



Doação da autora 17.06.05

unesp  UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE CIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

Janeti Marmontel Mariani

**O JOGO NA MATEMÁTICA: UM ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES DE
APRENDIZAGEM NUMA PERSPECTIVA SÓCIO-HISTÓRICA DO
DESENVOLVIMENTO INFANTIL**

Bauru
2004

(A)

Número de chamada

Clas. 7/UNESP

PHA W1286J

Tombo n° 1.257

Janeti Marmontel Mariani



**O JOGO NA MATEMÁTICA: UM ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES DE
APRENDIZAGEM NUMA PERSPECTIVA SÓCIO-HISTÓRICA DO
DESENVOLVIMENTO INFANTIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência, sob orientação do Prof. Dr. José Roberto Boettger Giardinetto.

Bauru
2004



Ficha catalográfica elaborada por
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - Bauru

Mariani, Janeti Marmontel

O jogo na matemática: um estudo sobre as
possibilidades de aprendizagem numa perspectiva sócio-
histórica do desenvolvimento infantil / Janeti Marmontel
Mariani. - - Bauru : [s.n.], 2004.

95 f.

Orientador: José Roberto Boettger Giardinetto.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, 2004.

1. Educação escolar. 2. Didática da matemática. 3.
Psicologia sócio-histórica. I – Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências. II - Título.

Janeti Marmontel Mariani

**O JOGO NA MATEMÁTICA: UM ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES DE
APRENDIZAGEM NUMA PERSPECTIVA SÓCIO-HISTÓRICA DO
DESENVOLVIMENTO INFANTIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista, campus de Bauru, para obtenção do título de mestre em Educação para a Ciência.

COMISSÃO JULGADORA

Presidente: Prof^o. Dr. José Roberto Boettger Giardinetto
UNESP/Bauru

2º Examinador: Prof^o. Dr. João Luiz Gasparin
Universidade Estadual de Maringá/PR

3º Examinador: Prof^a. Dr^a. Sueli Terezinha Ferreira Martins
UNESP/ Bauru

Bauru, julho de 2004.



AGRADECIMENTOS

Ao Prof^o Dr. José Roberto Boeniger Giardin. À minha mãe Iracema, e aos meus filhos,
Daniele, Dennis e também ao Luiz Henrique,

A Escola Estadual "Luiz Braga", pelas fontes inesgotáveis de amor e incentivo,
crianças e o espaço necessário para concretização da minha pesquisa.

A todos os professores da Pós-Graduação e colegas que direta ou indiretamente
colaboraram com este trabalho, através de discussões e troca de idéias.

As funcionários Ana e Vanessa pelas informações dadas sempre com paciência e
clareza.

AGRADECIMENTOS

RESUMO

Esta pesquisa tem como propósito principal a revitalização do uso de jogos no ensino da matemática, como recurso valioso no desenvolvimento das habilidades essenciais para a aprendizagem. O professor desta atividade tem como objetivo principal o desenvolvimento do cálculo mental através da utilização de jogos. Este trabalho tem como objetivo principal a revitalização do uso de jogos no ensino da matemática, como recurso valioso no desenvolvimento das habilidades essenciais para a aprendizagem.

Para isso, pretende-se fundamentar a utilização de jogos em um ponto convergente para a aquisição das habilidades fundamentais das operações aritméticas nas séries iniciais do ensino fundamental, utilizando-se de jogos didáticos, como estratégia importante de trabalho de zona de desenvolvimento proximal, de Vygotsky. No procedimento metodológico, optamos por analisar crianças das séries iniciais do ensino fundamental da rede pública.

Ao Prof^o Dr. **José Roberto Boettger Giardinetto**, pela orientação segura, informal e rigorosa neste trabalho.

À Escola Estadual "Luiz Braga", pela gentil acolhida colocando-me à disposição as crianças e o espaço necessário para a concretização da minha pesquisa.

A todos os professores da Pós-Graduação e colegas que direta ou indiretamente colaboraram com este trabalho, através de discussões e troca de idéias.

Às funcionárias Ana e Vanessa pelas informações dadas sempre com paciência e clareza.

RESUMO

Esta pesquisa tem como propósito promover a revitalização do uso de jogos no ensino da matemática como recurso valioso no contexto educacional ressaltando o importante papel mediador do professor nesta atividade lúdica. Como tal pretende abordar o desenvolvimento do cálculo mental através da atividade lúdica do jogo de mesa, de forma a buscar instrumentalizar a ação docente através do delineamento das possibilidades metodológicas que o jogo de mesa pode oferecer.

Para tanto, pretende-se fundamentar o momento do jogo como um ponto convergente para a aquisição dos conceitos fundamentais básicos das operações aritmética nas séries iniciais do ensino fundamental, utilizando-se deste recurso didático, como elemento materializador do conceito de zona de desenvolvimento próximo, de Vigotsky. No procedimento metodológico, optamos por analisar crianças das séries iniciais do ensino fundamental da rede pública, durante várias situações de aprendizagens utilizando os jogos de mesa. Conforme a abordagem da Pedagogia histórico-crítica são utilizados os cinco momentos para análise deste trabalho: prática social, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final. Os resultados colhidos revelam que o interesse e a troca de conhecimentos no momento do jogo impulsionam o desenvolvimento das relações sociais e a apropriação de alguns conceitos básicos como a adição e subtração.

Palavras-chave: Educação Escolar - Didática da Matemática - Psicologia Sócio-histórica - Pedagogia Histórico-crítica – Zona de Desenvolvimento Próximo- Jogos na Matemática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

ABSTRACT

This research aims to promote the revitalization of using games in mathematics teaching as a worthy recourse on educational context, standing out the teacher's role as a mediator on this recreational activity. It also intends to approach the development of mental calculus through the recreational activity of table game, in order to provide a tool for teaching by tracing methodological possibilities that table game may offer.

To achieve that, the moment of the game is based as being a convergent point to acquisition of basic and fundamental concepts of arithmetic operations for initial grades of elementary school, as well as it appeals to this didactic recourse as an element which materialize the Vigotsky's concept about the zone of proximal development. As a methodological procedure, it has been decided for analyzing children from elementary public school, along several learning situations using table games. According to Historical-Critical Pedagogy five different moments have been taken to analyze this research: social practice, problematic situations, instrument children for the game, catharsis and final social practice. The obtained results reveal that the interest and knowledge exchanging at the moment of the game impel social relations development and the appropriation of some basic concepts such as addition and subtraction.

Keywords: School education, Didactic of Mathematics, Social-Historical Psychology, Historical-Critical Pedagogy, Zone of Proximal Development, game on Mathematics.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO:	09
O problema, sua origem e delimitação.....	09
Algumas considerações teóricas e hipóteses de trabalho.....	15
CAPÍTULO I:	
O JOGO NA PERSPECTIVA SÓCIO-HISTÓRICA DO DESENVOLVIMENTO	
INFANTIL.....	22
I.1 Considerações Iniciais.....	22
I.2 Considerações sobre a Psicologia Sócio-histórica.....	32
I.3 A perspectiva Sócio-histórica, o jogo e o ensino da matemática.....	39
CAPÍTULO II:	
APLICAÇÃO DO JOGO NA ESCOLA ESTADUAL “LUIZ BRAGA”:	
CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA REALIZADA, EM FACE DOS	
PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICES.....	90
APÊNDICE A – Autorização dos pais (Termo de consentimento)	91
APÊNDICE B – Questionário de avaliação dos alunos.....	92
APÊNDICE C _ Questionário de avaliação dos professores sobre jogos.....	93
APÊNDICE D - Orientações básicas para o professor.....	94

apresentando as características do jogo, do brinquedo e da brincadeira de forma que se possa diferenciá-los e assim, através dessas definições, introduzir materiais adequados ao objetivo escolhido.

De acordo com a língua portuguesa a definição para a palavra jogo, encontrada no Dicionário de Houaiss (2001), é a seguinte:

1. designação genérica de certas atividades cuja natureza ou finalidade é recreativa, diversão, entretenimento. 1. atividade espontânea das crianças brincalhões. Ex. os divertimentos infantis são [...] de aprendizagem, a criança que não sabe a regra cega não [...] infantil 2. (s. XVI) essa atividade é submetida a regras.

INTRODUÇÃO

O Problema: sua origem e delimitação

A busca incessante de um caminho que aponte soluções para o fracasso escolar nos coloca a todo momento analisando as várias teorias educacionais, repensando a atuação pedagógica e o processo ensino-aprendizagem de modo a encontrar vestígios que possam contribuir para um ensino mais eficaz.

Particularmente sobre o Ensino da Matemática, constata-se que o conhecimento matemático oferecido pelas escolas apresenta-se sob um viés conteudista e uma metodologia apontada como obsoleta, que não atende às necessidades sócio-culturais do país, desencadeando uma série de fracassos na aprendizagem de nossos alunos. Tal situação tem trazido à tona várias discussões na comunidade acadêmica, buscando mais eficiência para o Ensino da Matemática. Uma das formas já bastante enfatizada, principalmente nas primeiras séries do ensino fundamental, é a utilização de jogos.

É importante abrir um parêntese para esclarecer o porque de se estar considerando nesta pesquisa, o conceito de jogo e não brincadeira. Estaremos aqui,

apresentando as características do jogo, do brinquedo e da brincadeira de forma que se possa diferenciá-los e assim através dessas definições introduzir materiais adequados ao objetivo escolhido.

De acordo com a língua portuguesa a definição para a palavra jogo, encontrada no Dicionário de Houaiss (2001), é a seguinte:

1 designação genérica de certas atividades cuja natureza ou finalidade é recreativa: diversão, entretenimento. 1.1 atividade espontânea das crianças: brincadeira. Ex. os divertimentos infantis são j. de aprendizagem, o chicote queimado e a cabra cega são j. infantis. 2. (s. XVI) essa atividade é submetida a regras.

Como todo conhecimento humano a atividade do jogo é histórica e é praticada desde a Antiguidade. Na Idade Média é negligenciada por ser considerada uma atividade herética. No Renascimento sua importância é revigorada através dos exercícios físicos como corrida e jogos com bola. A valorização da natureza da infância no século XVIII com Rousseau, na sua obra EMÍLIO os jogos e as brincadeiras, aparecem como uma categoria social e ajustável aos ensinamentos propostos embora a capacidade sensorial seja mais evidenciada.

Kishimoto (2000, p.83). diferencia jogo e brinquedo:

Se brinquedos são sempre suportes para brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalecem a incerteza do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar da ação docente, buscam-se resultados em relação à aprendizagem de conceitos e noções ou, mesmo, ao desenvolvimento de algumas habilidades. Nesse caso, o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico.

Para esta autora, “um sistema de regras permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura seqüencial que especifica sua modalidade”. Lidar com regras é uma atividade imposta pelo jogo. Mesmo que regra seja contrária aos seus desejos, a criança continua no jogo. Portanto ao se cumprir as regras de um jogo, caracteriza-se a ludicidade desta atividade.

A caracterização do termo jogo, além da aplicação da linguagem específica de cada cultura e do aparecimento das regras, a presença de um objeto (tabuleiros, arcos e flechas, peões, peças de diversos formatos, materiais diferenciados, etc...) se constitui em outro aspecto que diferencia o jogo do brinquedo e da brincadeira. No jogo certas habilidades são necessárias para o desenvolvimento da atividade, por exemplo, saber contar antes de participar de jogos que envolvam números. Portanto, no jogo a criança não só desenvolve a cultura lúdica, mas enriquece-se com ela.

No **brinquedo**, o mundo imaginário permite a representação de realidades e sua utilização não está condicionado ao sistema de regras. Por meio do brinquedo a criança, se apropria de realidades que lhes são próximas e busca transformá-las. No brinquedo o objeto é o elemento mediador entre a realidade e a fantasia. A boneca “Barbie” proporciona a reprodução de um mundo real com seus valores e sua manipulação revela a cultura familiar da criança, suas projeções sociais, comunicando-se por meio da linguagem com parceiros reais ou com parceiros “ocultos”. Para KISHIMOTO (2000, p. 18) o brinquedo:

Não reproduz apenas objetos, mas uma totalidade social. Hoje os brinquedos reproduzem o mundo técnico e científico e o modo de vida atual, com aparelhos eletrodomésticos, naves espaciais, bonecos e robôs. [...] Os brinquedos podem incorporar, também, um imaginário preexistente criado pelos desenhos animados, seriados televisivos, mundo da ficção científica com motores e robôs, mundo encantado dos contos de fada, estória de piratas, índios e bandidos. Ao representar realidades imaginárias, os brinquedos expressam, preferencialmente, personagens sob forma de bonecos, como manequins articulados ou super-heróis, misto de homens, animais, máquinas e monstros.



Portanto, o brinquedo possibilita que a criança pesquise, investigue sobre a realidade e possa constituir-se socialmente. Ela tem consciência que é um momento do faz-de-conta. Diverte-se com as próprias simulações e com a cumplicidade do adulto. Na verdade o objeto é apenas um suporte para suas brincadeiras. Cabe também esclarecer que não são somente os objetos estruturados, inventados pelos fabricantes que servem como brinquedo. Utilizando o imaginário a criança “dá vida” a outros objetos simples que a rodeia. Podemos citar como exemplo, em reportagem da t.v. crianças do sertão nordestino, brincando com “ossinhos de animais”, como se fossem carrinhos, bonequinhos, etc..

A **brincadeira**, segundo Kishimoto (2000, p. 21) “é o lúdico em ação”. Segundo ela “brinquedo e brincadeira relacionam-se diretamente com a criança e não se confundem com o jogo”. Quando a criança diz: “Vamos brincar de casinha?” Este convite infere trazer para o presente, várias questões do seu cotidiano, assim como a apropriação dos vários papéis e objetos do grupo familiar. É a brincadeira do faz-de-conta que se observa durante uma importante fase do desenvolvimento da criança (a partir dos três anos).

Após estas definições necessárias sobre jogo, brinquedo e brincadeira, fechamos o parênteses, retornando à seqüência da introdução.

Segundo Kishimoto (2000), muitos professores, seguindo a teoria construtivista, levaram para a sala de aula uma grande quantidade de jogos acreditando que os alunos em contato com este recurso poderiam descobrir os conceitos matemáticos. A autora afirma que esta concepção tem levado os professores à prática espontaneísta quanto à utilização dos jogos, sustentando a idéia de que o desenvolvimento cognitivo garante a aprendizagem e, portanto, os jogos são considerados apenas como recursos de ação para um pensamento que

vai elaborar novas estruturas. Material estruturado como blocos lógicos, material Dourado, Cuisenaire, confecções de brinquedos e outros, inundaram os estabelecimentos de ensino. Os resultados obtidos com esta prática não foram relevantes.

Kishimoto aponta o surgimento de novas concepções de aprendizagem e o papel do jogo como outras formas de ensino: são as concepções sócio-interacionistas,¹ que consideram o jogo carregado de conteúdos culturais, e que os conhecimentos são adquiridos socialmente. Sendo assim, os sujeitos aprendem os conteúdos a partir das práticas sociais.

Neste sentido, o jogo promove o desenvolvimento, porque está impregnado de aprendizagem. Segundo ela:

O jogo, na educação matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática ali presente. Esta poderia ser tomada como fazendo parte da primeira visão de jogo que tratamos até aqui. Na segunda concepção, o jogo deve estar carregado de conteúdo cultural e assim o seu uso requer um certo planejamento que considere os elementos sociais em que se insere. O jogo, nesta segunda concepção, é visto como conhecimento feito e também se fazendo. É educativo. Esta característica exige o seu uso de modo intencional e, sendo assim, requer um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais, de uma maneira geral. (KISHIMOTO, 2000, p.80).

Para esta prática educativa é necessário um professor consciente de uma teoria que o oriente na articulação dos conteúdos trazidos pelos alunos com os conteúdos culturais e científicos e que reconheça no jogo um instrumento cultural. É instrumento e, enquanto tal, para desencadear desenvolvimento e aprendizagem, exige a mediação do educador.

¹ Existem várias controvérsias sobre o significado "sócio-interacionista", entre educadores. Por exemplo, Newton Duarte, (2000, 2001a, 2001b e 2003), não concorda com esta expressão para se referir à escola de Vigotsky por estar relacionada à explicação Piagetiana sobre interação e a biologização do processo de conhecimento.



Hoje, o que vemos nas escolas são estantes com uma infinidade de jogos, que tentam retratar um ensino que se preocupa apenas com o lúdico da criança sendo este lúdico entendido numa prática espontaneísta e apresentando-se assim numa aura de modernidade. Na medida que é uma prática espontaneísta, os jogos não retratam uma postura intencional por parte dos professores quanto ao seu uso como recurso didático.

Neste sentido, é importante saber trabalhar conteúdos inerentes ao jogo, que favoreçam a formação/apropriação de conceitos. Por exemplo, o professor poderá descobrir no jogo possibilidades de desenvolver situações-problema, conceitos de operações, estimativas e cálculo mental, além de poder considerar o jogo um suporte para representações e ações.

Uma das vertentes do trabalho didático com a matemática nas classes de ensino fundamental é o uso dos conhecidos jogos de mesa². Estes jogos, que para muitos de nós ocuparam parte de nossa infância, adolescência e para muitos adultos ainda permanecem como uma diversão, podem ser instrumentos para situações de aprendizagens matemáticas ou ainda situações cotidianas em que conhecimentos matemáticos já construídos são acionados.

A presente pesquisa busca investigar a prática dos jogos apontando o papel mediador do professor nesta ação docente. Por ser o agente responsável pela situação de aprendizagem, cabe ao professor neste contexto didático, não só conhecer as necessidades matemáticas específicas de cada aluno para o desenvolvimento de suas habilidades, mas também ampliar seu próprio repertório de ações que deve ser bastante flexível, assumindo o

² Jogos de mesa, geralmente são tabuleiros com pedões, dados ou outros objetos, seguindo determinadas regras. Podem ter uma função meramente lúdica ou intencionalmente educativa, dependendo dos objetivos a que se propõem.

papel de mediador no processo de aquisição de conhecimentos através de interações significativas.

A prática espontaneísta tem dirigido a utilização dos jogos no ensino da matemática e tem empobrecido o papel importante dos jogos como instrumento intencional para a apropriação dos conceitos, constituindo-se assim um problema pedagógico.

Em suma, esta pesquisa pretende contribuir para a revitalização dos jogos como instrumento para apropriação intencional de determinados conceitos matemáticos superando assim sua prática espontaneísta.

Algumas considerações teóricas e hipóteses de trabalho

Conforme apontado anteriormente, o uso do jogo tem sido levado a um esgotamento como recurso de ensino. Esta saturação decorre de uma fase de grande otimismo fundamentada pela teoria construtivista de educação, que coloca "apenas no" sujeito as possibilidades de aprender, desconsiderando elementos externos como possibilitadores de aprendizagem "(KISHIMOTO, 2000, p.78). Esta autora afirma que dentro desta teoria psicológica, a situação de jogo é utilizada apenas como "elementos estimuladores do desenvolvimento", portanto, levando o pensamento para uma nova estrutura. Isso tem levado profissionais a utilizarem vários materiais de ensino sem objetivos claros, acreditando que a simples manipulação de objetos, favorece o desenvolvimento através das leis internas do sujeito.

