme a jogada permite.

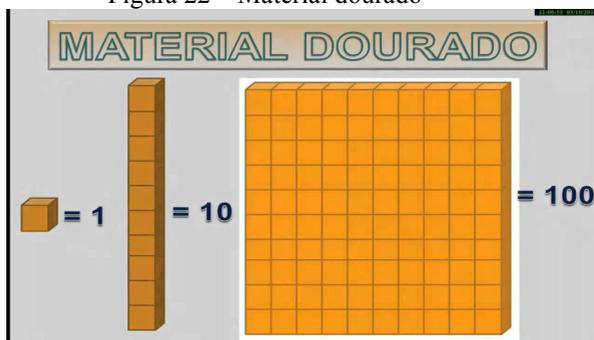
Figura 21 – Apresentação da Figura 3



Leitura numérica: reconhecimento dos números e leitura oral desses números.

Nesse caso, poderíamos utilizar, de imediato, o material dourado e/ou os dados do jogo para o reconhecimento, a leitura e as representações dos números.

Figura 22 – Material dourado



Uso no jogo: ao ler números que aparecem nos dados para marcar os pontos na “Tabela de Pontuação”, por exemplo.

Possibilidade: conforme é apresentado no livro Ápis, significa o levantamento de possibilidades, raciocínio combinatório, combinações de possibilidades, medida da chance. Consiste em saber analisar as chances de alguma ocorrência, as possibilidades, num experimento aleatório, usando de raciocínio lógico para excluir algumas possibilidades.

Uso no jogo: quando puder escolher entre uma categoria ou outra, como, por exemplo, escolher entre a categoria de sequência ou de general. Observe os números obtidos no lançamento (Figura 23), são eles: 5-3-1-2-3, então avalie a chance de melhor pontuação em alguma categoria condizente com os números que saíram. A sequência valeria 20 pontos, mas, para isso, precisaria, em um novo lançamento, tentar fazer um dos pares de 3 virar número 4, ou tentar manter o par de números 3 e arriscar que os demais dados (5, 1, 2), em um próximo lançamento, também deem o número 3 para poder pontuar no General (50 pontos). Com isso, verificamos qual é a maior possibilidade de resultado do próximo lançamento para poder avaliar qual é a melhor estratégia usar.

Figura 23 – Probabilidade dos dados



Além dos conteúdos anteriores, o jogo também se destaca pelo raciocínio lógico (combinatório) e pela resolução de problemas, que são elementos fundamentais de matemática.

Vale salientar que o raciocínio lógico como auxiliador do jogo é um processo de estruturação do pensamento, conforme as normas da lógica, que possibilita chegar a certa conclusão ou resolver um problema. Um raciocínio lógico pede consciência e capacidade de organização do pensamento (SIGNIFICADOS, 20--).

Uso no jogo: aprimorar a habilidade do cérebro em usar a lógica, como, por exemplo, caminhos mais rápidos e seguros para atingir o objetivo final.

2.1.5 O professor e o jogo

Conforme o PNAIC (BRASIL, 2014, p.56) nos mostra, no brincar pode-se perceber “tanto a aplicação do conhecimento escolar quanto do conhecimento espontâneo”, ambos são conhecimentos considerados como participantes da cultura infantil. Nesse documento é pontuado que a presença do brincar pode mostrar “[...] como a criança estabelece relações complexas entre a reprodução do conhecimento escolar e o uso de sua potencialidade criativa para construir e resolver situações-problema”.

Em “Papéis do brincar e do jogar na alfabetização matemática” (BRASIL, 2014), é ressaltado que precisamos aceitar que a mediação da aprendizagem pelo jogo não é simples, mas complexa e incerta quando se objetiva assegurar a compreensão de determinados conteúdos, até porque é bem possível que o sujeito dê uma resposta que não é a

desejada pelo educador. Também é pontuado que isso acontece principalmente quando ele se vê em atividade lúdica, que é “[...] a garantia, de certa forma, do rompimento das amarras impostas no contexto didático voltado à imposição de determinadas formas de pensamento” (op. cit., p. 59). Devido a isso, a liberdade será um aspecto crucial na forma como a atividade lúdica acontecerá em sala “[...] enquanto espaço de produção, de geração de novas formas de pensar, mesmo num contexto estruturado em sistema de regras” (op. cit., p. 59).

