

## ENSAIO PRIMEIRO – RETRATOS DE UM EMARANHADO POSSÍVEL: PROJETOS, RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS NA MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS

*Maria Ângela Dias dos Santos Minatel*  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho*  
*maria.maangela@gmail.com*

*Ivete Maria Baraldi*  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho*  
*ivete.baraldi@fc.unesp.br*

### Resumo

Resgatamos na literatura específica conceitos, história e orientações sobre resolução de problemas, inteligências e projetos. Propomos, nessa publicação, apresentar nossos resultados bibliográficos, os quais são base teórica para o desenvolvimento da prática, coleta e análise de dados. Começamos discutindo resolução de problema, explorando a ideia de atividade genuína para o desenvolvimento da inteligência, do pensamento complexo e de estratégias particulares do indivíduo enquanto aluno e ser social. Seguida da discussão sobre resolução de problemas, discutimos as ideias de Hernández e dos Parâmetros Curriculares Nacionais sobre a necessidade atual de novas configurações para os conteúdos curriculares e por isso a proposta de um trabalho por projetos, buscando gerar mais significado ao que é ensinado aos alunos de hoje. Por fim, encontramos em Gardner e Smole a evolução do conceito de inteligência, chegando à noção atual de inteligências múltiplas.

**Palavras chave:** Matemática; Anos Iniciais; Projetos; Resolução de Problemas; Inteligências.

### 1. Introdução

Esse trabalho é uma busca em retratar a matemática dos anos iniciais baseada na resolução de problemas e em projetos. A maior justificativa de se fazer um trabalho no qual a matemática parte de temas e está integrada com outras áreas, além de ensinar matemática através da resolução de problemas, está no surgimento de uma nova versão do conceito de inteligência. Esta nova versão teria surgido devido às mudanças de paradigmas

que impactam a forma como todos nós lidamos com o mundo hoje, incluindo a forma como aprendemos e lidamos com o conhecimento, o que levou um grupo de pesquisadores a investigar e expandir o conceito de inteligência.

Nessa pesquisa nos deparamos com a necessidade do levantamento de três vertentes teóricas, as quais compõem o nosso emaranhado possível de áreas e conhecimentos. Sobre resolução de problemas (ONUCHIC, 2008; ALLEVATO, 2005; KILPATRICK & STANIC, 1989; BRASIL, 1997; VAN DE WALLE, 2007) apresentaremos algumas definições e considerações de estudiosos da área e falaremos mais sobre nossa visão de resolução de problemas. Sobre projetos (HERNÁNDEZ, 1998; BRASIL, 1997), consideramos estudos que os tratam como uma maneira de se fazer diferente diante de uma sociedade que exige novas formas de ensino. E sobre as inteligências (GARDNER 1995, 2002; SMOLE, 1996) buscamos brevemente historicizar o conceito até chegarmos na Teoria das Inteligências Múltiplas.

Em suma, nosso objetivo com essa pesquisa é investigar, retratar e documentar a aprendizagem matemática por meio de projetos e resolução de problemas de alunos dos anos iniciais. Buscamos com isso responder nossa questão problema: Como ocorre a aprendizagem de matemática de alunos dos anos iniciais por meio de projetos e resolução de problemas? Para tanto, caracterizamos nossa pesquisa como um estudo de caso, numa perspectiva qualitativa. Após o levantamento teórico, é chegado o momento dos retratos, quando coletaremos e analisaremos a forma como os alunos aprendem matemática baseada na resolução de problemas e em projetos. Aplicaremos atividades e adotaremos como instrumentos para a coleta dos dados a observação participante, diários de bordo para o professor-pesquisador e para os alunos, entrevistas com alunos e pré e pós-testes dos conteúdos matemáticos que serão trabalhados. A coleta será realizada com uma sala multisseriada de 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental I de uma escola da rede particular de ensino do município de Bauru.

Dispomo-nos, nesse trabalho, a apresentar os resultados do levantamento teórico. Buscaremos nas seções seguintes explicar sobre nossos achados na literatura específica e determinar nossa visão sobre problemas, projetos e inteligência.

## **2. Resolução de problemas**

Ao investigarmos sobre a Resolução de Problemas, encontramos uma história e uma definição de situação problema de acordo com diferentes autores e pesquisas. Historicamente, a resolução de problemas remonta da Antiguidade. O Papiro de Ahmes consiste em uma lista de problemas de cerca de 1650 anos a.C. Outros registros históricos apontam para a existência de mais evidências de situações problemas desde o tempo dos antigos egípcios, chineses e gregos. (KILPATRICK & STANIC, 1989).

Atualmente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) caracterizam situações problemas como algo que “demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la.” (BRASIL, 1997, p. 33). Dessa forma, quando um conteúdo matemático é apresentado e em seguida são colocadas situações problemas previsíveis sobre o conteúdo em questão, esta atividade pode ser considerada um exercício de fixação. Quando a atividade exige mais do que leitura, como também a interpretação de dados e a elaboração de estratégias, ela pode ser, então, considerada uma situação problema.