O objetivo de estudo desta pesquisa não é refletir sobre a teoria construtivista e a forma pela qual esta teoria foi cooptada pelos professores, no caso específico da utilização dos

jogos. Não se trata disso. O que se pretende aqui é revitalizar o recurso didático dos jogos, servindo-se de um outro referencial teórico. Trata-se da concepção Sócio-histórica do desenvolvimento infantil, oriunda dos trabalhos elaborados pela Psicologia Sócio-Histórica de Lev S. Vigotsky e seus seguidores A. Leontiev, Luria e outros.

A Psicologia Sócio-histórica concebe o desenvolvimento humano a partir das relações sociais que a pessoa estabelece no decorrer da vida. Neste referencial, o processo de ensino-aprendizagem se constitui dentro das relações que vão se dando nos diversos contextos sociais. A sala de aula deve ser considerada um lugar privilegiado de sistematização do conhecimento sendo o professor um agente mediador/articulador na tarefa de garantir a apropriação do saber por parte dos alunos. Tendo como base tais pressupostos teóricos, esta pesquisa busca sistematizar alguns pontos que favoreçam a compreensão da importância do uso de jogos nas aulas de matemática. Nesta concepção, o jogo está impregnado de conteúdos culturais, em que os alunos podem adquirir o conhecimento das estruturas matemáticas, através deste material de ensino, considerando seu uso de modo intencional.

Vigotsky afirma que quando analisamos o desenvolvimento de uma criança, o mais importante é deter-se naquilo que está em processo de formação e não no que ela já abstraiu (quando o professor repete várias vezes a atividade que o aluno já domina).

Para Vigotsky (1993: p.p. 238-246) existem dois níveis de desenvolvimento: o nível de desenvolvimento **atual**³ e a zona de desenvolvimento **próximo**. Segundo Duarte, (2001a, p. 95 -96):

... o desenvolvimento atual de uma criança é aquele que pode ser verificado através de testes, nos quais a criança resolve problemas de forma independente, autônoma.

³ Adotaremos nesta dissertação o nível de desenvolvimento atual, seguindo as observações de Duarte (2001a) que defende o uso do termo diretamente traduzido da versão espanhola (Obras Escogidas).

Já a zona de desenvolvimento próximo abarca tudo aquilo que a criança não faz sozinha, mas consegue fazer imitando o adulto.⁴ (...) Assim, o nível de desenvolvimento de uma criança é caracterizada por aquilo que ela consegue com a ajuda de outras pessoas.

É importantíssimo comentar o significado da expressão “Zona de Desenvolvimento Próximo” adotado por Vigotsky. Enquanto que o “nível de Desenvolvimento atual” denota o desenvolvimento da criança, já alcançado mediante uma ação autônoma da criança em realizar determinada tarefa, sem auxílio do adulto, no caso da expressão “Zona de Desenvolvimento Próximo”, trata-se de um significado dinâmico pois o que uma criança consegue fazer com a ajuda de outras pessoas é diferente do que outra criança consegue fazer com o auxílio dessas mesmas pessoas.

O significado do termo “zona” na expressão zona de desenvolvimento próximo, ressalta a “caracterização da diferente extensão que esse nível tem para cada criança” (DUARTE, 2001a: p.97).

Quando a criança adquire a capacidade de realizar sozinha uma determinada tarefa, sem o auxílio do adulto, ela atinge seu desenvolvimento efetivo, atual. Daí Vigotsky referir-se ao **nível** (o já atingido) de desenvolvimento atual. Portanto, “o estado de desenvolvimento mental de uma criança só pode ser determinado se forem revelados os seus dois níveis⁵: o nível de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal”⁶ (VIGOTSKY, 1991a, p.98)

⁴ Não se trata somente de apontar o importante papel da imitação. A imitação é apenas um aspecto. Trata-se de apontar a ação docente intencionalmente dirigida para que o aluno possa alcançar sua progressiva autonomia na apropriação do conceito.

⁵ O melhor seria o termo “dois momentos”, e “não níveis” pois, como já se explicou, trata-se de um problema de tradução. Há uma diferença entre “zona” e “nível”. Trata-se de um problema de tradução pois esta frase não é das obras de Vigotsky (1991a) traduzidas para o espanhol, obras estas utilizadas por DUARTE (2001a) e aqui também utilizadas como referência.

Vigotski afirma que o ensino eficaz é aquele que trabalha na zona do desenvolvimento próximo e faz severas críticas quando se propõe à criança um longo trabalho no nível do desenvolvimento atual. Segundo este autor (1991a, p.101): “Assim, a zona de desenvolvimento proximal⁷ capacita-nos a propor uma nova fórmula, a de que o ‘bom aprendizado’ é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento”. Ele diz que o que impulsiona o desenvolvimento da criança é o desafio para que ela utilize capacidades que ainda não estão consolidadas, para resolver conteúdos de aprendizagem (que estão na zona de desenvolvimento próximo).

DUARTE, (2001a, p.98), analisando o ensino escolar como uma fase importante do desenvolvimento, conclui:

Cabe ao ensino escolar, portanto, a importante tarefa de transmitir à criança os conteúdos historicamente produzidos e socialmente necessários, selecionando o que desses conteúdos, encontra-se a cada momento do processo pedagógico, na zona de desenvolvimento próximo. Se o conteúdo escolar estiver além dela, o ensino fracassará, porque a criança ainda é incapaz de apropriar-se daquele conhecimento e das faculdades cognitivas a ele correspondentes. Se, no outro extremo, o conteúdo escolar se limitar a requerer da criança aquilo que já se formou no seu desenvolvimento intelectual, então o ensino torna-se inútil, desnecessário, pois a criança pode realizar sozinha a apropriação daquele conteúdo e tal apropriação não produzirá nenhuma nova capacidade intelectual nessa criança, não produzirá nada qualitativamente novo, mas apenas um aumento quantitativo das informações por ela dominadas.

Este trabalho na zona de desenvolvimento próximo possibilita o desencadeamento de vários processos internos de desenvolvimento que somente ficam em evidência nas relações com pessoas adultas ou quando em cooperação com seus companheiros.

⁶ Para esta dissertação, estaremos utilizando a expressão zona de desenvolvimento próximo. Trata-se novamente de problema de tradução.

⁷ Novamente é bom ressaltar que trata-se do termo utilizado nesta obra (Vigotsky, 1991a) por este autor. Nesta dissertação estamos usando o termo “próximo”, seguindo a tradução do original das “Obras Escolhidas”.



Neste contexto teórico, é que o trabalho com jogos na área da matemática se fundamenta, pois ao jogar vários esquemas das funções psicológicas superiores, são acionadas: a linguagem, a memória, a atenção, a vontade, sentimento, assim como os valores e atitudes. Além disso, o jogo possibilita também o trabalho na zona de desenvolvimento próximo através das relações sociais que o próprio ato de jogar, exige. O jogo pode ser um elemento mediador entre a ação da criança e o saber matemático.

Segundo Vigotski (1991a, p.106), a criança, ao brincar cria uma atividade imaginária. A imaginação é o brinquedo⁸ sem ação. Para Vigotsky não existe brinquedo sem regras. E todo jogo com regras, contém de forma oculta, uma situação imaginária.

A situação de brinquedo [jogo-JMM] exige que a criança aja contra o impulso imediato. O maior autocontrole da criança aparece na situação de brinquedo [jogo-JMM]. Ela renuncia a impulsos imediatos para atingir o prazer máximo. Satisfazer as regras é uma fonte de prazer. O brinquedo [jogo-JMM] cria uma zona de desenvolvimento próximo da criança, porque ela se comporta além do comportamento habitual de sua idade. No brinquedo [jogo-JMM] é como se ela fosse maior do que é na realidade. A criança pequena desenvolve-se essencialmente através da atividade de brinquedo, por isso, pode ser considerada como uma atividade condutora que determina o desenvolvimento da criança. Além disso, Vigotsky vê o brinquedo [jogo-JMM] como o meio principal de desenvolvimento cultural da criança. O conceito de zona de desenvolvimento próximo de Vigotsky é fundamental para entendermos o papel efetivo dos jogos, na sua possibilidade de contribuir, para a apropriação dos conceitos matemáticos.

Com base no que foi exposto, percebe-se que a teoria vigotskiana pode suscitar os pressupostos norteadores para a superação do problema do mau uso, (ou até mesmo,

⁸ Em seu livro "Formação Social da Mente" (1991a) Vigotsky utiliza o termo brinquedo, também para designar jogos e brincadeiras, mas ele especifica o jogo, quando aparecem as regras de forma explícita ou não. Quanto ao referencial teórico em nossa dissertação, a expressão brinquedo usada por Vigotsky, terá sempre uma conotação de jogo. Para alertar o leitor sobre esta conotação adotaremos a notação [jogo-JMM] ao lado do termo brinquedo.

desuso) dos jogos como recurso à melhoria do ensino de matemática. Isto porque, propicia, através do conceito da zona de desenvolvimento próximo, os instrumentos para fazer com que os jogos tornem-se veículos impulsionadores da aprendizagem dos conteúdos historicamente acumulados, através de práticas intencionais.

Portanto, a hipótese de trabalho que orienta toda esta dissertação é que uma importante contribuição para a superação de práticas espontaneístas quanto ao uso dos jogos no ensino da matemática, é conceber a atividade lúdica como elemento materializador do conceito de zona de desenvolvimento próximo, de Vigotsky, de forma a imprimir na criança a capacidade de interagir com seus companheiros ou professores nestes momentos de aprendizagens, destacando o papel do meio cultural como ponto de partida para as aprendizagens matemáticas.

De acordo com o que foi exposto, esta dissertação foi composta de dois capítulos:

No capítulo I, apresenta-se a fundamentação teórica da Pedagogia histórico-crítica que evidencia a importância das relações sociais no desenvolvimento infantil. Buscou-se expor as discussões sobre o papel do meio cultural no desenvolvimento do conhecimento humano, assim como os valores, crenças e convicções que o educador de hoje, possui sobre a produção do conhecimento.

No capítulo II, realizou-se a aplicação da pesquisa conforme as abordagens de cunho qualitativo de LUDKE & ANDRÉ (1986) onde a pesquisadora coletou dados, partindo de entrevista com os alunos de forma a conhecer o nível de conhecimento atual dos mesmos. Os cinco passos pedagógicos propostos por Saviani tem nos estudos de Gasparin (2002), um importante contributo para a exposição deste trabalho. A aplicação dos jogos junto com as crianças desenvolveu-se de forma dinâmica, caracterizando a zona de desenvolvimento próximo de Vigotsky e evidenciando como o desenvolvimento das relações

sociais podem acelerar o aprendizado de forma contributiva, para o raciocínio das operações básicas matemáticas. Neste sentido as experiências são confrontadas com os pressupostos teóricos. Finalmente nas considerações finais, pretende-se fazer uma análise sintética das considerações apresentadas, bem como expor alguns questionamentos instigantes para pesquisas futuras.

CAPÍTULO I

O JOGO NA PERSPECTIVA SÓCIO-HISTÓRICA

DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

1.1 Considerações Iniciais

O que constatamos hoje, no cotidiano das escolas, é que o tempo e o espaço dedicados às atividades lúdicas são escassos e que há uma negligência da instituição em garantir esse direito infantil, em virtude do ritmo acelerado que privilegia a execução de tarefas, que bloqueiam, de alguma forma, qualquer tentativa por parte das crianças em desenvolver a imaginação e a criatividade que o momento do jogo pode proporcionar.

A didática e as propostas pedagógicas devem possibilitar que as ações docentes possam transformar estes momentos do jogo em instrumentos de mediação para os processos de desenvolvimento infantil.

Sabemos também que existe uma "cultura do jogo" no pensamento dos professores, mas que aponta em sentido de desvalorização, indicando contradições entre o que é visto para a criança e o que é somente lúdico para o professor. Nesse sentido, o jogo vai

CAPÍTULO I

O JOGO NA PERSPECTIVA SÓCIO-HISTÓRICA DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

I.1 Considerações iniciais

O que constatamos hoje, no cotidiano das escolas, é que o tempo e o espaço dedicados às atividades lúdicas são restritos e que há uma negligência da instituição em garantir esta práxis social infantil, em virtude do ritmo acelerado que privilegia a execução de tarefas, que bloqueiam, de alguma forma, qualquer tentativa por parte das crianças em desenvolver a imaginação e a criatividade que o momento do jogo pode proporcionar.

A didática e as propostas pedagógicas deveriam possibilitar que as ações docentes pudessem transformar estes momentos do jogo, em instrumentos de mediação para os processos de desenvolvimento infantil.

Sabemos também que existe uma "cultura do jogo" no pensamento dos professores, mas que aponta um sentido de desvalorização, indicando contradições entre o que é sério para a criança e o que é somente lúdico para o professor. Nesse sentido, o jogo vai

para a sala de aula, para completar o tempo ocioso do cotidiano escolar e também como fator de desgaste de energia das crianças. Isto ocorre, em virtude da visão reducionista dos educadores em relação ao jogo, ou seja, ver neste recurso uma função estritamente lúdica. A função educativa, como estimuladora do desenvolvimento que provoca o interesse e as descobertas associados ao prazer e ao êxito, fica descaracterizada pela prática inadequada do mediador, em saber organizar ações e selecionar melhor este instrumento pedagógico.

Freqüentemente, a Matemática é apontada pelos meios de comunicação como uma das causas do fracasso escolar. A busca de novas propostas que sinalizem uma mudança no quadro educacional, tem levado educadores e pesquisadores em geral ao estudo de bases teóricas relevantes que possam contribuir para um ensino que estimule o uso de materiais pedagógicos adequados e significativos com a finalidade de revitalizar o ensino na área da matemática. São notáveis as contribuições da psicologia aliada à pedagogia, que buscam explicar como a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento cognitivo. O papel do meio cultural ocupa lugar de destaque nas discussões sobre as aprendizagens dos indivíduos. Neste sentido, várias concepções de ensino-aprendizagem têm dado considerável destaque ao papel do jogo como produtor de conhecimentos e no desenvolvimento do raciocínio matemático. Algumas concepções defendem o uso do jogo apenas como elemento estimulante do amadurecimento de estruturas internas, que se encontram mais ou menos sistematizadas no indivíduo. Assim, o conhecimento se dá de forma individualizada. Desta forma, vários tipos de materiais estruturados chegaram às escolas com o intuito de facilitar o desenvolvimento destas estruturas internas do indivíduo. Os resultados não foram relevantes e a aprendizagem continua desafiadora.

Entretanto, para enfrentar os problemas educacionais, é necessário não só mudar as práticas, mas que estas estejam fundamentadas na mudança de convicções, de crenças,



opções, valores e visão de mundo do educador, isto é, que tipo de cidadão e de sociedade se quer formar. Na relação educativa, esta visão de mundo deve permear a prática de forma intensa.

Nesse sentido, estamos adotando como referencial teórico, no quadro da educação em geral, a Pedagogia histórico-crítica, que propõe uma articulação dialética entre teoria e prática.

A Pedagogia histórico-crítica surgiu no Brasil, a partir de 1979, com os estudos do Professor Dermeval Saviani. Trata-se de uma pedagogia que tem como base a análise crítica da questão educacional. Saviani (2001, p.15) afirma que há teorias que consideram que só a educação pode transformar a sociedade, portanto não considerando seus determinantes sociais, enquanto que outras defendem compreender a educação como reprodutora absoluta dos interesses hegemônicos presentes na sociedade alienada⁹. Ambas, reforçam a idéia que a escola deve reproduzir as sociedades de classes e o modo de produção capitalista.

Para Saviani (2000), a Pedagogia histórico-crítica entende o processo educacional “como resultado de um longo processo histórico”, evidenciando a importância do trabalho escolar como elemento necessário ao desenvolvimento cultural, que concorre para o desenvolvimento humano geral. Defendendo a importância do saber escolar esta pedagogia se fundamenta, como esclarece Saviani (2000, p. 102) no materialismo histórico:

“Pedagogia Histórico-Crítica” é o empenho em compreender a questão educacional a partir do desenvolvimento histórico objetivo. Portanto, a concepção pressuposta nesta visão da Pedagogia Histórico-Crítica é o materialismo histórico, ou seja, a compreensão da história a partir do desenvolvimento material, da determinação das condições materiais da existência humana.

⁹ Em seu livro *Escola e Democracia*, Saviani denuncia estas teorias na Educação: “teorias não críticas” do primeiro grupo e de “teorias crítico-reprodutivistas” do segundo grupo, pois as mesmas defendem que a função da educação consiste na reprodução absoluta hegemônica da sociedade em que ela se insere.

Nesse contexto, a escola elege seus conteúdos a partir das questões sociais e de seu desenvolvimento histórico. O sistema capitalista é constantemente analisado, sendo apontado como o maior reprodutor dos valores e das condições de vida existentes, dando sustentação às reflexões do pensamento crítico pedagógico. Esta pedagogia busca conhecer o ser humano através de seu desenvolvimento histórico.

Saviani afirma que esta teoria estabelece uma articulação do ponto de vista dos dominados, visando desestruturar a preservação do domínio da classe dominante, que impede “o avanço do processo histórico do desenvolvimento do gênero humano” (DUARTE, 2001b, p.5).

Duarte afirma que no campo da educação escolar é notória a contradição entre o desenvolvimento das forças produtivas e a apropriação privada dos meios de produção, pela sociedade capitalista. Segundo ele (2001b, p.6):

“... ao mesmo tempo em que o processo produtivo exige a elevação do nível intelectual dos trabalhadores para que estes possam acompanhar as mudanças tecnológicas, essa elevação do nível intelectual precisa, sob a ótica das classes dominantes, ser limitada aos aspectos mais imediatamente atrelados ao processo de reprodução da força de trabalho, evitando-se a todo custo que o domínio do conhecimento venha a tornar-se um instrumento de luta por uma radical transformação das relações sociais de produção”.

Buscando valorizar a formação cultural das classes populares, para que se estabeleçam as condições de igualdade e justiça social, a Pedagogia histórico-crítica entra em defesa do papel precípua da escola, como espaço de garantir a apropriação e a socialização do saber histórico e cientificamente produzido. Neste sentido, SAVIANI (2002), evidencia o trabalho da escola:

A escola tem uma função especificamente educativa, propriamente pedagógica, ligada à questão do conhecimento : é preciso, pois, resgatar a importância da escola e reorganizar o trabalho educativo, levando em conta o saber sistematizado, a partir do qual se define a especificidade da educação escolar. (SAVIANI, 2000 p.114).

Segundo Saviani, (2000, p.15) “a compreensão da natureza da educação passa pela compreensão da natureza humana”. Ao transformar a natureza pelo trabalho, o indivíduo cria o “mundo humano”. A escola reproduz no homem, o saber acumulado e concorre para a formação da segunda natureza humana. A natureza humana é constituída pelas objetivações que a humanidade produziu. Assim sendo, é na escola que o trabalho educativo deve ser produzido de forma intencional, utilizando instrumentos adequados que possibilitem o acesso ao saber científico, pelo indivíduo, através de uma real socialização do saber.