[...] aspectos importantes sobre características de uma atividade lúdica possibilitada pelo jogo proposto pelo professor, que cria um espaço de maior liberdade psicológica, quando tais alunos, considerados em dificuldade, acabam por mobilizar, gerar e comunicar esquemas mentais. Essa capacidade criativa matemática está associada à característica fundamental do jogo como atividade livre num processo de produzir, propor e resolver situações-problema. (BRASIL, 2014, p. 59).

Em “O professor como elaborador e propositor de jogos para favorecer aprendizagens matemáticas” (BRASIL, 2014), o conhecimento matemático existente no jogo é considerado “[...] uma representação dos conhecimentos culturais da matemática do mundo adulto”, abordagem defendida por Bruner (1987). A criança, ao jogar, faz experimentos que não se permitiria tentar se fosse no campo da realidade, em vez do plano imaginário, sendo esses comportamentos imprescindíveis para o processo do desenvolvimento da curiosidade e do interesse das crianças em relação à matemática, até porque elas estariam em processo de alfabetização e sentiriam vontade de compreender o universo. “Mesmo em se tratando de um mundo imaginário proposto pelo jogo e, por consequência, uma representação de seu contexto sociocultural” (op. cit., [s./p.]).

Segundo Ehlert e Bellicanta (2015, p. 266), Brasil (1998) afirma que os jogos apresentam uma maneira interessante de sugerir problemas, “[...] pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções”, que é a intenção do educador.

Dessa forma, o jogo evidencia uma maneira eficaz para reproduzir situações do cotidiano. “Assim, essa proposta também tem o objetivo de desenvolver a habilidade de saber avaliar as opções e tomar

decisões sem conhecer todas as variáveis” (EHLERT; BELLICANTA, 2015, p. 266), ou seja, fazendo planejamento (estratégia), pensando de forma lógica, avaliando as probabilidades e as possibilidades.

As autoras ainda afirmam que

[...] a resolução de problemas é uma metodologia indispensável para o ensino da matemática de qualidade. No momento que desenvolvemos o ensino baseado na resolução de problemas, com aplicações dos conteúdos estudados, estamos valorizando a importância da matemática no contexto sócio-cultural, estamos motivando os alunos para o estudo e, simultaneamente, estamos preparando os educandos para a cidadania. [...] Também pensamos que a nossa busca por alternativas didáticas que substituem metodologias tradicionais e desestimulantes por um estudo mais atraente, que desafia os educandos através da resolução de problemas, são indícios de que estamos conduzindo a matemática na direção de um ensino mais significativo e eficiente. (EHLERT; BELLICANTA, 2015, p. 277).

Na *Revista Educação* de 2009 há um artigo de grande influência para esse assunto intitulado “As relações entre o jogo de regras e a resolução de problemas matemáticos”, que apresenta as ponderações sobre a prática de jogos de regras:

[...] podem servir para explicar o processo de resolução de problemas matemáticos, se consideradas o emprego das estratégias que promovam a consciência dos meios que levou o jogador a atingir os objetivos do jogo e as fases necessárias para a resolução de um problema. O conhecimento das regras do jogo pode ser interpretado, no caso da resolução de um problema, como as informações acerca do seu conteúdo; já a prática das regras do jogo pode ser traduzida como a aquisição de uma boa bagagem de procedimentos para a resolução de problemas; o desenvolvimento de estratégias eficientes para se atingir o objetivo do jogo corresponderia ao sistema de controle para nortear a seleção dos

conceitos que leva à solução do problema. (SILVA, 2009, p. 106).

A autora destaca que Perales (2000), investigando a relevância da “resolução de problemas”, questiona o que se entende pelo termo. Para ele, escolher um problema, como os que existem no cotidiano, pode “[...] desencadear mecanismos cognitivos, afetivos e práticos que se constituem em peça importante para uma atividade de ensino-aprendizagem”. Nessa circunstância, o jogo possibilitaria a introdução ou a fixação de determinado conceito, uma vez que, como diz Macedo, Petty e Passos (2000), “[...] no jogo o sujeito é levado a refletir, fazer previsões e inter-relacionar objetos e eventos, e ainda, aprender a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista”.