Thompson (1989), ao apresentar os resultados de uma pesquisa com professores, expôs duas concepções sobre o que é um problema. Segundo a primeira concepção, um problema é a:

(...) descrição de uma situação envolvendo quantidades estabelecidas, seguida de uma pergunta sobre alguma relação entre as quantidades cuja resposta pede a aplicação de uma ou mais operações aritméticas" (THOMPSON, p. 235 apud ALLEVATO, 2005, p. 39).

De acordo com essa concepção, resolver um problema é chegar à resposta correta através de operações matemáticas. Percebemos nessa definição uma visão muito tradicional da própria matemática, resumida às operações aritméticas. Definição essa que se difere da concepção de situação problema de acordo com os PCN.

Já a segunda concepção encontrada por Thompson entre os professores, considera uma situação problema como algo que:

(...) inclui quebra-cabeças, labirintos e atividades envolvendo ilusão de ótica e considera que problemas devem possibilitar uma variedade de abordagens para a resolução; não devem depender só de elementos conhecidos, mas conduzir à busca e descoberta de novas idéias e, em geral, envolvem desafio, diversão e frustração. (Allevato, 2005, p. 40)

Nessa segunda concepção o conceito se amplia e dá abertura para uma variedade de formas de resolver um mesmo problema, menciona a questão da busca e da descoberta e não se restringe somente ao lado bom da resolução, mas a possibilidade de frustração caso o aluno não chegue a uma resposta correta. É interessante notar que, nesta concepção, ensinar através da resolução de problemas é ensinar matemática e outras habilidades que vão desde a investigação e disciplina até o enfrentamento de erros e dificuldades.

Bittar (2005, p. 23), em um estudo sobre metodologia da Matemática voltado para os anos iniciais do ensino fundamental, fala que toda situação problema exige “uma parada para pensar sobre a proposta, e não algo automático que o aluno possa resolver seguindo um modelo, sem ter que ler, interpretar e elaborar estratégias.” Ao resolver um problema o aluno não está somente “fazendo” matemática, mas também elaborando um plano, testando, concluindo, lendo, interpretando, falando ou escrevendo sobre.

Para esclarecer o ensino de Matemática através de resolução de problemas, Branca (1997) e Mendonça (1993) (apud GALVÃO; NACARATO, 2008, p. 9) expõe diferentes perspectivas para a resolução de problemas. Para as autoras, a resolução de problemas pode ser entendida como habilidade básica quando se visa resolver exercícios de fixação sobre os conteúdos recém-ensinados; a resolução de problemas pode ser encarada como processo quando foca nos métodos e heurísticas (estratégias de raciocínio). Assim, a resolução de problemas pode ser tida como meta quando ela é a desencadeadora da construção do conhecimento matemático, quando ela é o ponto de partida. Adotamos nesse estudo a resolução de problemas para atingir a meta de aprender matemática que por conseguinte levará os alunos a adquirirem habilidades básicas e a desenvolverem estratégias diversas.

Em outras palavras é o que Allevato (2005) entende pelo ensinar sobre, para e através da resolução de problemas. Ensinar sobre a resolução de problemas é algo que surgiu com o Movimento da Matemática Moderna ao considerar a resolução como um novo conteúdo matemático. George Polya e seus estudos são grandes representantes desse modelo de ensino, cuja ideia era ensinar problemas como um conteúdo a mais. Ensinar para a resolução de problemas tenta quebrar a rigidez dos conteúdos matemáticos ao aplicá-los em situações-problemas. Dessa maneira, a Matemática passa a ser vista como utilitária, sendo que primeiro deve-se apresentar um conteúdo para depois os alunos resolverem problemas. Ensinar através da resolução de problemas deixa de ser uma atividade a mais ou de aplicação para servir como orientação da aprendizagem. Por meio

de problemas, o professor seria capaz de verificar o que o aluno sabe, o que ele ainda precisa de ajuda para desenvolver e quais estratégias o aluno está utilizando, como ele está pensando e, ainda, favorecer a construção de novos conceitos. É o que Onuchic (2008) chama de “Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas”, para definir a resolução de problemas como uma ferramenta bastante abrangente, pois possibilita o ensinar, o aprender matemática e o diagnosticar o que se sabe ou não sobre determinado conteúdo.

Smole (1996, p. 73-4) também conceitua resolução de problema como:

(...) uma metodologia de trabalho, através da qual os alunos são envolvidos em “fazer” matemática, isto é, eles se tornam capazes de formular e resolver por si questões matemáticas e através da possibilidade de questionar e levantar hipóteses adquirem, relacionam e aplicam conceitos matemáticos.