Quanto ao entendimento da especificidade da educação, cabe esclarecer que ele se refere à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados (conhecimentos, idéias, conceitos, valores, atitudes, símbolos, etc..) e a descoberta de métodos adequados ao desenvolvimento do trabalho pedagógico (conteúdos, espaço, tempo e procedimentos).

Saviani (2001, p.55), destaca a importância do trabalho educativo direcionado à apreensão dos conteúdos:

Os conteúdos são fundamentais e sem conteúdos relevantes, conteúdos significativos, a aprendizagem deixa de existir, ela transforma-se num arremedo, ela transforma-se numa farsa. Parece-me, pois, fundamental que se entenda isso e que, no interior da escola nós atuemos segundo esta máxima: a prioridade de conteúdos, que é a única forma de lutar contra a farsa do ensino.

Nesse sentido, a educação assume papel preponderante de ser a mediadora e agente de mudanças nas relações sociais, defendendo a garantia a todos os alunos a aquisição de conhecimentos e habilidades para maior participação em projetos de transformação social.

A apropriação do saber escolar é um elemento imprescindível para esta pedagogia, isto porque se torna parte ineliminável na formação de todo indivíduo. É nesse sentido que DUARTE, (2001a, p.93), afirma:

O indivíduo humano se faz humano apropriando-se da humanidade produzida historicamente. O indivíduo se humaniza reproduzindo as características historicamente produzidas do gênero humano. Nesse sentido, reconhecer a historicidade do ser humano significa, em se tratando do trabalho educativo, valorizar a transmissão da experiência histórico-social, valorizar a transmissão do conhecimento socialmente existente.

Nesta visão histórico-crítica da educação, VALE (1989)¹⁰ também deixa claro a importância do trabalho educativo:

A escola é o local da transmissão e assimilação do saber sistematizado tomando como referência o trabalho pedagógico o *diálogo* com a cultura acumulada historicamente. Uma visão histórico-crítica procurará realizar a síntese da *qualidade e da quantidade* trabalhando o *conhecimento significativo* (centrado nas condições materiais da existência) com métodos adequados que estimulem a iniciativa de alunos e professores. O método adequado levará em conta os interesses e necessidades dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico sem deixar de lado os *aspectos conceituais e estruturais* de cada setor do conhecimento, a *sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação* necessários no processo transmissão e assimilação. (grifos do autor).

Segundo SAVIANI, (2000, p.14) a tarefa da Pedagogia Histórico-Crítica em relação à educação escolar é:

¹⁰ Conforme texto didático escrito pelo Professor Dr. José Misael Ferreira do Vale em 27/11/1989, intitulado: "O trabalho educativo".



- a) Identificação das formas mais desenvolvidas em que se expressa o saber objetivo produzido historicamente, reconhecendo as condições de sua produção e compreendendo as suas principais manifestações bem como as tendências atuais de transformação;
- b) Conversão do saber objetivo em saber escolar de modo a torná-lo assimilável pelos alunos no espaço e tempo escolares;
- c) Provimento dos meios necessários para que os alunos não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de sua produção bem como as tendências de sua transformação.

Neste sentido, o aluno é parte integrante do todo social, tendo uma participação ativa na sociedade através da aquisição dos conteúdos culturais universais, possibilitando a reconstrução em si das experiências da humanidade. Nesta concepção, LIBÂNEO (1999, p. 128), afirma:

Portanto o trabalho docente visa modificar no ser humano aquilo que é suscetível de educação, levando em conta a atividade humana transformadora, a partir de relações econômicas e históricas; ou seja concebe o aluno como ser educável, sujeito ativo do próprio conhecimento mas também como ser social, historicamente determinado, indivíduo concreto (síntese de múltiplas determinações), inserido no movimento coletivo de emancipação humana. Por outro lado, essa compreensão do trabalho docente requer um professor capaz de encarar sua tarefa como parte da prática social global, para o que precisa adquirir um conhecimento teórico que lhe permita pensar e agir sobre o real histórico e também dominar os meios operacionais: o saber e o saber-fazer didáticos.

Nesta perspectiva, o conteúdo deve estar sempre vinculado à prática social. DUARTE,(2001b) ao defender a transmissão do conteúdo historicamente acumulado afirma que não se trata de defender uma pedagogia “conteudista” ou “intelectualista”. Ele reforça que o propósito de se trabalhar os conteúdos é no sentido de “agudizar no campo da educação escolar as contradições da sociedade capitalista”. Propõe então, trabalhar o conteúdo escolar de forma crítica e não reprodutivista,¹¹ visando uma transformação social. Nesta perspectiva LIBÂNEO,(1999, P. 40) aponta o trabalho do professor:

¹¹ Reprodutivista no sentido de Dermeval Saviani, “a função da educação é a de reprodução das desigualdades



O trabalho docente relaciona a prática vivida pelos alunos com os conteúdos propostos pelo professor. momento em que se dará a "ruptura" em relação à experiência pouco elaborada. Tal ruptura apenas é possível com a introdução explícita, pelo professor, dos elementos novos de análise de serem aplicados criticamente à prática do aluno. [...], Vale dizer: vai-se da ação à compreensão e da compreensão à ação, até a síntese, o que não é outra coisa senão a unidade entre a teoria e a prática."

Saviani (2001, p.69), propõe um método de ensino que "mantém continuamente presente a vinculação entre educação e sociedade". Ele afirma:

Serão métodos que estimularão a atividade e iniciativa dos alunos entre si e com o professor, mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente; levarão em conta os interesses dos alunos, mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos.

Para desenvolver este método no ambiente escolar, Saviani (2001, p.70), explicita o da seguinte forma: o ponto de partida é a **Prática Social Inicial**, onde o professor e alunos se posicionam, expondo seus conhecimentos e experiências sobre o tema a ser estudado. Os alunos são sensibilizados a se expressarem, relacionando os problemas de sua realidade e o conteúdo escolar proposto. Ao conhecer a realidade de seus alunos, em seus múltiplos aspectos, isto é, o que sabem sobre o assunto e o que não sabem, o professor poderá preparar atividades mais significativas, estabelecendo objetivos para que os alunos alcancem um nível maior de conhecimentos, o que poderá ocorrer nas próximas fases do método. O segundo passo é a **Problematização**: é o momento em que o professor identifica os problemas e conhecimentos necessários para intervenção na prática social. O aluno tem consciência da



totalidade do conteúdo considerando suas contradições ao confrontá-lo com a prática social. Portanto o conteúdo escolar sistematizado deverá ser sempre uma ferramenta para que esta realidade seja compreendida pelos agentes sociais envolvidos. Para a apropriação das ferramentas culturais, isto é, dos conteúdos necessários à luta social, Saviani apresenta a **Instrumentalização**, como o terceiro passo desta metodologia. Numa ação dialética o conhecimento científico é colocado em confronto com o conhecimento cotidiano do aluno, através do processo de análise. Nesta fase a mediação do professor é decisiva, para o desenvolvimento de ações reais e efetivas que possam realmente contribuir para uma prática transformadora. O conteúdo passa a ser então, instrumento de luta social. A **Catarse**, que é o quarto momento preconizado por Saviani, é a apropriação do saber de forma subjetiva, pelos alunos. Sobre o momento catártico Saviani afirma: "é o ponto culminante do processo educativo". É quando os alunos são capazes de analisar e discutir os problemas de sua realidade e se expressarem de forma crítica no âmbito das práticas sociais, num grau maior de intelectualidade. O conhecimento teórico é apropriado pelo aluno que se expressa de forma sintética diante dos problemas sociais, revelando a aquisição dos novos conteúdos. Por último, o autor apresenta a **Prática Social Final**, agora alterada de forma qualitativa. O aprendizado transforma-se em ação. É utilizado pelo aluno de forma autônoma não só na sua vida escolar. Torna-se mais abrangente, alcançando também seu contexto profissional.

Assim sendo, os aspectos que foram levantados no decorrer deste capítulo nos levam a concluir na necessidade de um redimensionamento da própria ação pedagógica não só do professor, mas também da escola como um todo enquanto instituição, repensando seu projeto político pedagógico para que este esteja articulado com os interesses das classes populares, numa metodologia dialética que garanta o vínculo permanente entre a educação e a sociedade.

I.2 Considerações sobre a Psicologia Sócio-Histórica

Conforme já foi descrita, a Psicologia Sócio-histórica tem como referência os trabalhos de Vigotsky e seus seguidores, nos quais o enfoque da abordagem reside no desenvolvimento histórico social do psiquismo humano.

Para entender melhor os princípios da concepção vigotskyana é indispensável compreender os fundamentos epistemológicos e filosóficos sobre os quais ela se baseia. Trata-se da concepção marxiana de homem¹². Nesta concepção o homem é um ser histórico-social. A escola de Vigotsky se caracteriza pela apropriação da experiência sócio-histórica no desenvolvimento humano, ou seja, a transmissão do conhecimento socialmente existente.

Na perspectiva de Vigotsky (1991a), adquirir conhecimentos implica numa ação partilhada, já que é através dos outros que as relações entre sujeito e objeto de conhecimento são estabelecidas. De acordo com este paradigma, as relações sociais entre professor e aluno precisam ser redirecionadas no contexto escolar, sendo condição necessária para a produção de conhecimentos entre os alunos. Neste sentido, esta pesquisa tem como pressuposto o trabalho com jogos, em que a ação pedagógica intencional poderá encaminhar aprendizagens significativas, atuando na zona de desenvolvimento próximo, pois lá se encontra o elemento fundamental para a construção do desenvolvimento do cálculo mental na criança. Portanto, numa situação de troca de informações mútuas, em que antagonismo dos pontos de vista, cooperação e divisão de tarefas concorrem para um objetivo comum, o jogo torna-se um

¹² O termo marxiano denota os trabalhos originais de Karl Marx e não os trabalhos oriundos de autores que interpretam Karl Marx.



elemento cultural importante no contexto educativo, quando considera o conteúdo científico como meta a ser alcançado. Sendo uma fonte de produção de conhecimentos, o jogo pode servir como contributo para o desenvolvimento das competências cognitivas do cálculo mental para as operações básicas da matemática.

O papel do professor no âmbito desta perspectiva, é de um agente mediador, entre as crianças e os saberes matemáticos, realizando com elas atividades em grupos, de desafios, propondo parcerias em que os que sabem mais, poderão cooperar com os demais. Com suas intervenções o educador estará contribuindo para o fortalecimento de funções ainda não consolidadas. Não podemos nos esquecer de que a aprendizagem é fundamental para o desenvolvimento¹³. Para tanto, cabe ao professor conhecer os pressupostos teóricos tendo como base a teoria de Vigotsky, agudizando o relacionamento humano como fator principal para a efetivação das aprendizagens.

Vigotsky enfatiza a história e a cultura familiar da criança, assim como de seus antepassados próximos e distantes, isto é, um processo histórico no qual o indivíduo se insere logo ao nascer, e que se constitui um conteúdo indispensável ao seu desenvolvimento. Fazem parte das relações sociais, a linguagem, os hábitos, os valores, os costumes daqueles que são próximos a ela. Em contato com seu grupo familiar, a criança apropria paulatinamente os dados deste mundo e aos poucos vai construindo também sua visão pessoal sobre esta realidade. Wertsch (apud Scalcon, 2002) reafirma o pensamento de Vygotsky, em que “o desenvolvimento humano se dá pelas leis do desenvolvimento histórico da sociedade e não pelas leis da evolução biológica”.

¹³Esta questão remete a uma polêmica entre aprendizagem e desenvolvimento. Em seu livro “Formação Social da Mente”(1991a, p.101) no capítulo 6, Vigotsky explicita sua posição, segundo a qual “o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros”.

Segundo Scalcon (2002, p.50), os estudos de Vigotsky evidenciam seu empenho em formar uma nova visão psicológica de grande relevância para a educação:

Foi, portanto, a idéia de formar uma ciência unificada na construção de uma nova psicologia que inspirou Vigotsky a se empenhar na tarefa de analisar, descrever e explicar as funções psicológicas superiores, levando em conta as condições culturais sociais e individuais do homem.

Nesta perspectiva, o desenvolvimento humano acontece a partir das relações sociais que a pessoa estabelece no decorrer da sua vida.

Vigotsky (1991a), ao relacionar sujeito-objeto, explica a evolução da espécie humana alinhando entre “o desenvolvimento da espécie humana e o desenvolvimento do indivíduo humano”, enfatizando a figura do homem como um ser essencialmente social.

Neste sentido, pensando a escola, trata-se de uma instituição em que na criança vai se descortinando os produtos, isto é, as objetivações criadas pelo gênero humano, sistematizadas na cultura erudita.

A transmissão-apropriação crítica, no entanto, não é feita de modo direto. Ela necessita de elementos mediadores para se potencializar. Estes elementos são instrumentalizados pelos signos, que segundo Vigotsky, são representações da realidade que auxiliam no desempenho da atividade psicológica. OLIVEIRA (apud Scalcon 2002, p.53) esclarece que a relação homem-mundo é relação mediada por sistemas simbólicos, de forma que:

Os elementos mediadores na relação entre o homem e o mundo – instrumentos, signos e todos os elementos do ambiente humano carregados de significado cultural – são fornecidos pelas relações entre os homens. Os sistemas simbólicos, e particularmente a linguagem, exercem um papel fundamental na comunicação entre

os indivíduos e no estabelecimento de significados compartilhados que permitem interpretações dos objetos, eventos e situação do mundo real.

Vigotsky dedicou seus estudos também sobre o desenvolvimento das funções psíquicas superiores e afirma que estas funções são essencialmente humanas e originam-se da interação homem-mundo-cultura. Estas funções psíquicas superiores “são formadas a partir de um relacionamento entre os fatores biológicos e culturais, portanto são formadas na e pela história social dos homens” (SCALCON, 2002). As atividades humanas são mediatizadas pelos instrumentos de trabalho e os signos que representam a realidade, medeiam a atividade psicológica. Estas funções psíquicas superiores estão presentes somente nos humanos e não nos animais. Estas diferenças são assim explicitadas por Vigotsky:

Ao longo do desenvolvimento das funções superiores – ou seja, ao longo da internalização do processo de conhecimento – os aspectos particulares da existência social humana refletem-se na cognição humana: um indivíduo tem a capacidade de expressar e compartilhar com os outros membros de seu grupo social o entendimento que ele tem da experiência comum ao grupo. (VIGOTSKY, 1991a, p.149).

Segundo ele, quando a criança interage com outras pessoas, através de oportunidades de diálogo, ela aprende a usar a linguagem como instrumento do pensamento, como meio de comunicação, ocorrendo a associação do pensamento e da linguagem.

Para Vigotsky, “a relação entre o pensamento e a palavra, é um processo, onde os significados das palavras são formações dinâmicas e não estáticas. Modificam-se à medida que a criança se desenvolve e também de acordo com as várias formas pelas quais o pensamento funciona”. Segundo Vigotsky (1991b, p.108):

[...] um movimento contínuo de vaivém do pensamento para a palavra e vice-versa. Nesse processo, a relação entre o pensamento e a palavra passa por transformações que, em si mesmas, podem ser consideradas um desenvolvimento no sentido funcional. O pensamento não é simplesmente expresso em palavras: é por meio delas que ele passa a existir. Cada pensamento tende a relacionar alguma coisa com outra, a estabelecer uma relação entre as coisas. Cada pensamento se move, amadurece e se desenvolve, desempenha uma função, soluciona um problema.

Vigotsky preconiza que se uma criança vive em um ambiente onde não tem contato com alguma forma de linguagem, esta não se desenvolverá, embora ela possua todos os requisitos natos para que isso ocorra. Ele conclui que:

O pensamento e a linguagem, que refletem a realidade de uma forma diferente daquela da percepção, são a chave para a compreensão da natureza da consciência humana. As palavras desempenham um papel central não só no desenvolvimento do pensamento, mas também na evolução histórica da consciência como um todo. Uma palavra é o microcosmo da consciência humana. (VIGOTSKI, 1991b, p.132).

A linguagem organiza o pensamento e também é um instrumento do pensamento em razão de ser generalizante. A relação entre o pensamento e a linguagem constituiu-se no ponto alto dos estudos de Vigotsky, porque foi o marco inicial nas suas pesquisas da relação entre aprendizado e desenvolvimento. Vigotsky diz que embora sejam independentes, quando a fala e a atividade prática convergem para o mesmo fim, origina as "formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata".

Em seus estudos sobre o desenvolvimento humano, Vigotsky destaca o conceito de aprendizagem em que a relação entre aprendizagem, educação e desenvolvimento é de extrema relevância para o desenvolvimento da criança. Portanto, a educação ocupa um papel imprescindível no desenvolvimento das aprendizagens, mas para que esta aprendizagem gere

desenvolvimento é necessário compreender como se dá esta aprendizagem e como uma intervenção educativa auxilia o desenvolvimento.

Vigotsky, através do conceito de zona de desenvolvimento próximo, mostra que a aprendizagem gera desenvolvimento. Este aspecto é de suma importância para a pesquisa aqui colocada. Isto porque, como se verá a seguir, o jogo pode ser um momento de efetivação da zona de desenvolvimento próximo.

Para Vigotsky (1991a, p.94) a aprendizagem da criança ocorre muito antes de ela entrar na escola. Quando a criança começa a estudar aritmética, por exemplo, antes da escola ela já tem experiência com quantidades, já tendo se deparado com operações de divisão e adição, de modo que a criança teve de alguma forma uma pré-escola de aritmética. Embora o aprendizado seja anterior à escola (desde o início da vida da criança), o aprendizado escolar introduz elementos especificamente novos no desenvolvimento do indivíduo.

Leontiev e Luria (1991 a, p.147) destacam o pensamento de Vigotsky sobre o trabalho escolar:

O processo de educação escolar é qualitativamente diferente do processo de educação em sentido amplo. Na escola a criança está diante de uma tarefa particular: entender as bases dos estudos científicos, ou seja, um sistema de concepções científicas.

Durante o processo de educação escolar a criança parte de suas próprias generalizações e significados; na verdade ela não sai de seus conceitos, mas, sim, entra num novo caminho acompanhada deles, entra no caminho da análise intelectual, da comparação, da unificação e do estabelecimento das relações lógicas. A criança raciocina, seguindo as explicações recebidas, então reproduz operações lógicas, novas para ela, de transição de uma generalização para outras generalizações. [...] Durante o desenvolvimento da consciência na criança o entendimento das bases de um sistema científico de conceitos assume agora a direção do processo.

A construção do conceito científico e do cotidiano evoluem por caminhos diferentes na criança e não se repetem. Para Vigotsky é no processo educacional que acontece

o amadurecimento das funções psicológicas superiores. É por meio das relações entre o pedagogo e a criança que o ensino é sistematizado. Para que a criança se aproprie do novo conceito, um movimento interno dinâmico e complexo dos processos psíquicos faz com que a criança possa elaborá-los e reelaborá-los. Isto ocorre de acordo com suas condições internas. No cotidiano, as experiências novas acontecem informalmente. Há ausência da sistematização.