A compreensão de conceitos matemáticos e a possibilidade de utilizá-los em situações diferentes daquelas que lhes deram origem devem ser construídas ao longo de toda a trajetória escolar do educando e, nesse sentido, um trabalho baseado em métodos ativos de aprendizagem, como são os jogos de regras, pode ser um instrumento facilitador da construção de conceitos, e ainda, contribuir de modo expressivo para o desenvolvimento das estruturas cognitivas. (SILVA, 2009, p. 115).

Portanto, assim como Silva (2009, p. 115), levando em conta essas ponderações, concordo que se pode dizer que a similaridade entre a resolução de um problema e a ação de jogar “[...] constitui-se em mover o sujeito de uma situação de equilíbrio para uma de desequilíbrio, e ele, na busca de um novo equilíbrio, será estimulado a indagar” sobre o assunto, formular hipóteses, analisar e revisar o caminho seguido para então ter a possibilidade de resolver a problemática, ou seja, que o “[...] estudante tenha a oportunidade de estabelecer relações por meio da investigação, da observação e da pesquisa, e, com isso, tornar-se capaz de empreender novas conquistas e progredir em seus conhecimentos” através de uma aprendizagem significativa.

No PNAIC (BRASIL, 2014, p. 61) é ressaltado que a atividade matemática presente no jogo possui duas dimensões que devem ser levadas em consideração como fundamentos para o seu desenvolvimento: a “[...] atividade matemática proposta pela estrutura lúdica do jogo sugerido pelo educador (estrutura física e as regras) e a

atividade matemática gerada pelos alfabetizandos” a partir das associações definidas com o fundamento do jogo proposto pelo professor. E é destacado que tais dimensões apontam para a possibilidade da divergência entre o que o professor apresenta e o que os sujeitos executam. A atividade que a “[...] criança realiza no contexto do jogo é o fundamento de suas aprendizagens, de seu desenvolvimento, e não apenas o que foi concebido e indicado pelo educador”. O “[...] jogo é atividade sempre reelaborada e ressignificada pela criança no processo de sua assimilação da atividade lúdica proposta no contexto educativo”.

E, logo após pontuar isso, são apontadas duas possibilidades de análise – uma *a priori* e a outra *a posteriori*, respectivamente –, sendo a primeira

[...] associada à atividade matemática esperada pelo educador a partir da descrição e da interpretação da proposição física do jogo: o tema, a base material e a base simbólica, os acessórios, as regras. Isso significa que é necessário desenvolver uma análise crítica das atividades matemáticas possíveis a partir da atividade proposta pelo adulto, em especial, do educador que concebeu o jogo. Trata-se de tentar prever os conceitos e propriedades possíveis de realização pela criança em jogo a partir da existência de quantidades, comparações, relações de ordem, medidas, operações, regras lógico-matemáticas. [...] A esse primeiro nível de análise pedagógica denominamos de requisitos *a priori* ao jogo das crianças. (BRASIL, 2014, p. 61).

E a segunda possibilidade de análise pedagógica está associada

[...] à atividade matemática realmente desenvolvida pelo grupo de crianças que jogam. Isso implica considerar as proposições iniciais oferecidas pelo adulto que concebeu o jogo e também as interpretações, significações operadas pelas crianças ao jogar. Dessa forma, esta análise é fundamentada no jogo efetivamente realizado pelos alfabetizandos, enquanto que a primeira possibilidade trata da análise do jogo enquanto uma proposta pedagógica. (BRASIL, 2014, p. 61).

Então, destaco que concordo com o posicionamento (abordado no PNAIC) de que seja importante levar em consideração que a atividade matemática concebida no decorrer do jogo pode ficar “latente na dimensão das ações internas que não são exteriorizadas” pelos jogadores. Logo, “[...] a simples observação, descrição, interpretação e análise das ações dos sujeitos durante a atividade lúdica estão longe de serem suficientes para identificar a atividade matemática real desenvolvida” pelos sujeitos no processo de alfabetização.