Sobre este importante estudo, Vigotsky (2001, p.263) afirma:

Poderíamos dizer que os conceitos científicos, que se formam no processo de aprendizagem, distinguem-se dos espontâneos por outro tipo de relação com a experiência da criança, outra relação sua com o objetos desses ou daqueles conceitos, e por outras vias que eles percorrem do momento da sua germinação ao momento da enformação definitiva.

O autor destaca ainda que na criança, os processos de desenvolvimento científico e espontâneos estão inter-relacionados, embora sigam em caminhos contrários. Ele afirma que “o desenvolvimento do conceito espontâneo da criança deve atingir um determinado nível para que a criança possa apreender o conceito científico e tomar consciência dele”.

Assim, o conceito espontâneo avança no sentido de baixo para cima, abrindo caminho para que o conceito científico cresça de cima para baixo através dos espontâneos.

Na zona de desenvolvimento próximo, a criança necessita da colaboração de um adulto ou de outra criança, com mais experiência e conhecimento, para resolver problemas mais difíceis e que para ela, portanto, representa um desafio. Para Vigotsky, “esse fazer em colaboração” não anula, mas destaca a participação criadora da criança e serve para medir o seu nível de desenvolvimento intelectual, sua capacidade de discernimento, de tomar iniciativa, de começar a fazer sozinha o que antes só fazia acompanhada. No início, ela imita

o outro, mas logo adquire a própria autonomia, levando-a a uma intelectualidade maior. O tempo para esta imitação vai depender da dinâmica do processo mental, a que ela foi exposta.

Pensando no processo educativo escolar, o conhecimento do professor sobre o processo que a criança realiza mentalmente é fundamental. É intervindo, provocando, estimulando ou apoiando no momento adequado, que se torna possível trabalhar funções que ainda não se estruturaram. A dicotomia entre ensino e aprendizagem acontece, geralmente, quando não consideramos os processos de estruturação em que se encontram estas funções, isto é, deixamos de atuar na zona de desenvolvimento próximo. Entretanto, o que se verifica é justamente o contrário: o ensino comumente desenvolvido em nossas escolas é o nível restrito ao nível de desenvolvimento atual dos alunos. O amadurecimento das funções acima citadas é possível nas relações compartilhadas de aprendizagem. Portanto, é da responsabilidade do processo educativo propor o desenvolvimento psíquico do indivíduo “e não caminhar a reboque de um desenvolvimento espontâneo e natural” (DUARTE, 1994, p.147). É no espaço pedagógico da escola que o saber pode ser socialmente construído e, como se verá mais adiante, uma grande contribuição para a efetivação da zona de desenvolvimento próximo, é o uso do jogo no ambiente educativo.

1.3 A perspectiva Sócio-histórica, o jogo e o ensino da matemática

O jogo pode aproximar a criança do conhecimento científico, criando significados culturais para a aprendizagem dos conceitos matemáticos e a apropriação de novos conteúdos.



Quando o professor organiza sua ação educativa, introduzindo o jogo como instrumento para atingir determinados objetivos, o jogo passa a ser então, material pedagógico. KISHIMOTO (2000, p. 83) afirma:

Ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo.

No âmbito do domínio das atividades infantis, o jogo desponta como um importante instrumento para o avanço dos processos de desenvolvimento da criança a ser utilizado no trabalho escolar através da exploração de atividades com jogos. É no mundo da fantasia da criança que o adulto pode desenvolver funções positivas para sua aprendizagem. A fantasia é o campo onde a criança se coloca com a maior plenitude dentro de seus próprios limites. Vigotsky dedica grande parte de seus estudos na relação da criança com os brinquedos [jogos-JMM].

Conforme já foi comentado, para Vigotsky, (1991a) a criança, ao brincar cria uma atividade imaginária. A imaginação está presente somente nas crianças em idade pré-escolar e na idade escolar. Não está presente na consciência de crianças muito pequenas e nem nos animais. O desenvolvimento a partir de jogos com regras e situações imaginárias, ocultas ou não, é que aponta a evolução do brinquedo nas crianças. É inegável a influência do brinquedo [jogo-JMM] no desenvolvimento infantil. No brinquedo [jogo-JMM] as idéias estão separadas do objeto e a ação surge das idéias e não das coisas. Ex.: cabo de vassoura, vira cavalo. Entretanto, é bom ressaltar a materialidade do imaginário, isto é, o imaginário se reporta sempre a algo realmente acontecido. É sempre referenciado a partir de uma situação vivida.

Segundo Vigotsky (1991a, p. 117) "O brinquedo é muito mais a lembrança de alguma coisa que realmente aconteceu do que imaginação. É mais a memória em ação do que uma situação imaginária nova".

A união da motivação e percepção representam um estímulo para uma atividade. O significado de situações imaginárias está ligado à imaginação. O brinquedo é a atividade principal da criança pequena. O brinquedo [jogo-JMM] cria uma zona de desenvolvimento próximo da criança, porque ela se comporta além do comportamento habitual de sua idade. No brinquedo [jogo-JMM] é como se ela fosse maior do que é na realidade. A criança desenvolve-se essencialmente através da atividade de brinquedo, [jogo-JMM] por isso, pode ser considerada como uma atividade condutora que determina o desenvolvimento da criança. Além disso, Vigotsky vê o brinquedo [jogo-JMM] como o meio principal de desenvolvimento cultural da criança pequena.

A situação de brinquedo [jogo-JMM] exige que a criança aja contra o impulso imediato. O maior autocontrole da criança, aparece na situação de brinquedo [jogo-JMM]. Ela renuncia a impulsos imediatos para atingir o prazer máximo. Satisfazer regras é uma fonte de prazer.

Para Leontiev (1972), alguns tipos de atividades são principais, isto é, aquelas que marcam as mudanças mais importantes durante os processos psíquicos nos estágios de desenvolvimento. Ele defende que o brincar é que vai organizar o desenvolvimento das crianças em idade pré-escolar. Este é um tipo de atividade principal. Então a criança começa a aprender de brincadeira. Dependendo da cultura, da sociedade em que ela vive, estas aprendizagens podem ter períodos mais longos ou mais curtos. É no jogo, que se formam inicialmente os processos de imaginação ativa, e no estudo os processos de raciocínio abstrato. Também é através do jogo que a criança de idade pré-escolar se aproxima das

funções sociais e das normas de comportamento, do lugar onde vive. As brincadeiras que surgem de regras é uma espécie de escola superior de brincadeira. Elas organizam formas superiores de comportamento e estão vinculadas à solução de tarefas bastante complexas do comportamento, exigem de quem brinca, tensão, sagacidade e engenho, ação conjunta e combinada das mais diversas faculdades e potencialidades. Na brincadeira, o esforço da criança é sempre limitado e regulado por uma infinidade de esforços dos outros participantes da brincadeira.

Leontiev (1972), considera ainda que a criança deve apropriar-se dos conceitos científicos, através de "processos cognitivos adequados", porém, de forma diferente do que já foi considerado. Sobre a formação desses processos intelectuais, o autor afirma:

Todavia estes conceitos não poderiam ser transmitidos à criança sob uma forma acabada. Segue-se que se podem formar na criança associações do tipo três mais quatro igual a sete ou cinco menos dois igual a três, etc., mais isso não significa que ela se apropriou das operações aritméticas correspondentes e da noção do número. Por isso o ensino da aritmética não começa por aí, mas pela formação ativa na criança de operações com objetos exteriores que são manipulados e enumerados. Depois, estas operações exteriores transformam-se pouco a pouco em operações verbais ("cálculo em voz alta") reduzem-se e adquirem finalmente o caráter de operações interiores ("cálculo mental"), que tomam a forma automatizada de simples atos associativos.

Nesse sentido, o desenvolvimento da atividade social da criança favorece a formação das operações mentais internas, conforme esclarece Leontiev (1972, p.332):

Assim, no interior de um mesmo estado, o processo das mudanças, caminha, poder-se-ia dizer, em dois sentidos. De um lado, o das mudanças primitivas na esfera das relações sociais da criança, o da sua atividade, para o desenvolvimento das ações, das operações e das funções: é o aspecto decisivo, fundamental; por outro lado o da organização das funções e operações que aparece secundariamente, no desenvolvimento da esfera de atividade da criança. No quadro de um mesmo estágio, as mudanças que seguem esta direção são limitadas pelos imperativos da esfera de atividade que caracteriza o estágio considerado. A transposição deste limite significa a passagem ao estágio superior de desenvolvimento psíquico.

Portanto, espera-se que a proposta de atividades com jogos venha contribuir qualitativamente no ensino das aprendizagens matemáticas, pois possibilita o relacionamento dos conteúdos da vida cotidiana com o conteúdo escolar. O jogo com regras, no qual está incluído o jogo de mesa, constitui-se em importante desafio para as crianças, já a partir de seis anos de idade, isto é desde o final da pré-escola e durante toda a idade escolar. O mais importante é que o professor tenha consciência do papel da educação escolar na formação do indivíduo, valorizando o pensamento científico.

VIGOTSKY (1991b, p.95) afirma que: "...quando o currículo fornece o material necessário, o desenvolvimento dos conceitos científicos ultrapassa o desenvolvimento dos conceitos espontâneos".

Em função dos aspectos aqui tratados pretende-se que esta pesquisa possa estar revivendo o papel do jogo para o Ensino da Matemática dentro da perspectiva Histórico-Crítica e da Psicologia Sócio-histórica. Para tanto no Capítulo II, a seguir, considerações serão apresentadas numa experiência de utilização dos jogos em matemática, seguindo o referencial teórico aqui fundamentado.

CAPÍTULO II

APLICAÇÃO DO JOGO NA ESCOLA “LUIZ BRAGA”: CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA REALIZADA, EM FACE DOS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS APRESENTADOS.

A pesquisa de campo foi feita numa classe de segunda série do ensino fundamental na Escola Estadual “Luiz Braga”, na cidade de Bauru-SP. Esta classe conta com vinte e oito crianças oriundas da periferia da cidade. Nesta escola existe uma sala de recursos, onde vários brinquedos ficam expostos: bonecas (de vários tamanhos), brinquedos para brincar de “casinha”, e alguns jogos. Observando melhor estes jogos, (esta sala foi vídeografada) nota-se que servem apenas ao entretenimento das crianças, sem objetivos definidos para a apropriação de conceitos ou operações matemáticas, mesmo os conhecidos dominós de tabuada e Material Dourado.

Após vários dias de observação feita pela pesquisadora, constatou-se que esta classe apresenta uma grande heterogeneidade quanto às aptidões e interesses das crianças. Apesar do grande esforço da professora, estes alunos não têm qualquer interesse em aprender

e a grande maioria ignora as explicações da professora sobre os conceitos básicos da matemática e outros conhecimentos que ela apresenta.

Prosseguindo na pesquisa, buscamos nas contribuições de Ludke & André (1986), os instrumentos necessários para fundamentar esta pesquisa numa abordagem qualitativa. Segundo estas autoras:

Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. Em geral isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento. [...] Esse conhecimento é, portanto fruto da curiosidade, da inquietação, da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos, a partir e em continuação do que já foi elaborado e sistematizado pelos que trabalharam o assunto anteriormente. (Ludke & André 1986).

Já para Bogdan & Biklen (1994): "na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural sendo o pesquisador seu principal instrumento; é uma pesquisa descritiva, pois todos os dados da realidade são considerados importantes: os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; a análise dos dados seguem um processo indutivo e finalmente o significado, isto é, a consideração pelos pontos de vista dos participantes".

Consideramos importante destacar suas principais características, pois ao apontar esta abordagem, utilizamos a observação das ações das crianças em uma situação específica, a saber, durante jogo no ambiente escolar. O papel da pesquisadora nesta metodologia será de participante total, pois ao utilizar o vídeo nas sessões de jogos com as crianças, os registros do que foi observado pode ser feito posteriormente. Durante a sessão de jogos várias intervenções foram realizadas pela pesquisadora, apoiadas na teoria de Vigotsky.

concentrando a atenção no esforço das crianças em utilizar cada vez mais suas habilidades e autonomia durante o ato de jogar.

A Pedagogia Histórico-crítica propõe que o conteúdo seja visto na trajetória de todo o processo de construção do conhecimento pela humanidade considerando seus aspectos essenciais¹⁴. Partindo desta premissa, foi proposto às crianças alguns jogos que têm como finalidade a aprendizagem das operações básicas em matemática.

Conforme se anunciou no capítulo I, o modelo didático pedagógico pertinente para o desenvolvimento desta pesquisa com jogos baseia-se nos passos pedagógicos propostos por Saviani (2001, p.70). Estes cinco momentos são os seguintes: **prática social, problematização, instrumentalização, catarse e prática social**. Para este trabalho, utilizaremos as fases apresentadas por Gasparin (2002, p.27) onde ele explicita como se faz a transposição dos cinco passos pedagógicos propostos por Saviani. Neste sentido, o trabalho com jogos possibilitou aos alunos a essência dos conteúdos a serem estudados através da articulação dos conteúdos novos com os já trazidos pelas crianças.

Assim, o ponto de partida "prática social inicial" foi o diálogo com as crianças sobre seus saberes matemáticos, buscando caracterizar o nível de desenvolvimento atual que elas possuíam. Isto foi realizado através de uma entrevista individual, via roteiro (ver apêndice A). Este diálogo possibilitou que as crianças trouxessem informações sobre a prática social de vida e o domínio dos conteúdos até então dados pela escola. Segundo Ludke & André (1986) a entrevista se constitui um dos elementos básicos para a coleta de dados onde estes primeiros contatos propiciou uma relação de confiança entre a pesquisadora e as crianças.

¹⁴ DUARTE (1987), JARDINETTI (1994).



Quanto ao contexto familiar, a entrevista revelou um baixo acesso do grupo social aos conhecimentos sistematizados da matemática. Segundo algumas crianças, os pais só fazem "continha" para saber o quanto vai sobrar no fim do mês. Muitos desses pais não são alfabetizados e não possuem calculadora. Foram apresentadas a estas crianças várias moedas e algumas notas de "real" para que fizessem o reconhecimento. Algumas crianças revelaram também pouco conhecimento com o valor monetário, principalmente com as notas de papel, ao contrário do que comumente afirmam que as crianças conhecem o valor do dinheiro.

Estes alunos disseram não possuir jogos em casa e não participavam de compras com os pais. A grande maioria não conseguiu resolver o desafio das operações matemáticas simples, adição (mesmo com um dígito) e subtração. Ainda assim, para a contagem usaram os dedos, risquinhos, etc. Estas entrevistas (gravadas em fita cassete) foram realizadas na escola, durante o período de aula, com as quatorze crianças selecionadas.

Na próxima página procuramos evidenciar os resultados após análise detalhada sobre o conhecimento matemático de cada um desses alunos.

M	Alc 70	Idem	Elementar	Dedos	Dedos	Unidade
N	Alc 29	Idem	Elementar	Unidade	Unidade	Unidade

Alunos	Conhecimento Matemático/ Contagem.	Contato com jogos matemáticos	Conhecimento matemático no contexto familiar.	Operação básica: Adição/com um dígito	Operação básica: Subtração C/um dígito	Operação básica: Multiplicação Tabuada do 2 e 3
A	Até 10	Mat.Dourado visual	Elementar Cotidiano	Não domina	Não domina	Não domina
B	Até 16	ídem	Elementar Cotidiano	Não domina	Não domina	Não domina
C	Até 22	ídem	Elementar Cotidiano	Não domina	Não domina	Não domina
D	Até 100	ídem	Elementar	domina	domina	Não domina
E	Até 120	ídem	Usam calculadora	domina	domina	Só a tabuada Dois/Dedos
F	Até 89	ídem	Elementar Cotidiano	Utiliza dedos	domina	Não domina
G	Até 29	ídem	Elementar Cotidiano	Não domina	domina	Não domina
H	Mais de 100	ídem	Elementar Cotidiano	Domina	domina	Domina/tab. dois e três
I	Até 49	ídem	Elementar Cotidiano	Utiliza Dedos	domina	Não domina
J	Até 40	ídem	Elementar Cotidiano	Utiliza dedos	Utiliza dedos	Não domina
K	Até 29	ídem	Elementar Cotidiano	Utiliza dedos	Utiliza dedos	Não domina
L	Até 60	ídem	Elementar Cotidiano	Utiliza dedos	Utiliza dedos	Não domina
M	Até 70	ídem	Elementar Cotidiano	Domina	Domina	Utiliza dedos
N	Até 29	ídem	Elementar Cotidiano	Utiliza Dedos	Utiliza Dedos	Utiliza dedos

Constatou-se uma grande defasagem nas aprendizagens das crianças desta classe (vinte e oito crianças), enquanto que as demais possuem um rendimento razoável. Essa "leitura" sobre os saberes dessas crianças, permitiu a escolha do jogo adequado, que possibilitasse gerar desafios instigantes próprios para a concretização de uma situação de

emprego do jogo, nos moldes da viabilização da zona de desenvolvimento próximo procurada¹⁵.

Foi possível detectar não somente as conquistas do aluno em termos das aprendizagens matemáticas, como também observar os conceitos em vias de formação, que permitem uma visão mais cuidadosa sobre as habilidades dessas crianças e a possibilidades de se constituir outras zonas de desenvolvimento próximo, que as ajudem no processo cognitivo.

Nesta metodologia da pesquisa qualitativa, a análise dos resultados vão sendo explicitadas no decorrer das situações propostas às crianças. Segundo Ludke & André:

Desde o início do estudo, no entanto, nós fazemos uso dos procedimentos analíticos quando procuramos verificar a pertinência das questões selecionadas frente às características específicas da situação estudada. Tomamos então várias decisões sobre áreas que necessitam de maior exploração, aspectos que devem ser enfatizados, outros que podem ser eliminados e novas direções a serem tomadas. Estas escolhas são feitas a partir de um confronto entre os princípios teóricos do estudo e o que vai sendo aprendido durante a pesquisa num movimento constante que perdura até a fase final do relatório.

Quanto aos procedimentos, inicialmente a pesquisa foi realizada todos os dias da semana a partir do mês de setembro¹⁶. A classe foi dividida em duas turmas de quatorze crianças cada: uma turma com rendimento precário na matemática e a outra um pouco mais avançada, mas também com dificuldades principalmente na subtração e multiplicação. As duas turmas seriam trabalhadas separadamente, a princípio: uma turma ficaria com a pesquisadora (os que revelaram maiores dificuldades) e a outra turma ficaria com a professora da sala que também trabalharia os jogos.

¹⁵ Como será esclarecido a seguir, para a dinâmica da pesquisa decidiu-se que a aplicação dos jogos não seria mais para quatorze crianças, e sim para quatro apenas.

¹⁶ A pesquisa de campo se deu no período de setembro a novembro 2003 e de março a junho/2004.



Prosseguindo a pesquisa, foram discutidas com o grupo de quatorze crianças as atividades que norteariam nossos encontros, ou seja, a aprendizagem dos conteúdos matemáticos através dos jogos (anúncio dos conteúdos, cf. Gasparin, 2002, p.24-25). O melhor procedimento para discutir com eles os encaminhamentos da atividade com jogos foi apresentar a eles alguns modelos de jogos que fariam parte do nosso trabalho. Ficou claro, que além de brincar, deveriam mostrar os conhecimentos adquiridos após várias sessões. Foi comunicado a eles que as atividades concernentes à aplicação dos jogos seriam filmadas.

A primeira dificuldade: qual o critério para a composição dos grupos? No início foi difícil, pois queriam os amigos, não aceitando jogar com gêneros diferentes. É importante ressaltar a mediação da pesquisadora como elemento fundamental para tentar resolver os conflitos e colocar os objetivos do trabalho que seriam as aprendizagens das operações matemáticas, considerando como critério para a formação de parcerias, as similaridades entre parceiros (dificuldades da aprendizagem). Como a ansiedade era muito grande, as crianças aceitaram as condições oferecidas para terem o prazer de manipular logo os jogos. Entretanto, esta vivência individual e coletiva do conteúdo a ser aprendido, provocou, neste primeiro momento, muitos conflitos.

A análise sobre a aprendizagem dos conceitos matemáticos ainda não foi aqui explicitada porque a preocupação naquele momento foi garantir o domínio das regras. Sem estas não seria possível usufruir do jogo. Segundo GRANDO (1995), para o planejamento das atividades com jogos, alguns cuidados são necessários para garantir resultados mais rápidos e eficazes, tais como: reconhecimento das regras, intervenção verbal e escrita e outras orientações que estão contidas no Apêndice D deste trabalho.

Concomitantemente à sondagem sobre os saberes dos alunos, às professoras desta escola (14) foi oferecido um questionário, a fim de que pudéssemos saber sobre a importância



que elas atribuíam ao jogo como elemento didático a ser utilizado nas aulas de matemática.

As respostas (cf. Apêndice 2), revelaram o seguinte:

1ª) Qual o conteúdo de matemática você tem mais dificuldade em fazer com que seus alunos entendam?

Nº de professoras	Respostas
04	Resolver situações-problema
02	Raciocinar
04	Divisão
02	Subtração e Divisão
02	Não opinaram

2ª) Quais são as principais dificuldades de aprendizagem de matemática por parte de seus alunos?

Nº de professoras	Respostas
10	Divisão e Situações-problema.
01	Transpor conteúdos p/ as atividades do cotidiano.
01	Raciocínio Lógico Matemático.
02	Não opinaram

3ª) Que tipo de material didático você utiliza para ensinar conceitos matemáticos?

Nº de professoras	Respostas
04	Ábacos, Material Dourado, Blocos Lógicos Atividades retiradas do "A.M."
05	Material Dourado

03	Material concreto, livro didático, atividades em folhas avulsas (xerox).
02	Não opinaram.

4ª) Você trabalha com jogos? Quais? Em que momentos?

Nº de professoras	Resp.(trabalha c/jogos? Quais?)	Em que momentos?
05	Sim. Bingos, dominós, jogos da memória, Jogos que envolvam atenção e memória (ed.Física).	Duas vezes por semana, durante as aulas.
03		Não trabalham com jogos
03	Sim. Boliche e Jogos de Dramatizações, quando têm relação com o conteúdo.	Algumas vezes.
01	Baralho, "nunca dez", dominó.	Poucas vezes.
02	Não opinaram.	

5ª) Que importância você atribui aos jogos na área da matemática?

Nº professoras	Respostas
01	"Melhora a interação, o companheirismo, incentivam a criança a pensar, a construir e agir diante de situações diversas".
06	"Desenvolve atenção e raciocínio e agilidade do pensar. As regras são utilizadas não só para o objetivo do jogo, mas ele aprende que deve utilizar estas regras também fora do jogo".
01	"Extrema importância, pois brincando, é mais fácil compreender e absorver alguns conceitos. Os jogos devem estar sempre presentes em matemática".
01	"A criança aprende de uma maneira mais agradável".
01	"É importante para que o aluno passe do abstrato para o concreto, dessa maneira ele pode descobrir o porquê de suas respostas".
01	"Muitas vezes os jogos passam por despercebidos, mas muitas vezes conseguimos alcançar objetivos na qual sem os mesmos talvez seria impossível".
01	"É importante o uso dos jogos, porque o aluno se familiariza com os materiais, analisa aspectos onde ele descobre relações existentes entre eles e possibilitando a reflexão sobre seus êxitos e suas dificuldades".

02	Não opinaram.
----	---------------

Podemos constatar, que as professoras desta escola, utilizam basicamente os mesmos materiais, ou seja, Material Dourado e atividades do "A.M."¹⁷. Somente duas professoras variam seus repertório de jogos, que além dos acima referidos, trabalham também com dominós, bingos, jogos da memória e outros em Educação Física.

No entanto, são unâmines em afirmar sobre a importância do uso de jogos. Reconhecem seu valor didático, mas não utilizam de forma freqüente para as aprendizagens dos conceitos matemáticos. Conversando com algumas professoras, disseram que não trabalham com jogos, em razão do número excessivo de crianças na sala de aula, falta de jogos diferentes na escola e que também não sabem trabalhar adequadamente com este recurso didático. Também se verificou que oito destas professoras possuem nível Superior e quatro possuem apenas a formação no nível de Magistério. Duas não opinaram. Quanto ao tempo de Magistério, observou-se que:

Nº de professoras	Tempo no magistério
01	10 anos
01	12 anos
01	13 anos
01	14 anos
02	15 anos

¹⁷ "Atividades Matemáticas". É um material estruturado (Apostila) que traz diversas sugestões de atividades para o professor trabalhar conceitos matemáticos.



02	18 anos
01	19 anos
01	24 anos
01	25 anos
01	34 anos

Não pretendemos aqui, aprofundar os estudos quanto à deficiência na formação do professor do ensino fundamental, na área da matemática. No entanto, diante dos quadros acima apresentados, inferimos a necessidade de se discutir como se dá este ensino atualmente e propor mudanças estruturais nos cursos de Formação. Na verdade o curso de Pedagogia, e o extinto Magistério formam o professor polivalente, onde ensinam todas as disciplinas, sem no entanto terem se especializado em nenhuma. Em relação à Matemática, o enfoque não é diferente. Na verdade o que se vê nas salas de aula é uma reprodução da própria aprendizagem do professor enquanto aluno, dando modelos xerocados de problemas e exercícios. Mais uma vez o aluno é passivamente ensinado, onde segue o raciocínio do professor sem ousar criar seu próprio caminho. O aluno não é desafiado na investigação, onde sua ação assumiria papel preponderante no desenvolvimento das suas aprendizagens. O uso do Material Dourado proporciona ao professor uma sentimento de modernidade, pois acredita que este material (concreto), possa desencadear todo o processo de aprendizagem na área da Matemática. Pesquisas recentes nesta Área, buscam proporcionar um ensino mais dinâmico e abrangente, direcionando o ensino-aprendizagem para uma análise histórica e também sociológica, onde o professor seja capaz de questionar, criticar e atuar em sintonia permanente com os novos conhecimentos transformando sua prática pedagógica num movimento dinâmico de ensino aprendizagem. Neste sentido, não existe a dicotomia entre a teoria e a prática, pois o aluno

reflete sobre sua própria aprendizagem e a forma de como estes conhecimentos foram historicamente construídos. Somente a ação da Formação Continuada poderá proporcionar ao professor este novo caminhar. Dentre muitas alternativas neste processo ensino-aprendizagem o professor poderá encontrar no jogo as possibilidades metodológicas para as aprendizagens de vários conceitos matemáticos.

Prosseguindo a análise da pesquisa realizada com os alunos, numa fase preliminar, foram apresentadas a eles fichas coloridas em E.V.A.¹⁸ e dois dados de cores diferentes. Deveriam jogar os dados e fazer a contagem de acordo com a face sorteada e recolher as fichas nas cores respectivas dos dados. O registro no papel também foi feito. Após cinco jogadas, quem tivesse mais fichas ganharia o jogo. Embora este material seja bastante simples, a alegria e o prazer que proporcionou, revelou também que quatro alunos apresentaram dificuldades em contar os pontos do dado (necessitando apontar um a um os pontos obtidos) e também o conhecimento de número (no momento do registro). O registro no papel também foi feito de maneira bastante precária e duas dessas crianças tiveram que recorrer aos "risquinhos" pois não conseguiam representar o numeral correspondente às quantidades. Cada sessão durou 45 minutos.

Todos os dias, no início da atividade, alguns pontos foram lembrados: necessidade de se seguir a regra, esperar a vez de jogar e, principalmente, saber porque estamos jogando. As crianças precisam saber que este é um momento sério, pois aprendem a agir, discutir, tomar decisões, numa linguagem comunicativa onde as relações sociais são fundamentais para que o ato de jogar aconteça. As crianças também perceberam que este é um outro jeito de aprender a fazer operações matemáticas.

¹⁸ Trata-se de um tipo de emborrachado bem resistente.



Ao final da atividade, reunimos o grupo a fim de que cada um pudesse expor suas dificuldades em jogar. Nesta avaliação coletiva, como podemos notar no vídeo, uma criança ponderou: "Gostaria muito de jogar o 'Jogo do Tabuleiro', mas não sei contar os pontos dos dados mais rápido, eles não esperam e falam o resultado, antes de eu terminar de contar".

Esta criança tem necessidade de contar um a um, apontando os pontos obtidos no dado, e as demais crianças do grupo mostravam-se impacientes. Esta situação evidenciou para ele, seus limites quanto à percepção dos aspectos nos quais não apresenta domínio e necessita ser mais trabalhado. Foi necessário estabelecer acordos de parcerias para que o jogo recuperasse seu movimento dinâmico. O processo de trocas está intrínseco no ato de jogar, pois, na busca do equilíbrio para garantir a continuidade do jogo os que dominavam melhor a contagem, tiveram que exercitar a paciência, esperar e acompanhar a contagem do colega. Ao ter consciência dos seus limites e possibilidades o aluno é capaz de estabelecer relações fazendo previsões considerando seu auto-conhecimento e as habilidades de seus parceiros de jogo. Ao confrontar-se com o outro, infere não só conhecer seus próprios limites, mas também reconhecer os saberes dos que participam do jogo. Estes fatores são fundamentais para o desenvolvimento do aluno enquanto aprendiz.

O segundo passo desta metodologia, a "**Problematização**", foi se revelando pelas próprias crianças. As dificuldades acima citadas passaram a ser objeto de estudos (como a tabuada), para garantir um lugar no jogo da "Trilha de Sinais". A partir da segunda sessão, houve uma preocupação por parte das crianças em cumprir melhor as regras e buscar os colegas que melhor se afinavam com suas dificuldades. Desenvolveram a capacidade de fazer perguntas, buscar novos caminhos, repensar situações, avaliar suas próprias atitudes, ou seja, resolver problemas. Neste sentido, as relações sociais foram se firmando, para garantirem o prazer de jogar.



A dimensão educativa intencional permite a potencialização das situações de aprendizagem, contribuindo assim para o desenvolvimento infantil. A intervenção com jogos desencadeia várias problematizações geradas pelo próprio ato de jogar, possibilitando à criança o acesso a vários tipos de conhecimentos e habilidades. A vontade de participar de todas as rodadas de jogos impulsiona a procura pelo conhecimento do número, o saber contar, subtrair e multiplicar. A problematização prepara a "ponte" entre a teoria e prática, isto é, o saber sistematizado começa a ser perseguido pelas crianças. As necessidades sociais da criança no momento do jogo transformam o conteúdo em questões desafiadoras.

Segundo Gasparin (2002, p. 50) :

A Problematização é o fio condutor de todo o processo de ensino-aprendizagem. Todavia este momento é ainda preparatório, no sentido de que o educando, após ter sido desafiado, provocado, despertado e ter apresentado algumas hipóteses de encaminhamento, compromete-se teórica e praticamente com a busca da solução para as questões levantadas. [...] A aprendizagem assume gradativamente, um significado subjetivo e social para o sujeito aprendente.

O jogo possibilita a exposição do nível de desenvolvimento real do aluno, de forma natural. Ele próprio constata sua situação de aprendizagem: se está adiante ou atrás dos colegas também envolvidos neste processo. Para conquistar a vitória, o aluno passa a empreender estratégias e se apropriar de instrumentos que possam facilitar o domínio da situação. Assim sendo, é o processo que dinamiza o jogo e que desencadeia a aprendizagem. O alcance da vitória funciona como o objetivo maior do aluno, mas ao professor deve interessar tão somente o processo. O levantamento das questões sociais propostas por Saviani, nesta fase (problematização), ficou nas indagações tímidas das crianças, em virtude da idade das mesmas: "Professora, porquê estou na segunda série e ainda não consigo contar

tão rápido? Porque não consigo jogar todos esses joguinhos, ainda? Outra criança questionou: " Por que as professoras não dão joguinhos pra gente aprender?" Estas crianças não têm a consciência de questionar a não aprendizagem dos conceitos de forma crítica, isto é, porque a escola não deu conta de sua aprendizagem de forma satisfatória. Mas na situação de jogo foram capazes de identificar suas dificuldades e avanços expondo-os naturalmente.

As ações didático-pedagógicas, propriamente ditas, para "confrontar os sujeitos da aprendizagem – os alunos -, com o objeto sistematizado do conhecimento – o conteúdo", (Gasparin, 2002, p.51) aconteceram na fase seguinte já citada por Saviani. Trata-se da "**Instrumentalização**".

Gasparin (2000, p.53) assim define a instrumentalização:

A Instrumentalização é o caminho através do qual o conteúdo sistematizado é posto à disposição dos alunos para que o assimilem e o recriem e, ao incorporá-lo, transformem-no em instrumento de construção pessoal e profissional. Nesta atividade, os alunos estabelecem uma comparação intelectual entre seus conhecimentos cotidianos e os conhecimentos científicos, apresentados pelo professor, possibilitando que eles incorporem esses conhecimentos. Nesse processo o professor auxilia os alunos a elaborarem sua representação mental do objeto do conhecimento.

Neste momento a ação pedagógica da pesquisadora tornou-se decisiva para que os alunos se apropriassem dos instrumentos sistematizados da matemática, com a finalidade futura de utilizá-los para resolverem as questões na dimensão social. A pesquisadora está consciente que na teoria Sócio-histórica, o processo de aquisição dos conteúdos escolares é apropriado pelos alunos por meio das relações sociais, considerando o desenvolvimento destes alunos e a zona de desenvolvimento próximo em que se encontram. Nesta classe estes conteúdos encontravam-se defasados pela maioria dos alunos que apresentaram já na fase inicial um conhecimento sincrético sobre o conhecimento de número, e as operações básicas.

A escolha de jogos como "ponte" entre o conhecimento do cotidiano e o científico encontra na teoria de Vigotsky, como já foi amplamente mencionado, o caminho para que a aprendizagem se concretize, considerando a historicidade do desenvolvimento humano.

Inicialmente, seguindo a intenção da pesquisadora foram escolhidos quatro jogos para serem aplicados: "Jogo do Tabuleiro", "Cobrindo as Asas da Joaninha", "Futebol dos Sete Gols" e "Trilha de Sinais". Estes jogos foram apresentados às crianças paulatinamente, à medida que iam se apropriando das regras de cada um.

Entretanto, é importante ressaltar, como será devidamente justificado em um momento posterior da dissertação, que quatro crianças apresentaram importantes dificuldades quanto ao reconhecimento do número e também em associar número e quantidade. Em função dessas dificuldades a pesquisadora tomou a decisão de introduzir dois jogos que, trabalhados, possibilitariam a retomada da aplicação dos jogos anteriormente escolhidos.

Neste processo, a mediação do professor é fundamental, compondo a relação professor, aluno, e o conteúdo/forma. Estão interligados por "aspectos subjetivos, objetivos, culturais, políticos, econômicos, de classe, do meio em que se encontram ou de onde provêm". (GASPARIN, 2002, p.52).

Neste sentido, a didática-pedagógica com jogos nesta visão Sócio-histórica não é para ser considerada como mais um receituário do "como fazer" no processo ensino-aprendizagem. Trata-se de colocar o jogo como um elo fundamental entre uma prática educativa coerente com o desenvolvimento histórico do aluno e a prática social. A forma proposta, para que este conteúdo seja apropriado não é pela transmissão simples, mas através de uma ação pedagógica dialética, onde os alunos discutem, argumentam seus pontos de vista, criticam as atitudes dos parceiros, levantam hipóteses, porém, tendo sempre o saber científico, apresentado pelo professor, como algo a ser alcançado.

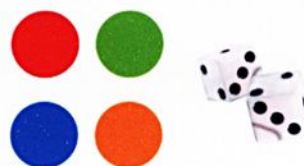


Na primeira sessão, foi apresentado o “Jogo do Tabuleiro” que consiste em quatro tabuleiros, quadriculados para serem preenchidos com as fichas, sendo um para cada criança.

A regra é a seguinte: cada criança, na sua vez, joga um dado, apanha a quantidade de fichas correspondente e vai cobrindo o tabuleiro. Quem completar primeiro, vence. Quando as crianças conseguiam preencher mais rápido, foi oferecido outro desafio que seria jogar com dois dados, somar os pontos obtidos contar as fichas com este resultado e preencher o tabuleiro.

Cada “Jogo do Tabuleiro” envolvia a participação de quatro crianças no máximo. Portanto as quatorze crianças ficaram divididas em três grupos de quatro crianças e um grupo de duas crianças.

Jogo do Tabuleiro



Desta vez não foi pedido para fazerem o registro, pois o objetivo seria compreender a regra e a dinâmica do jogo. Em vários momentos, as crianças interagiam uma com as outras, explicando como se joga, ajudando o colega na contagem dos pontos e das fichas. Foi possível constatar estes momentos ao analisar a fita gravada em vídeo.

Numa segunda sessão de jogos foi apresentado às crianças outro tipo de jogo: "Cobrindo as asas da Joaninha".

A regra consiste no seguinte: jogam-se dois dados. Para cobrir os números contidos nas asas da joaninha, o participante poderá optar: ou pelo resultado da soma dos pontos ou cobrir as faces com o número de pontos obtidos na jogada com os dados. Vence quem preencher primeiro as asas da joaninha.

Cobrindo as Asas da Joanelinha



Durante este jogo, as crianças experimentaram um momento de conflito ao ter que decidir entre cobrir os números sorteados em cada face do dado ou cobrir o resultado da soma dos dois dados.

Só após várias jogadas é que foi possível às crianças perceberem que teriam que se livrar logo do número um, pois se sobrasse não teria como ganhar o jogo, em virtude de se jogar com dois dados. É um jogo que exige que a criança faça estimativas antes de jogar, para perceber qual a melhor decisão a ser tomada. Possibilita também a aprendizagem da operação adição. Nesta situação didática, de tomada de decisão no ato de jogar, podemos notar de forma implícita uma situação de resolução de problemas.