Isso supõe uma definição de requisitos pedagógicos de olhar e conceber os jogos que visam a aprendizagem matemática que considere os dois momentos igualmente importantes para a análise do jogo e, em decorrência, para sua validação: uma análise *a priori* (descrição, interpretação, análise material, acessórios, plataforma/tabuleiro, tema do jogo, regras), do jogo, como proposição, e uma segunda análise *a posteriori* (ação efetiva, organização social, estrutura lúdica, estratégia, modificação de situação-problema) do jogo, como atividade desenvolvida pelas crianças. (BRASIL, 2014, p. 62).

Compreendo, então, que o professor deva analisar o jogo como proposição e atividade que as crianças desenvolvem, estando preparado para conseguir conciliar o lúdico com os conteúdos que se quer abordar.

3 CONCLUSÃO

Ao iniciar o trabalho de conclusão de curso, já era notória para mim a influência positiva dos jogos, mas com as pesquisas realizadas pude, de fato, dialogar com as teorias e entender a dimensão por trás de “trabalhar jogos matemáticos”, desde a intencionalidade do professor ao buscar certo jogo, a participação (ativa ou não) na partida, a realização de provocações, a avaliação de capacidades e necessidades, até o significado disso para as crianças.

A atividade matemática realizada no brincar é constituída por um sistema de regras produzido pelas próprias crianças que pode ter vindo delas ou sido aprendido com os adultos. Na brincadeira espontânea, pode-se observar que a atividade infantil porta essas representações sociais da matemática, traduzindo representações provenientes de outros contextos que não necessariamente do lúdico, por isso a importância de sempre considerarmos a bagagem que a criança traz consigo.

Jogar é uma ação muito importante para as crianças, algo que deve ser levado a sério, algo que necessita de planejamento para pôr em prática em sala de aula quando o objetivo é a aprendizagem. É por meio de jogos e interações que a criança aprende lições importantes como esperar a vez, lidar com as regras, ajudar os colegas, ter raciocínio lógico, se desenvolver, sem falar que a sala de aula é um espaço em que a criança se arrisca sem medo de ser julgado e aprende brincando, o que tornará essa aprendizagem mais significativa, ainda mais se vier ligada a conteúdos abordados em sala.

Quero frisar que em momento algum estou desvalorizando as atividades em cadernos ou livros, mas questionando que meios podemos utilizar para ensinar. Por experiência da infância e dos estágios realizados, pude perceber que muitas vezes os exemplos ou as atividades, que têm objetivo de auxiliar a compreensão, acabam se tornando um problema a partir do momento em que a criança não vê relação com a sua realidade.

Aqui foi apresentado o brincar como um mediador do conhecimento e de representações sociais da Matemática e, por consequência, como aponta o PNAIC (BRASIL, 2014), o brincar pode ser um objeto de estudo daqueles que pretendem ensinar Matemática tendo o contexto sociocultural como ponto norteador da geração de conhecimento da criança.

Outro aspecto destacado foi a realidade de que, assim concebida, a “[...] aprendizagem fundamenta-se sobre o processo de resolução de problemas”. Além disso, a “[...] simples presença de estruturas

matemáticas no brincar não garante a realização de certas atividades matemáticas”, ou seja, a “[...] presença de certa atividade matemática no brincar não é garantia da existência de aprendizagem”. Ainda foi constatado que a garantia da aprendizagem matemática no brincar “[...] está ligada à participação das regras matemáticas nas regras do brincar” e a uma necessária mediação pedagógica realizada pelo educador na busca de garantia de aprendizagens.

Acredito que este trabalho possa contribuir de alguma forma para ampliar os horizontes dos professores que pretendem ensinar matemática de forma lúdica e significativa às crianças. Como futura pedagoga, pretendo utilizar esse método em sala de aula, mas, antes, utilizar essas análises para pensar um mestrado em Educação, alimentando ainda mais meu interesse nesse tema, pensando sempre novas formas e possibilidades metodológicas de ensinar.