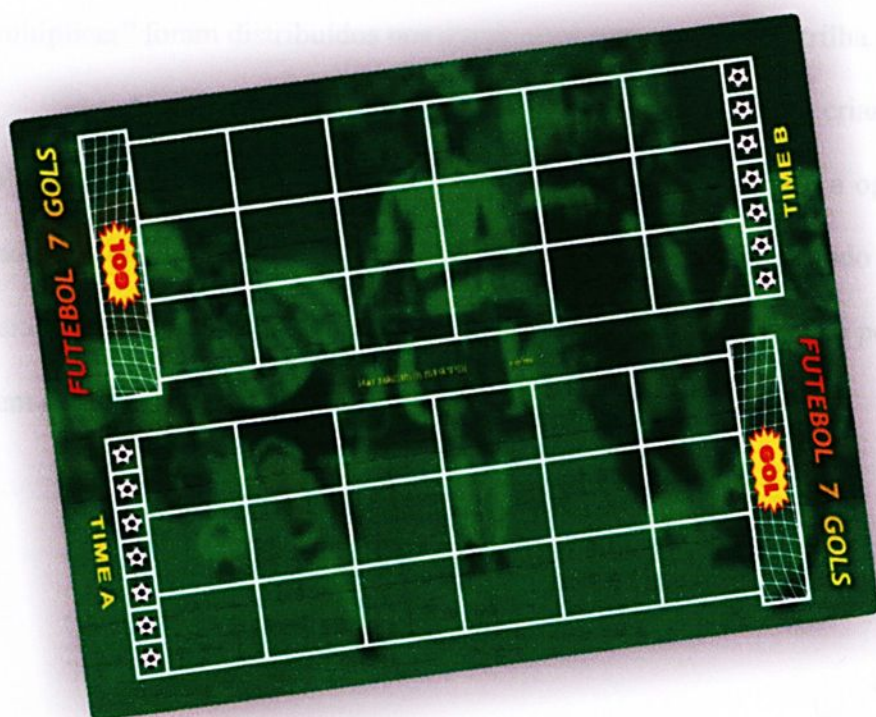
De fato, para resolver um problema necessita-se, primeiramente, de compreendê-lo, elaborar um plano de resolução levantando hipóteses e, finalmente, representar o raciocínio, apresentando os resultados. No jogo, faz-se a leitura e compreensão das regras, estabelecem-se estratégias. A criança analisa sua situação e a do adversário e toma as decisões diante das possibilidades de ação, buscando o resultado satisfatório, ou seja, a vitória. Nesse sentido, o jogo que exige o desenvolvimento de estratégias é indicado para aprendizados em matemática, pois favorece a compreensão dos conceitos desta área, que antes pareciam abstratos.

O jogo "Futebol dos Sete Gols" oferece à criança momentos de grande prazer e entusiasmo. Relaciona-se com o gosto das crianças devido à "cultura do futebol" tão apreciado em nosso país. É indicado para ser jogado entre duas crianças.

Trata-se de um tabuleiro onde são desenhados dois campos. Em cada um são colocados os jogadores em número de sete. A criança joga um dado e poderá avançar as casas, usando quantos bonecos quiser, desde que o número obtido no dado seja o mesmo número das casas. Vence quem conseguir levar todos os jogadores ao gol.

Ao manipular os bonequinhos a criança faz estimativas quanto às jogadas possíveis e necessárias para levar o maior número de jogadores ao gol. Este jogo foi muito disputado entre as crianças, talvez pela manipulação dos bonequinhos, que faz com que a imaginação possibilite ao aluno tomar o lugar do jogador. É como se ele próprio estivesse correndo no campo.

Futebol 7 Gols



Ao manipular os bonequinhos a criança faz estimativas quanto às jogadas possíveis e necessárias para levar o maior número de jogadores ao gol. Este jogo foi muito disputado entre as crianças, talvez pela manipulação dos bonequinhos, que faz com que a imaginação possibilite ao aluno tomar o lugar do jogador. É como se ele próprio estivesse correndo no campo.

A “Trilha de Sinais” exige o domínio das operações básicas de matemática e consiste em um trilha desenhada no tabuleiro, onde os sinais de “mais”, “menos” e “multiplicar” foram distribuídos nos quadrinhos que compõem a trilha.

A regra é a seguinte: pode ser jogado por até quatro crianças. Cada criança com um peão deverá avançar nas casas, jogando dois dados e fazendo a operação mencionada no quadrinho onde o peão está. No entanto há algumas setas indicando que, depois de fazer a operação pedida, deverá voltar ou avançar nas casas, dependendo da posição das setas. Vence quem chegar primeiro.

Trilha de Sinais



Este jogo traz uma riqueza de aprendizado no que se refere às habilidades conceituais: desenvolve o vocabulário específico matemático, exige o cálculo mental destas operações, além da memória, sequência numérica entre outros.

Conforme análise do vídeo, pode-se afirmar que o momento de uma sessão de jogos confirma a teoria de Vigotsky sobre a zona de desenvolvimento próximo. É notável o desenvolvimento da aprendizagem nas relações com o outro. A criança se vê obrigada a organizar o pensamento para dar respostas aos colegas com sua ação no ato de jogar. E ela o faz pelo prazer que o resultado dessas ações pode lhe proporcionar. Este fato evidencia a riqueza do momento específico da utilização do jogo, em que é possível caracterizar a zona de desenvolvimento próximo.

Este primeiro contato permitiu também a possibilidade de se observar as questões relativas à dinâmica e relações entre os alunos e as diferenças entre eles. Neste sentido, esta etapa foi utilizada como exploratória, para conhecimento geral do grupo e para estabelecer critérios para selecionar alguns alunos para a fase de mais detalhamento e acompanhamento do desenvolvimento individual e cooperação entre eles.

Por ser uma atividade diferente do cotidiano escolar dessas crianças, a empolgação e a ansiedade superaram a necessidade de se seguir a regra. Alguns tentaram fazer sua própria regra, pois a vontade de se sair vencedor era mais forte, naquele momento. Depois desta fase de exploração do material, já em outro momento, conversamos sobre a finalidade do jogo que seria divertir-se e também aprender. E assim, aos poucos, sentiram a necessidade de jogar o mais corretamente possível para ganhar. Várias intervenções foram necessárias para garantir o cumprimento da regra.

Observou-se que as crianças estavam cada vez mais interessadas e criativas também, pois eram diferentes os caminhos para contagem: alguns utilizavam os próprios



dedos, outros os do colega, outros faziam bolinhas no papel, enquanto outros (os mais adiantados) sabiam de cabeça o resultado. Aos poucos, aprenderam a se conterem e serem pacientes com o colega que estava demorando no processo de contagem. Neste momento, tentavam ajudá-lo dizendo: "eu tenho três dedos, olha, com mais quatro, quanto eu fico?".

Nesta troca de conhecimentos, observou-se que o jogo não só envolveu as crianças na ação de jogar, mas também o desafio e a competição fizeram com que os jogadores conhecessem seus limites e suas possibilidades de superação desses limites, ao se arriscarem expondo seus saberes, na busca da vitória. Percebeu-se que estas crianças que apresentaram maiores dificuldades respondiam aos desafios buscando as respostas nos conceitos cotidianos já adquiridos. Neste sentido, verificou-se que as funções psíquicas superiores, como a memória, a atenção e a concentração ainda estavam estagnadas, necessitando de um auxílio maior para a maturação. Portanto, para o alcance dos conceitos científicos esperados pela escola havia uma grande distância.

Em seus estudos, Vigotsky deu grande importância ao papel da escola como principal responsável na formação do processo de desenvolvimento dos conceitos científicos. Segundo ele, a escola é a mediadora da cultura e dos processos de internalização dos conhecimentos construídos socialmente. Embora antes de ingressar na escola a criança traga conhecimentos, como noções de matemática, cabe a esta instituição sistematizar este ensino, proporcionando a vivência com outras crianças e adultos. (diferente da família) onde poderá interagir, construindo assim uma nova visão de mundo, através do acesso a outros materiais da cultura. Sobre esta importante fase do aprendizado infantil VIGOTSKY (1991b, p.90), afirma:

Os anos escolares são, no todo, o período ótimo para o aprendizado de operações que exigem consciência e controle deliberado; o aprendizado dessas operações



favorece enormemente o desenvolvimento das funções psicológicas superiores enquanto ainda estão em fase de amadurecimento. Isso se aplica também ao desenvolvimento dos conceitos científicos que o aprendizado escolar apresenta à criança.

Para Vigotsky, o jogo se constitui num contributo importante na idade escolar para a apropriação dos conteúdos, pois impulsiona a formação dos conceitos e processos em desenvolvimento que se encontram na zona de desenvolvimento próximo.

Embora o trabalho tenha sido feito com crianças diferentes quanto ao potencial cognitivo, todas demonstraram grande interesse e alegria na hora do jogo, confirmando assim o desenvolvimento das relações sociais da criança.

Neste momento da pesquisa, uma reflexão foi necessária para o prosseguimento das ações. Foi constatado que o número de quatorze crianças tornou-se grande para a continuidade dos trabalhos em virtude do excesso de solicitações das crianças à pesquisadora para resolver conflitos, para ajudar as crianças na contagem, no conhecimento do número e principalmente no cumprimento das regras, além da ansiedade em jogar todos os jogos, antes que a aula terminasse.

Decidiu-se que a pesquisa teria prosseguimento com um número menor de crianças, onde seriam privilegiadas as crianças que apresentavam maiores dificuldades. As demais crianças teriam estas atividades com jogos, com a professora da classe. Quatro crianças foram selecionadas juntamente com a professora da turma, que ajudou na avaliação. Uma dessas crianças (aluna A), apresentou um rendimento muito aquém do esperado para a idade dela (8 anos). Revelou não ter conhecimento de número, confundindo os registros dos pontos, somas simples, não reconhecendo os sinais convencionais da soma e subtração, além de uma linguagem matemática muito precária. O nível de concentração, memória e atenção

também se mostraram muito baixo. No entanto, demonstrou grande interesse pelos jogos. Outras duas crianças (alunas B e C), também com algumas dificuldades, não conheciam números, mas apresentavam um pouco mais de habilidades para o aprendizado.

A quarta criança (aluno D), domina bem o conhecimento de números simples até cem e as operações simples. Sua dificuldade reside nas operações que envolvem dezenas, multiplicação, cálculo mental e resolução de problemas. Seu conhecimento aritmético situa-se, ainda, no estágio das operações exteriores do "cálculo por unidades" (Leontiev, 1972, p.351) devendo, portanto, voltar à etapa inicial e desenvolver a faculdade de "contar de cabeça", para progredir em aritmética, além da primeira dezena. Tem grande capacidade para ajudar os colegas. Para ele a situação de jogo representa um desafio.

Como estas crianças participavam do outro grupo desde o início, um replanejamento foi necessário para uma nova escolha dos jogos adequados às dificuldades destas crianças. Foi preciso inserir dois novos jogos, em virtude de três destas crianças não possuírem o domínio do conhecimento do número, contagem, a atenção e a memória, requisitos básicos para que a dinâmica do jogo se potencialize.

Como foi feito para as quatorze crianças, no início, para estas quatro utilizou-se também o jogo de dados e fichas, como uma fase preliminar de preparação para a utilização do "Jogo do Tabuleiro", "Cobrindo as asas da Joaninha" e os demais.

Nesse jogo de dados e fichas, a aluna A necessitava apontar um a um os pontos obtidos nos dados. Às vezes contava corrido, isto é, contava o mesmo número duas vezes e assim errava na contagem. Ao pegar as fichas uma a uma, a contagem foi correta, mas ao registrar os pontos obtidos não sabia que número colocava e rapidamente olhava para os colegas esperando uma resposta. Várias vezes foi necessário ensiná-la como era o dois, o três, o quatro, o cinco, o seis, o sete, o oito. Só conseguiu gravar o número um e o zero.



Assim mesmo, ao grafar o dez, precisou de ajuda. Neste joguinho, as alunas B e C erravam na contagem dos dois dados, mas grafavam corretamente. O aluno D não teve problemas quanto à contagem e registro, por isso foi o ponto de apoio para as demais crianças, auxiliando-as pacientemente no conhecimento dos números e na contagem. Este material foi utilizado pelo menos mais três vezes, para que as crianças se apropriassem da regra e da contagem e assim se preparariam para os jogos a seguir.

O "Jogo do Tabuleiro" como já foi explicado, é composto de dados, fichas e tabuleiros. Este material proporciona várias formas de jogar: com um dado só, com dois dados, soma e subtração. Foi proposto jogar os dois dados, somar os pontos e colocar o número de fichas no tabuleiro. Aos poucos, a aluna A foi revelando progressos, principalmente na contagem, embora algumas vezes não tenha conseguido registrar os resultados. Registrou 13 ao invés de 31, mas mostrou-se mais atenciosa antes de responder às intervenções. Conseguiu explicar corretamente, a regra do jogo ao colega que não a conhecia. As alunas B e C alcançaram maior rapidez no raciocínio e, muitas vezes, arriscaram a leitura do dado de uma só vez, sem contar um a um. A Aluna B disse: "Tirei 5 mais 4". A aluna C já consegue dar os resultados obtidos nos dados.

O aluno D começou a se sentir desafiado, quando a pesquisadora fez algumas intervenções do tipo: "Como faço para saber quem está ganhando sem contar as fichas? Se o seu falta 18 e o dela 13, quem está ganhando o jogo? Qual a diferença entre os seus pontos e os dela?" Às vezes ele se sentia surpreendido, para dar a resposta. Fica evidente aqui a importância da mediação do adulto na aprendizagem, como aponta Vigotsky.

Depois foi proposto para jogar os dados, anunciar a operação, registrá-la no papel e ir preenchendo o tabuleiro. Ex.: Tirei 2 mais 6 >>> $2 + 6 = 8$. A aluna A conseguiu anunciar corretamente, mas, nas primeiras jogadas, ainda precisou contar um a um. Da terceira jogada



em diante, respondeu acertadamente, sem contar. Ela própria ficou surpresa e os colegas mais ainda.

À medida que iam vencendo um desafio (que demorava algumas sessões), outras propostas eram colocadas: desta vez deveriam preparar o tabuleiro de forma diferente, acrescentando mais uma ficha nas fileiras perfazendo o total de 6 fichas em cada fileira. Após, deveriam jogar os dois dados, anunciar a subtração em voz alta, registrar, retirar as fichas de cada fileira de acordo com a operação efetuada e colocar o resultado, de acordo com as fichas que sobraram no tabuleiro. No papel ficaram duas colunas uma de adição, outra de subtração.

Conte Rápido III

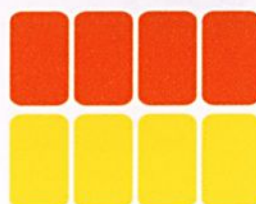
$1 + 2 = 3$	$6 - 4 = 2$
$2 + 1 = 3$	$6 - 3 = 3$
$6 + 4 = 10$	$6 - 2 = 4$
$1 + 5 = 6$	$6 - 1 = 5$
$1 - 3 = -2$	$6 - 5 = 1$
$3 + 4 = 7$	$6 - 4 = 2$
$2 + 3 = 5$	$6 - 2 = 4$
$2 + 4 = 6$	$6 - 6 = 0$
$5 - 1 = 4$	$6 - 5 = 1$
	$6 - 4 = 2$
	$6 - 3 = 3$
	$6 - 2 = 4$
	$6 - 1 = 5$
	$5 - 1 = 4$
	$4 - 1 = 3$
	$3 - 1 = 2$
	$2 - 1 = 1$
	$1 - 1 = 0$

Em virtude das dificuldades apresentadas no início da pesquisa, quanto ao conhecimento de número pelas alunas A, B e C, dois jogos foram introduzidos, para assegurar se este conceito havia sido assimilado. "Conte Rápido II" e "Conte rápido III" foram os jogos utilizados para esta avaliação. O primeiro a ser utilizado foi o "Conte Rápido III" que consiste

em um tabuleiro para dois jogadores, numerados de um a seis. Joga-se um dado e o número de pontos sorteados no dado deverá cobrir no tabuleiro com uma ficha. Se tirar dois pontos, cobrir o número dois e assim por diante. Quem cobrir tudo, deverá continuar, jogando e retirando a ficha do número coberto. Quem conseguir “descobrir” tudo, vence.

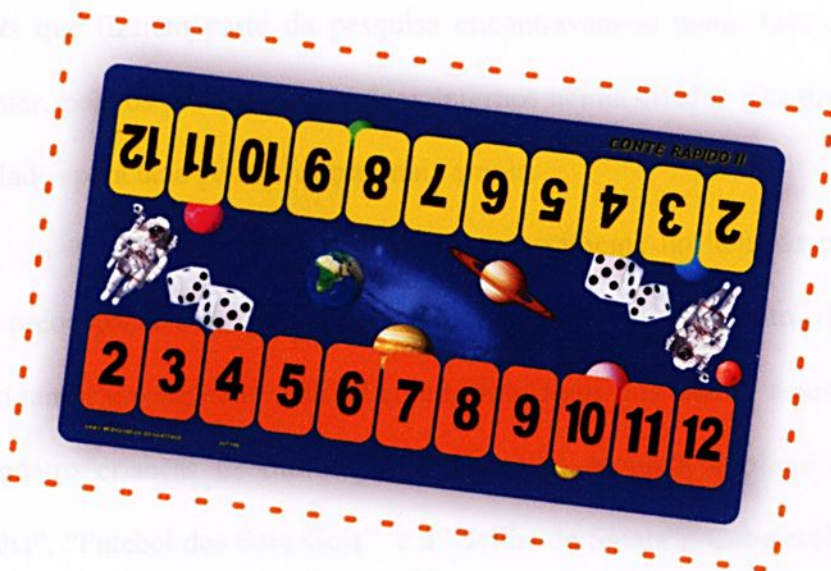
Este joguinho, de regra bastante simples, revelou que estas crianças aprenderam muito sobre número e sequência numérica.

Conte Rápido III



O segundo joguinho, (“Conte rápido II”) é muito parecido com o primeiro, só que o tabuleiro é numerado de 2 a 12, sendo o processo o mesmo, com a diferença que os dados são jogados e é feita a soma para cobrir o resultado. A aluna A ainda teve alguma dificuldade na hora de “descobrir” o número, pois a seqüência numérica, para ela, representava ainda alguns desafios. A ajuda dos colegas, (principalmente do aluno D) e da pesquisadora, foi imprescindível. Depois de várias jogadas, a aluna A conseguiu uma certa autonomia ao “cobrir” e “descobrir” os números, no tabuleiro.

Conte Rápido II



Como já foi caracterizado, as dificuldades de aprendizagem destas crianças foram colocadas em várias situações de conflitos cognitivos. Como afirma Gasparin (2002, p.55):

Os educandos e o professor efetivam, aos poucos, o processo dialético de construção do conhecimento escolar que vai do empírico ao concreto pela mediação do abstrato, realizando as operações mentais de analisar, comparar, criticar, levantar hipóteses, julgar, classificar, deduzir, explicar, generalizar, conceituar, etc.

O trabalho com jogos concorre perfeitamente para o desenvolvimento dos conteúdos acima citados, num clima de desconcentração. Através de sucessivas aproximações com os jogos, estas quatro crianças já revelaram um avanço em suas aprendizagens, principalmente na questão de levantar hipóteses e confrontar resultados.

No entanto, segundo Vigotsky (2001a p.246), a formação dos verdadeiros conceitos, requer o amadurecimento de uma série de funções psíquicas superiores como a atenção voluntária, a memória lógica, a abstração, a comparação e a diferenciação. Estas crianças que fizeram parte da pesquisa encontravam-se numa fase de generalização ainda elementar, pois os processos psíquicos internos acima citados não tinham sido concluídos e assimilados para uma generalização mais ampla.

Conduzindo a pesquisa, mais precisamente no item da pesquisa qualitativa em que "a preocupação com o processo é muito maior do que o produto" (Ludke & André, 1986), e tendo também o ambiente natural como fonte direta dos dados, a pesquisadora apresentou a estas quatro crianças os outros jogos restantes, segundo o plano inicial: "Nas Asas da Joaninha", "Futebol dos Sete Gols" e a "Trilha de Sinais". Cabe esclarecer que assim como nos demais jogos já aplicados, estes também já foram feitas a análise descritiva e avaliativa dos dados.

Embora o jogo "Nas asas da Joanelha" não fosse uma novidade (já o tinham visto na primeira fase da pesquisa junto com as quatorze crianças), recordamos a regra deste jogo, e após, iniciaram este desafio de forma bastante compenetrada. A aluna A, apresentou alguns progressos, já arriscando a contagem dos dados sem apontar um a um. Só quando errava é que recorria a este tipo de contagem (esta experiência encontra-se videografada). Também pode ser constatado que esta criança já reconhece quase todos os números do tabuleiro que são: o número doze, o oito, o onze o três o sete. Como a regra diz que se pode somar ou subtrair os pontos obtidos nos dados e cobrir este resultado que se encontra nas "Asas da Joanelha", a aluna A conseguiu acertar alguns resultados, mas ainda tem dificuldades com os números maiores. A pesquisadora fez várias intervenções com o intuito de fazê-la recorrer à memória, elaborar novas hipóteses e descobrir outros instrumentos para a contagem e reconhecimento do número. Como instrumento deu a esta aluna uma reta numérica (até 20) para que ela pudesse ter um apoio para o reconhecimento de número. E assim, sentiu-se mais segura para prosseguir nas jogadas. Para a aluna B o desafio deste jogo, quando a pesquisadora propôs para que ela utilizasse também a subtração, quando lhe convinha. Utilizamos também a palavra subtrair em vez de "tirar". À medida que ia fazendo a operação, repetia em voz alta: "Tenho que subtrair três de sete". Este jogo demorou um pouco para chegar ao final, pois quando sobrava só um número, no tabuleiro, ficava mais difícil tirar os pontos no dado. E nesta tentativa de subtrair ou somar, várias operações tinham que ser feitas e a memória foi se firmando, até ao ponto de não mais precisar apontar os pontos um a um para a contagem. A velocidade do cálculo mental, para esta criança (aluna B) alcançou resultados bastante significativos. A criança C, também recorreu à reta numérica, no início, mas depois de várias jogadas reconheceu os números e conseguia somar com maior destreza. Apresentou ainda dificuldades na subtração. A presença do aluno D foi de extrema importância na mediação

dos conhecimentos básicos para que estas três crianças conseguissem jogar satisfatoriamente. Sentiu-se importante em poder dirigir as jogadas, auxiliando uma, ou outra criança. Antes dava os resultados para as crianças. Depois aprendeu a questioná-las e induzi-las na busca desses resultados. Como desafio para ele, ficou a tarefa de contar os pontos de cada um e ir montando uma tabelinha de resultados. A partir desta tabelinha várias situações-problema foram propostas para as crianças": Juntando os pontos da aluna A e B o resultado seria maior ou menor que a soma dos pontos dos alunos C e D? Falta ainda uma partida para completar o total de partidas que irão jogar. Utilizando a tabuada do dois cada um vai multiplicar seus pontos por dois e construir uma nova tabela. Quantos pontos faltam para cada um ter a chance de ser o vencedor?" Nestas situações todos sentiram-se desafiados, mas empenhados em resolver estas operações que para eles tinham outro sentido, outro significado.

Embora a regra do jogo "Futebol dos Sete Gols" seja bastante simples, sendo indicado para dois participantes, trouxe para estas quatro crianças além do prazer em manipular os bonequinhos, várias discussões sobre qual seria a melhor decisão ao mover os "jogadores". Para ganhar o jogo cada criança teria que levar todos os jogadores ao gol (sete jogadores), mas também poderiam escolher em distribuir os pontos do dado. Ex.: se tirar três no dado, poderá mover três jogadores, avançando uma casa cada um, ou com um jogador apenas, avançar três casas, ou ainda distribuir estes três pontos entre dois jogadores mas avançando um total de três casas. Foram oferecidos dois tabuleiros para as duas duplas. A tomada de consciência sobre os erros ao mover os bonequinhos, retardando a vitória para um e para outro, trouxe vários momentos em que estas crianças fizeram ensaio de jogadas, isto é, estimativas para ver se a escolha para a distribuição dos pontos seria a mais conveniente. As alunas A e B jogaram de forma uniforme, sem pensar muito, a princípio. Tiravam os pontos

no dado e corriam o campo só com um bonequinho. Aos poucos perceberam que deveriam pensar melhor antes de mover os jogadores. Esta atividade aconteceu em três ou mais sessões alternando as duplas para que houvesse as trocas de aprendizagem, quanto ao conhecimento matemático. As discussões giravam sempre na má escolha do colega: "Você tirou seis no dado e devia ter andando direto para o gol. Seria um jogador a menos, mas não... andou só com três jogadores que andaram só duas casa cada... vai demorar muito mais para chegar lá." As observações dos colegas, proporcionaram abstrações sobre a forma ideal de jogar. Com a aluna A e C, a pesquisadora freqüentemente entrevistava, fazendo-as pensar, qual seria a atitude mais favorável para mover os jogadores e ganhar a partida. Ao fazer as perguntas, a pesquisadora provocava sempre uma resposta operatória, fazendo-as explicar a razão de suas escolhas. Como se pode observar estas crianças apresentaram progressos tanto nos procedimentos (como jogar) quanto na compreensão da contagem e estimativa além de um domínio significativo da situação.

A "Trilha de Sinais" foi escolhido para assegurar o caráter lúdico da intervenção além de propiciar situações para que as crianças reflitam sobre alguns aspectos do conhecimento matemático, tais como: operações de somar, subtrair e multiplicar. Recordando a regra que já foi anteriormente relatada, consiste em jogar dois dados e andar na trilha na qual está desenhado os sinais convencionais das operações acima citadas. Quando o pino cair em algum quadrinho, na próxima jogada a operação a ser feita é a que está indicada no quadrinho. Algumas setas foram colocadas, para despertar a atenção da criança, pois teriam que fazer a operação e caminhar para frente ou para trás, de acordo com o sentido da seta. Para estas crianças é o jogo mais desafiador, pois envolve o conceito multiplicativo que eles não dominam. Para aproximá-los deste conhecimento sem tirar o prazer da ludicidade, a pesquisadora colocou à disposição dos jogadores um quadro com as tabuadas a fim de que



pudessem consultar, para que não perdessem muito tempo quando os números a serem multiplicados eram muito altos. Para multiplicar os números baixos, por exemplo, quatro vezes dois, a pesquisadora propunha que todos colocassem os dedos para auxiliar a contagem e também para que as crianças compreendessem o processo multiplicativo. Era o jogo que as crianças esperavam ansiosamente, talvez pelo colorido do tabuleiro, dos pinos em acrílico e também pelo próprio desafio que ele apresenta.

Finalmente, a "Catarse", que é o quarto momento preconizado por Saviani nesta metodologia, caracteriza alguns resultados dos alunos envolvidos nesta pesquisa. Sobre este momento importante do ensino-aprendizagem, Saviani (2001, p.72), afirma:

Trata-se da efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social.[...] Dai porque o momento catártico pode ser considerado o ponto culminante do processo educativo, já que é aí que se realiza pela mediação da análise levada a cabo no processo de ensino, a passagem da síntese à síntese; em consequência manifesta-se nos alunos a capacidade de expressarem uma compreensão da prática em termos tão elaborados quanto era possível ao professor.

Como podemos observar nas cenas videografadas, a intervenção mediada pela pesquisadora, utilizando os jogos de mesa, evidenciou que as relações sociais tornaram-se mais consistente provocando as funções mentais dos alunos desenvolvendo a linguagem comunicativa, que antes fragmentada, agora ordenada e contextualizada diante da necessidade de explicar ao colega a regra, repeti-la várias vezes nas jogadas, apropriando-se da mesma. A necessidade da presença do outro, a cumplicidade para que o prazer desta atividade possa se realizar revela a importância do adulto, intervindo, impulsionando assim o desenvolvimento das funções psíquicas superiores. Sem este trabalho pedagógico intencional, a atividade teria características somente espontaneísta.

O conhecimento matemático que no início se apresentava de forma sincrética, para estes alunos, revelou mudanças nas atitudes positivas no trabalho em grupo. O desenvolvimento das relações sociais possibilitou aprendizagens importantes como a linguagem oral e a representação de resultados, utilizando a grafia e os sinais convencionais da adição e subtração. Proporcionaram também o desenvolvimento das funções psíquicas superiores como a atenção e a memória. Podemos citar, como exemplo, o aluno D que recorreu à apropriação da tabuada a fim de participar em iguais condições dos seus colegas, no jogo "Trilha de Sinais".

É possível constatar que em alguns pontos a "Prática Social Final" já se revelou: ao interpretar corretamente as regras do jogo, houve um aumento considerável no aprendizado quanto à resolução de problemas. Isto foi comprovado junto à professora titular da classe numa avaliação sobre a aprendizagem destes alunos. Segundo ela, estas crianças ao lerem o enunciado dos problemas, já levantam algumas hipóteses, representando-as através de desenhos, risquinhos, na busca de resultados. Também estão apresentando maior rapidez no desenvolvimento do cálculo mental e na organização do pensamento aritmético. A aceitação dos pontos de vista do outro melhorou o relacionamento social dentro da classe e também no pátio da escola pois as crianças perceberam que para um bom relacionamento com o colega, há necessidade de se seguir algumas regras, como esperar a vez de falar ao questionar, discutir um problema, etc..

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino que gera desenvolvimento é aquele que trabalha na zona de desenvolvimento próximo. Os dados que reunimos evidenciam que o jogo se afina à natureza social da criança, pois desde muito cedo ela sente a necessidade de se comunicar com os adultos e companheiros da mesma idade. Confirma, também, a importância do professor diante do processo ensino-aprendizagem. Este processo passa a ser objeto de aprendizagem para o próprio professor. Segundo Gasparin (2002), a este educador cabe saber como desafiar, mobilizar e sensibilizar o educando para o aprendizado, “deve perceber alguma relação entre o conteúdo e sua vida cotidiana, suas necessidades, problemas e interesses”. Enfim estabelecer um clima favorável à aprendizagem. E o jogo contribui para este clima.

O próprio material do jogo já é por si só uma grande motivação entre as crianças, despertando grande interesse e prazer. Ao analisar a situação real da aprendizagem dos alunos, como foi feito na entrevista, o professor estará tomando cuidados para a escolha adequada do conteúdo a ser trabalhado e, neste caso, quais jogos deveriam ser selecionados para atender as dificuldades destas crianças. Além disso, é preciso ter consciência da realidade da totalidade da classe e como introduzir o trabalho com jogos de modo que sua intervenção

não fique muito abaixo do desenvolvimento real do aluno, pois, poderia provocar desinteresse. Também não pode estar acima do potencial de aprendizagem, pois estes alunos não se sentiriam desafiados. Portanto o ponto de partida foi o conhecimento que os alunos já possuíam sobre as operações matemáticas, isto é, quais conhecimentos matemáticos eles já resolviam com mais autonomia. Segundo GASPARIN (2002, p.20):

Contudo os conceitos cotidianos das coisas e das vivências são conhecidos pelas crianças muito antes de serem estudados de maneira específica na escola. Esses conhecimentos estão impregnados de grande experiência empírica. Por isso, para o estudo dos conceitos científicos em aula, faz-se necessário, antes de mais nada, determinar ou tomar conhecimento de qual a compreensão que as crianças possuem, no seu dia-a-dia, sobre esses conceitos.

Neste sentido, os jogos podem proporcionar a passagem dos conhecimentos cotidianos aos científicos, em que a mediação feita pelo professor torna-se decisiva e o diálogo instrumento de suma importância.

Uma das principais vertentes que o jogo pode oferecer na perspectiva histórico-crítica é o desenvolvimento do diálogo, em que a linguagem ocupa um lugar de destaque. Ao assumir determinado ponto de vista, ao defender sua decisão, ao tentar interpretar o pensamento do outro, prevendo jogadas, a criança estará desenvolvendo a organização do seu pensamento e raciocínio, portanto, alinhavando as bases para o pensamento crítico. O professor, por sua vez, imbuído dos princípios que podem levar à democratização do ensino, poderá extrair desses momentos, através de intervenções positivas, instrumentos eficazes para que o aluno proceda a diversas análises das situações que ocorrem durante o jogo.

Dessa forma, o trabalho com jogos amplia as possibilidades do diálogo, e os participantes aprendem a utilizar a linguagem em todo o seu valor instrumental, ou seja, através da linguagem dos companheiros a criança guia suas próprias ações. O grupo alimenta

se das falas individuais e cada um apropria-se de um conteúdo significativo, de forma interiorizada.

Como afirma Leontiev (1972, p.348), referindo-se ao desenvolvimento intelectual da criança, enquanto processo de formação de ações mentais, afirma:

...Mas a criança entra muito cedo em comunicação verbal com os que rodeiam. Trava conhecimento com as palavras, começa a compreender a sua significação e a utilizá-las ativamente na sua linguagem. A apropriação da linguagem constitui a condição mais importante do seu desenvolvimento mental, pois o conteúdo da experiência histórica dos homens, da sua prática sócio-histórica não se fixa apenas, é evidente, sob a forma de coisas materiais: está presente como conceito e reflexo na palavra, na linguagem. É sob esta forma que surge à criança a riqueza do saber acumulado pela humanidade: os conceitos sobre o mundo que a rodeia.

Conforme pudemos observar até agora no vídeo, as premissas acima aconteceram com as várias intervenções feitas pela pesquisadora, durante a sessão de jogos. Na primeira sessão (com os quatorze alunos), verificou-se um intenso desenvolvimento do diálogo, onde também aconteceram trocas valiosas de aprendizagem principalmente com o seguimento das regras e as operações, envolvendo tabuada que o jogo "Trilha de Sinais" exige. Foi muito interessante a preocupação que as crianças do grupo tinham em ensinar a multiplicação ao colega sem dar o resultado pronto: colocavam as mãos para que o colega contasse os dedos, para avançar nas casas.

Com o grupo menor de quatro alunos, esta troca de linguagem aconteceu de forma mais contida, pois estes alunos são bastante tímidos. Mas, aos poucos foram se soltando na busca de saberes que o ato de jogar requer.

Outros caminhos foram necessários trilhar com estas crianças a fim de atender o desenvolvimento de certas faculdades (funções psíquicas superiores), que se encontravam defasadas, sendo reveladas no registro dos pontos obtidos no dado. Para ser possível o ensino

da matemática é indispensável que o aluno tenha o domínio de certas funções, como a memória, atenção, pensamento, linguagem, vontade, etc. e que estas estejam desenvolvidas. Como três destas crianças não conheciam todos os números e tiveram dificuldades no momento do registro, foram propostos outros dois jogos para ampliar suas habilidades.

Os jogos "Conte Rápido II" e "Conte Rápido III" foram utilizados intensamente para que pudéssemos dar continuidade aos propósitos desta pesquisa que seria o desenvolvimento do cálculo mental e das operações básicas. Apropriando-se dessas funções intrínsecas ao jogo, foi possível apresentar o próximo jogo chamado "Jogo do Tabuleiro". Este jogo proporcionou muitos desafios e exigiu da pesquisadora várias intervenções para atingir os objetivos com estas crianças. Perguntas foram direcionadas às crianças com o intuito de fazê-las pensar sobre o momento do jogo, mas com um certo cuidado, para não perturbar o prazer de jogar. Neste momento, a pesquisadora atuou como facilitadora, uma "ponte" entre o aluno e sua aprendizagem, ajudando-o a organizar suas idéias, recorrendo aos colegas e reutilizar as informações já apreendidas em várias situações que um mesmo jogo pode oferecer. A conquista da leitura de números pelas alunas A, B e C constituiu-se numa grande aquisição, quanto ao conteúdo matemático, pois desencadeou uma série de processos que garantiram a estas crianças, a continuidade de participação nos outros jogos.

A experiência mostrou, que o trabalho com jogos possibilita realizar "operações exteriores com objetos, com a ajuda do adulto" (LEONTIEV, 1972, p. 350) sendo possível tornar-se uma ação teórica, pois as ações são verbalizadas, até adquirir os "traços característicos dos processos interiores do pensamento", desenvolvendo os processos mentais da criança.

O desenvolvimento deste processo mental, vai depender das condições sociais e de métodos pedagógicos ativos que considere o tempo e o espaço que a criança necessita.



A trajetória até aqui realizada infere que o trabalho com jogos evidencia ações constantes das crianças, buscando nas relações sociais as respostas aos desafios que o momento do jogo impõe. Evidencia, também, que é possível revitalizar o espaço do jogo no contexto educacional, mediante a ação do professor, através de reflexões teóricas e investigações do processo ensino-aprendizagem.

Por ser uma fonte de prazer e aprendizagem, pretendeu-se utilizar o jogo como motor de desenvolvimento, acelerando a aprendizagem. Ao brincar, a criança se apropria da estrutura lógica do jogo e, conseqüentemente, das estruturas matemáticas subjacentes, desencadeando a formação de conceitos e fixação de técnicas operatórias, além da comunicação social em situações de conflitos sócio-cognitivos.

A próxima página apresenta uma tabela com a síntese do trabalho realizado. A dinâmica, desde o início, a prática com jogos, as intervenções e a cooperação mútua possibilitaram alcançar resultados bastante positivos, como podemos conferir:

Síntese dos resultados obtidos com a utilização de jogos na aprendizagem matemática, segundo a didática da pedagogia histórico-crítica.