REFERÊNCIAS

- AGRANIONI, Neila Tonin; SMANIOTTO, Magáli. **Jogos e aprendizagem matemática**: uma interação possível. Erechim: EdiFAPES, 2002.
- ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das inteligências múltiplas**. 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- BERNARDES, Daniela Maria. **O lúdico no auxílio do ensino da Matemática**: uma proposta possível. 2013.
- BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de Matemática. 2. ed. São Paulo: IME-SP, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Ensino de 5^a a 8^a Séries. Brasília-DF: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: apresentação. Brasília: MEC/SEB, 2014. Disponível em:
<http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Apresentacao_pg001-072.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2017.
- CABRAL, Marcos A. **A utilização de jogos no ensino de Matemática**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Curso de Matemática, Departamento de Matemática, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em:
<http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>. Acesso em: 10 maio 2017.
- COLÉGIO WEB. **Conceito de probabilidade**. Disponível em:
<<https://www.colegioweb.com.br/probabilidade/conceito-de-probabilidade.html>>. Acesso em: 14 maio 2017.
- CONCEITO.DE. **Subtração**. Disponível em:
<<http://conceito.de/subtracao>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

DICIONÁRIO INFORMAL. **Multiplicação**. Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br/multiplica%C3%A7%C3%A3o/>>. Acesso em: 10 maio 2017.

EHLERT, Seldomar Jeske; BELLICANTA, Leandro Sebben. **A matemática no pôquer**: explorando problemas de probabilidade. 2015.

FORTUNA, Tânia Ramos. Formando professores na universidade para brincar. In: SANTOS, Santa Marli Pires dos (Org.). **A ludicidade como ciência**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas, SP: [s.n.], 2000.

KLICK EDUCAÇÃO. **O que é adição?** Disponível em: <http://www.klickeducacao.com.br/bcoresp/bcoresp_mostra/0,6674,PO R-673-7171,00.html>. Acesso em: 11 abr. 2017.

LIBERALI, Andresa Cristina Damaceno; LIBERALI, Júlio César. **Sala de aula: cadê a ludicidade que estava aqui?** Reflexões sobre o brincar no ensino fundamental. 2011.

MATHEMA. Disponível em: <<http://mathema.com.br/sobre/>>. Acesso em: 17 abr. 2017.

MELO, André L. Conhecendo os números naturais. **Estudo Kids**. Disponível em: <<https://www.estudokids.com.br/conhecendo-os-numeros-naturais/>>. Acesso em: 21 maio 2017.

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveita. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em educação matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: Ed. UNESP, 1999. p. 153-167.

MOISÉS, Roberto P.; LIMA, Luciano C. Ordem numérica: significado matemático da posição. **UOL Educação**, 2007. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/matematica/ordem-numerica-significado-matematico-da-posicao.htm>>. Acesso em: 13 maio 2017.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

PORCENTAGEM NA PRÁTICA. **Jogo dos múltiplos**. Disponível em: <<http://porcentagemnapratica.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 21 maio 2017.

SELVA, Kelly Regina; CAMARGO, Mariza. **O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento**: educação matemática nos anos iniciais e ensino fundamental. 2009.

SIGNIFICADOS. **O que é o raciocínio lógico**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/raciocinio-logico/>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

SILVA, Maria José de Castro; BRENELLI, Rosely Palermo. As relações entre o jogo de regras e a resolução de problemas matemáticos. **Revista de Educação**, 2009.

SILVA, Mônica Soltauda. **Clube de matemática**: jogos educativos. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2005.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Educação e realidade**: a dificuldade da Matemática no dizer do aluno – Ressonâncias de sentido de um discurso. 2011.

SITES GOOGLE. **Matemática virtual**. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/matvirtualtrevo/ordem-decrescente-e-ordem-crescente---atividades-e-tex>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **A Matemática na Educação Infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; CÂNDIDO, Patrícia. **Brincadeiras infantis nas aulas de Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; MILANI, Estrela. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e linguagem**. Tradução de M. Resende. Lisboa: Antídoto, 1979.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. Tradução de José Cipolla Neto et al. São Paulo: Martins Fontes, 1984.