PRÁTICA Nível de Desenvolvimento Atual	TEORIA Zona de desenvolvimento próximo			PRÁTICA Nível de Desenvolvimento Atual
Prática Social Inicial do Conteúdo	Problematização	Instrumentalização	Catarse	Prática Social Final do Conteúdo
<p>Quatorze crianças já dominam a contagem até 100 e conseguem efetuar operações simples de adição e subtração. Quatro crianças apresentaram grandes dificuldades quanto ao conhecimento de número, contagem e adição e subtração simples (com um dígito). O nível de concentração, memória e atenção em defasagem diante do conteúdo a ser aprendido. Pensamento sincrético, quanto aos conceitos matemáticos.</p>	<p>-Aprendizagem fragmentada sobre: Contagem; Conhecimento de número; operações simples de adição e subtração, mesmo com um dígito.</p> <p>- como organizar os grupos para a sessões de jogos?</p> <p>-Como fazê-los seguir as regras do jogo?</p> <p>-Dificuldades nos relacionamentos com os colegas e em se cumprir as regras dos jogos.</p> <p>- Jogo: "Trilha de Sinais": o não domínio da tabuada, impede que se jogue.</p> <p>- É possível aprender matemática de outra forma?</p> <p>O conteúdo deverá ser trabalhado na dimensão conceitual das operações básicas de matemática (adição, subtração e multiplicação). Necessidade de se melhorar: a memória, atenção, concentração e a organização do pensamento.</p>	<p>Trabalho com as 14 crianças, numa fase exploratória, sobre seus saberes e relacionamentos sociais.</p> <p>Apresentação dos jogos e das regras.</p> <p>-Mediação da pesquisadora: na composição dos grupos, favorecendo o intercâmbio cultural entre os alunos e destes com a pesquisadora: durante os registros dos pontos; instigando o levantamento de hipóteses; criando situações-problema.</p> <p>-Diminuição do grupo: de 14 para 4 alunos, para melhor atender as dificuldades destes alunos e detectar a efetivação da Z.D.P.</p> <p>-Necessidade de se introduzir dois outros jogos para garantir a aprendizagem do conhecimento de números e a contagem.</p>	<p>-Atitudes positivas ao trabalharem em grupo.</p> <p>-Desenvolvimento da linguagem oral ao defender pontos de vista e confrontar os resultados.</p> <p>-Alunas A,B e C conseguiram representar os pontos obtidos, utilizando a grafia correta dos números e os sinais convencionais da adição e subtração para indicar a operação efetuada.</p> <p>-Aluno D desenvolveu a memória, apropriando-se da tabuada, para uma melhor participação no jogo "Trilha de Sinais".</p>	<p>-Preocupação em interpretar corretamente as regras do jogo, inferindo este aprendizado à resolução de problemas.</p> <p>-Houve melhora significativa no desempenho na sala de aula, na discussão de situações - problemas e na busca de resultados.</p> <p>-Maior rapidez no cálculo mental.</p> <p>-Resultados positivos quanto ao relacionamento social e à organização do pensamento aritmético.</p>

Fonte: GASPARIN, 2002, P.163.



Ao analisar a zona de desenvolvimento próximo foi possível saber quais conteúdos escolares estão muito além do aprendizado da criança, mesmo com a ajuda de outras pessoas. Neste sentido, este estudo poderá facilitar o planejamento e a escolha adequada do jogo a ser usado para este ou aquele aluno em situações diversas de aprendizagem.

Por fim é bom ressaltar que esta pesquisa evidenciou o papel fundamental do professor como mediador do processo pedagógico. Diante do cenário atual em que se percebe uma forte tentativa em secundarizar o papel do professor no ensino, esta pesquisa vem reforçar justamente o contrário. Torna-se urgente promover ainda mais pesquisas que resgatem a importância do professor no processo pedagógico.

BAQUERO, R. *Vygotsky e a aprendizagem escolar*. 2ª edição. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2001.

BRENELLI, E.P. *O jogo como espaço para pensar a construção de noções lógicas e aritméticas*. 3ª edição. Campinas: Ed. Papirus, 2002.

DUALDE, Maria E. CUBERES, Maria T. O. *Encontros Infantis com a Matemática: contribuições à Educação Infantil*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

DUARTE, N. *Educação Escolar, teoria do cotidiano e a Escola de Vygotski*. Campinas: Ed. Autores Associados, (Coleção políticas do nosso tempo, v. 55), 2001a.

_____. *Vygotski e o "Aprender a Aprender": crônicas, apropriações, malfeitos e possibilidades da teoria Vygotskiana*. 1ª edição. Campinas: Autores Associados (Coleção educação contemporânea), 2001b.

_____. *A individualidade para si: Contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo*. 1ª edição. Campinas: Editora Autores Associados (Coleção Educação Contemporânea), 1995.

_____. *Sobre o Construtivismo: Contribuições a Uma Análise Crítica*. Campinas: Ed. Autores Associados, (Políticas do Nosso Tempo) 2003.



_____. **A Relação entre a Lógica e o Histórico no Ensino da Matemática Elementar.** São Carlos: UFSCAR. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, 1987.

ELKONIN D. B. **PSICOLOGIA DO JOGO.** 1ª edição. São Paulo: Ed. Moraes Jôia, 1978.

GASPAREN, J. L. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica.** Campinas: Ed. Autores Associados. (Coleção Educação Contemporânea), 2002.

REFERÊNCIAS

GIARDINETTI, J.R. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana.** Campinas: Autores Associados. (Coleção Polêmicas do nosso tempo, v.65), 1999.

BAQUERO, R. **Vygotsky e a aprendizagem escolar.** 2ª edição. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2001.

BRENELLI, R.P. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas.** 3ª edição. Campinas: Ed. Papirus, 2002.

GIARDINETTI, J.R.B. **A função Metodológica da História para a Elaboração e Execução de Procedimentos de Ensino em Matemática.** *Boletim da Faculdade de Educação*, Rio de Janeiro, 1985.

DUALDE, Maria E. CUBERES, Maria T. G. **Encontros Iniciais com a Matemática: contribuições à Educação Infantil.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

KAMII, G. Joseph, L.J. **Aritmética: Novas perspectivas.** Campinas: Ed. Papirus, 1997.

DUARTE, N. **Educação Escolar, teoria do cotidiano e a Escola de Vigotski.** Campinas: Ed. Autores Associados. (Coleção polêmicas do nosso tempo, v.55), 2001a.

KISHIMOTO, T.M. (Org.) **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 2ª edição. São Paulo: Ed. Pioneira, 1986.

_____. **Vigotski e o “Aprender a Aprender”:** crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria Vigotskiana. 1ª edição. Campinas: Autores Associados. (Coleção educação contemporânea), 2001b.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento da psiquismo.** 3ª ed. São Paulo: Ed. Moraes Jôia, 1972.

_____. **A Individualidade para-si** Contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo. 1ª edição. Campinas: Editora Autores Associados. (Coleção Educação Contemporânea), 1993.

_____. **Carta, Newton. Socialização do Saber Escolar.** 2ª edição. São Paulo: Cortez Editora. (Coleção Polêmicas do nosso tempo), 1997.

_____. **Sobre o Construtivismo:** Contribuições a Uma Análise Crítica. Campinas: Ed. Autores Associados. (Polêmicas do Nosso Tempo) 2000.

* GIARDINETTI, J.R.B. em artigo publicado por GIARDINETTI,

_____. **A Relação entre o Lógico e o Histórico no Ensino da Matemática Elementar.** São Carlos:UFSCAR. Dissertação de Mestrado.Universidade Federal de São Carlos. 1987.

ELKONIN D. B. **PSICOLOGIA DO JOGO.** 1ª edição. São Paulo. Ed. Martins Fontes, 1998.

GASPARIN, J. L. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica.** Campinas: Ed. Autores Associados. (Coleção Educação Contemporânea), 2002.

GIARDINETTO, J.R. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana.** Campinas: Autores Associados. (Coleção Polêmicas do nosso tempo; v.65), 1999.

GRANDO, R. C. **O jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática.**Dissertação (Mestrado em Ciências Matemática).UNICAMP. Campinas, 1995.

JARDINETI¹⁹, J.R.B. **A função Metodológica da História para Elaboração e Execução de Procedimentos de Ensino na Matemática.** Boletim da Educação Matemática. Rio Claro.UNESP. Ano 9, nº. 10, p.75-82, 1994.

KAMII, C. Joseph. L.L.**Aritmética: Novas perspectivas.** Campinas, Ed. Papirus. 1992.

KISHIMOTO, T.M. (Org.) **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 4ª edição. São Paulo: Editora Cortez, 2000.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo.** 3ª ed. São Paulo: Ed. Moraes Ltda. 1972.

OLIVEIRA, Betty A.; DUARTE, Newton. **Socialização do Saber Escolar.** 6ª edição. São Paulo: Cortez Editora. (Coleção Polêmicas do nosso tempo), 1992.

¹⁹ JARDINETTI, veio a ser corrigido para GIARDINETTO.



REGO, TERESA. C. **VYGOTSKY: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 14ª edição. Petrópolis: Ed. Vozes, 2002.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica primeiras aproximações**. 7ª ed., Campinas: Ed. Autores Associados, (Coleção Polêmicas do nosso tempo) 2000.

_____. **Escola e Democracia**. Campinas: Ed. Autores Associados. (Coleção Polêmicas do nosso tempo), 2001.

SCALCON, S. **À procura da unidade psicopedagógica: articulando a psicologia histórico-cultural com a pedagogia Histórico-Crítica**. Campinas: Ed. Autores Associados, 2002.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Atividades Matemáticas: ciclo básico**. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. SE/CEMP. São Paulo. v.1. 1991.

VALE, J.M.F. in Artigo: **“O trabalho Educativo”**. 27/11/1989.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Para onde vai o professor? Resgate do Professor como Sujeito de Transformação**, 8ª ed. São Paulo: Libertad. 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 4ª edição. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1991a.

_____. **Pensamento e Linguagem**. 3ª ed. São Paulo: Ed. Martins Fontes Ltda, 1991b.

_____. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes. 2001.

_____. **Psicologia Pedagógica**. 1ª edição. São Paulo: Martins Fontes. 2001.

_____. **Obras Escogidas II**. Madrid, Centro de Publicaciones Del M.E.C. y Visor Distribuciones. 1993.



APÊNDICES

Apêndice A – Anuência dos pais para a filmagem com anuências.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Anuência do entrevistado)

(De acordo com a Resolução número 196/96 sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde – Brasília – DF)

APÊNDICES

Eu, _____, declaro para os devidos fins e a quem interessar possa, que concordo com a participação de _____ (que é de minha responsabilidade legal) no Projeto de Pesquisa provisoriamente intitulado "O jogo na matemática: reflexões a partir da perspectiva Histórico-Crítica do desenvolvimento infantil", bem como autorizo o uso ético da produção dos vídeos e filmagens provenientes desse trabalho a ser pesquisado pela aluna Joice Marceline Marini, sob orientação do Professor Doutor José Roberto Boerger Cheddinga, junto ao programa de Pós-Graduação em Educação para a Criança da Faculdade de Ciências – Campus de Bauri – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

Fiz esta declaração, livre e animado.

Bauri SP, _____ de _____ de 2003.

(Responsável legal pelo aluno)

APÊNDICES

Apêndice A – Autorização dos pais para a filmagem com as crianças.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Anuência do entrevistado)

(De acordo com a Resolução número 196/96 sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde – Brasília – DF).

Eu, _____ declaro para os devidos fins e a quem interessar possa, que concordo com a participação de _____ (que é de minha responsabilidade legal) no Projeto de Pesquisa provisoriamente intitulado "O jogo na matemática: reflexões a partir da perspectiva Histórico-Crítica do desenvolvimento infantil", bem como autorizo o uso ético da publicação dos relatos e filmagens provenientes desse trabalho a ser pesquisado pela mestrandia Janete Marmontel Mariani, sob orientação do Professor Doutor José Roberto Boettger Giardinetto, junto ao programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências – Campus de Bauru – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

Por ser verdade, dato e assino.

Bauru/SP, ____ de ____ de 2003.

(Responsável legal pelo aluno)



Apêndice B -Questionário de Avaliação dos alunos (nível de desenvolvimento atual).

Nome _____ série _____ idade _____ data: _____

- a) Você sabe contar? Até quanto? Buscar a dificuldade do aluno. Ex.: Se ele contar até 50, pedir outros intervalos como de 89 a 100, etc.. ou após 100, até detectar a dificuldade.
- b) Você gosta de matemática? Por que?
- c) Você conhece números? (Mostrar um quadro de números e ir apontando para que a criança faça o reconhecimento).
- d) Você brinca na escola? De que? E na classe?
- e) Já brincou de jogos de mesa? Quais? O que você faz quando perde?
- f) Quando você não está na escola, você brinca com seus amigos? Do quê?
- g) Já ganhou algum jogo de presente? Qual você gostaria de ganhar?
- h) Quando você está jogando, o que você aprende?
- i) Na sua família, quem sabe fazer mais continhas? Por que se faz continha em casa?
- j) Seus pais conversam sobre números? Eles acham importante você saber matemática? Por que?
- k) E você acha importante saber matemática? Por que? Aprender a fazer contas vai servir para quê?
- l) Propor algumas operações básicas para que a criança resolva: considerar o tempo que a criança utiliza:

1+	2+	3+	4+	5+	2+	3+	2+	8+	10+
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>0</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>10</u>

7+	2+	4+	11+	8-	12-	9-	14-	25-
<u>9</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	<u>18</u>	<u>4</u>	<u>01</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>21</u>

39 -	62-	4	7	3	2	12	32
<u>15</u>	<u>40</u>	<u>x2</u>	<u>x3</u>	<u>x4</u>	<u>x6</u>	<u>x2</u>	<u>x4</u>

Apêndice C - Questionário de avaliação dos professores sobre o trabalho com jogos. (Prática Inicial).

Entrevista com professores da Rede Estadual, do ensino fundamental:

Prezada professora:

O presente questionário tem como principal objetivo analisar alguns pontos referentes ao ensino e a aprendizagem de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa faz parte de minha dissertação de mestrado, desenvolvida na UNESP – Bauru no programa de Educação para a Ciência. Sua colaboração é muito importante. Garantimos o sigilo do seu nome (não é necessário identificar-se) bem como o de todos os envolvidos na pesquisa.

Antecipadamente agradecemos as suas informações.

Formação:.....

Tempo de magistério:..... Tempo de magistério no Ensino Fundamental:

Turma: Período:

1 -Qual conteúdo de matemática você tem mais dificuldade em fazer com que seus alunos entendam?

2 - Quais são as principais dificuldades de aprendizagem de matemática por parte de seus alunos?

3 – Que tipo de material didático você utiliza para ensinar os conceitos matemáticos?

4– Você trabalha com jogos? Quais ? Em que momentos?

5 – Que importância você atribui aos jogos na a área da matemática?



Apêndice D – Orientações básicas para os professores ao planejarem uma sessão de jogos.
(contribuição da Prof^a. Regina C. Grando da UNICAMP):

Intervenções Pedagógicas, segundo a Prof^a Regina C. Grando :

1º) Familiarização com o material do jogo:

Neste primeiro momento, os alunos entram em contato com o material do jogo, identificando materiais conhecidos, como: dados, peões, tabuleiros e outros e experimentam o material através de simulações de possíveis jogadas. É comum o estabelecimento de analogias com os jogos já conhecidos pelos alunos.

2º) Reconhecimento das regras:

O reconhecimento das regras do jogo, pelos alunos, pode ser realizado de várias formas: explicadas pelo orientador da ação ou lidas, ou ainda, identificadas através da realização de várias partidas-modelo, onde o orientador da ação pode jogar várias partidas seguidas com um dos alunos, que aprendeu previamente o jogo, e os alunos restantes tentam perceber as regularidades nas jogadas e identificam as regras do jogo.

3º)O “jogo pelo jogo”: jogar para garantir regras:

Este é o momento do jogo pelo jogo, do jogo espontâneo simplesmente, em que se possibilita ao aluno jogar para garantir a compreensão das regras. Neste momento, não são exploradas as noções matemáticas contidas no jogo. O importante é a internalização das regras, pelos alunos. Joga-se para garantir que as regras tenham sido compreendidas e que vão sendo cumpridas.

4º) Intervenção Pedagógica verbal:

Depois dos três momentos anteriores, os alunos passam a jogar agora, contando com a intervenção propriamente dita. Trata-se das intervenções que são realizadas verbalmente, pelo orientador da ação, durante o movimento do jogo. Este momento caracteriza-se pelos questionamentos e observações realizadas pelo orientador da ação, a fim de provocar os alunos para a realização das análises de suas jogadas (previsão de jogo, análise de possíveis



jogadas a serem realizadas, constatação de “jogadas erradas” realizadas anteriormente, etc..)

Neste momento a atenção está voltada para os procedimentos criados pelos sujeitos na resolução de problemas de jogo, buscando relacionar este processo à conceitualização matemática.

5º) Registro do jogo:

É um momento que pode acontecer, dependendo da natureza do jogo que é trabalhado e dos objetivos que se têm com o registro. O registro dos pontos, ou mesmo dos procedimentos e cálculos utilizados, pode ser considerado uma forma de sistematização e formalização, através de uma linguagem própria que, no nosso caso seria a linguagem matemática. É importante que o orientador da ação procure estabelecer estratégias de intervenção que gerem a necessidade do registro escrito do jogo, a fim de que não seja apenas uma exigência, sem sentido para a situação de jogo. O registro é um importante instrumento de que pode dispor o aluno, para a análise de jogadas “erradas” (jogadas que poderiam ser melhores) e construção de estratégias.

6º) Intervenção escrita:

Trata-se da problematização de situações de jogo. Os alunos resolvem situações problema, de jogo, elaboradas pelo orientador da ação ou mesmo propostas por outros sujeitos. A resolução dos problemas de jogo propicia uma análise mais específica sobre o jogo, onde os problemas abordam diferentes aspectos do jogo que podem não ter ocorrido durante as partidas. Além disso, trata-se de um momento onde os limites e as possibilidades do jogo são resgatados pelo orientador da ação, direcionando para os conceitos matemáticos a serem trabalhados (aprendizagem matemática). O registro do jogo também está presente neste momento.

Para o aluno, as situações-problema escritas representam um aperfeiçoamento nas suas formas de jogar, o que significa em uma melhora do seu desempenho a fim de vencer o jogo. É nesse sentido que buscamos garantir, até certo ponto, a pouca perda da ludicidade do jogo, ao levá-lo para o contexto de sala de aula. Para o aluno, o objetivo de realizar tais atividades continua sendo de aperfeiçoar-se para buscar uma vitória, ou seja, continua sendo o jogo, pois o fator competitivo está garantido nesta ação. Disto decorre o fato de retomarmos ao jogo, após a realização das situações-problema, o que denominamos o momento de “jogar com competência” e que analisaremos a seguir.

7º) Jogar com “competência”:

Um último momento representa o retorno à situação real de jogo, considerando todos os aspectos anteriormente analisados (intervenções). É importante que o aluno retorne à ação do jogo para que execute muitas estratégias definidas e analisadas durante a resolução dos problemas. Afinal, de que adianta ao indivíduo analisar o jogo sem tentar aplicar suas “conclusões” (estratégias) para tentar vencer seus adversários? Optou-se denominar este momento “jogar por competência”, considerando que o aluno, ao jogar e refletir sobre suas jogadas e jogadas possíveis, adquire uma certa “competência” naquele jogo, ou seja, o jogo passa a ser considerado sob vários aspectos e óticas que inicialmente poderiam não estar sendo considerados. Portanto, considerando estes momentos de jogo, infere-se que no jogo e pelo jogo o aluno possa construir conceitos matemáticos, dependendo do tipo de intervenção a que será submetido.