E complementa:

A resolução de problemas é um processo que permeia todo o trabalho e todas as atividades, fornecendo um contexto, no qual as noções e competências são desenvolvidas, enquanto as atividades se realizam. (ibidem, p. 163)

Para somar a todos esses achados literários, encontramos em Van De Walle contribuições importantes. O autor destaca que ensinar através de problemas ou o ensino baseado na resolução de problemas não se limita necessariamente ao ensino através de situações problemas escritas (word problems). Atividade ou tarefa baseada em problema significa problematizar e despertar a necessidade da descoberta. Se mesmo uma adição simples for apresentada para um grupo que não sabe resolvê-la, mas esse grupo for levado a descobrir como encontrar o resultado da adição, estaremos falando em resolução de problemas.

Van De Walle (2007, p. 38) comenta um caso em que se pediu para alunos identificarem que fração era maior, dadas  $\frac{4}{5}$  e  $\frac{6}{8}$ . No caso de um ensino tradicional, o professor pediria aos alunos para encontrarem um denominador comum e compararem os numeradores. No caso de um ensino baseado em problemas, os alunos seriam instigados a desenvolver uma forma para encontrar a maior fração. Em uma dessas experiências, um aluno, usando seu conhecimento prévio, disse que sabia que  $\frac{4}{5}$  era o mesmo que  $\frac{8}{10}$  e que com mais  $\frac{2}{10}$  ele completava um inteiro. No caso dos  $\frac{6}{8}$ , com mais  $\frac{2}{8}$  se completaria um inteiro também, no entanto  $\frac{2}{8}$  era maior que  $\frac{2}{10}$ , por isso  $\frac{4}{5}$  era maior que  $\frac{6}{8}$ . Nesse último caso, o aluno se ocupou de descobrir o tamanho das partes e de

entender o verdadeiro significado de fração. Outro exemplo como esse de problematização é dado por Van De Walle (2007, p. 40) com uma situação de adição:  $48 + 25$ . Ao expor essa situação a um grupo que não conhece os mecanismos formais da adição, essa situação é um problema a ser resolvido e antes de apresentar o algoritmo, deixar os alunos fazerem descobertas é uma forma de prepará-los para considerar uma diversidade de métodos e desenvolver ideias significativas sobre o processo de adicionar.

Nessa pesquisa, nossa proposta é ensinar Matemática através da resolução de problemas como explicitado por Allevato (2005), complementado por Smole (1996), Van De Walle (2007) e reforçado por Onuchic (2008) quando a autora considera a resolução de problemas como uma metodologia bastante completa com a qual podemos ensinar, aprender e avaliar a aprendizagem matemática.

### **3. Projetos**

Ao iniciarmos nossos estudos sobre projetos percebemos que eles estão conectados com a ideia de resolução de problemas. Jolibert (1994 apud SMOLE, 1996, p. 165) afirma que um projeto:

(...) se constitui em um trabalho no sentido de resolver um problema, explorar uma ideia ou construir um produto que se tenha planejado ou imaginado. O produto de um projeto deverá necessariamente ter significado para quem o executa.

O fato de se dedicar a resolver um problema pode acarretar o desenvolvimento de um projeto, pois pode o problema requerer análise, levantamento de hipóteses, testagens e conclusões ou novas questões. Como também o projeto pode vir primeiro e se desdobrar em uma série de situações problemas integradas que ao serem resolvidas instituem a conclusão de um projeto.

Segundo Hernández (1998), os projetos começaram a ganhar reconhecimento em 1919 quando Kilpatrick levou para a sala de aula algumas das contribuições de Dewey. Em 1931, um professor espanhol, Fernando Sáinz, propôs aplicar o que se fazia no mundo dos negócios e no ensino superior especializado à escola fundamental, ou seja, aproximar a vida escolar da vida exterior à escola. Em 1934, já havia dezessete interpretações diferentes sobre o método de projetos. Com a Segunda Guerra Mundial, essas ideias

ficaram congeladas e voltaram a emergir nos anos de 1960 com o nome de trabalho por temas. Nessa época, estavam em alta, nos Estados Unidos, as ideias de Piaget sobre inteligência e aprendizagem de conceitos. Reconhecida a importância do desenvolvimento conceitual, Bruner estabeleceu que a preocupação deveria voltar-se em desenvolver conceitos-chaves das diferentes disciplinas e os projetos seriam uma alternativa para essa abordagem em sala de aula. Na década de 1980 os projetos voltaram a ser alvo de interesse por uma série de fatores que fizeram com:

(...) que o conteúdo das disciplinas necessite ser configurado e apresentado por meio de uma variedade de linguagens (verbal, escrita, gráfica e audiovisual) para abrir aos estudantes os processos de pensamento de ordem superior necessários para que compreendam e apliquem o conhecimento a outras realidades. (HERNÁNDEZ, 1998, p. 72)

Segundo Hernández (1998, p. 72-3), as novas ideias sobre aprendizagem trazidas pela perspectiva construtivista mais os resultados de pesquisas socioculturais que mostravam a importância do contexto de aprendizagem, da participação e da interação, não só entre alunos, mas também com a comunidade; somadas a nova noção de inteligência que surgiu com a teoria das inteligências múltiplas, foram definitivas para o surgimento da necessidade de um novo tipo de ensino e aprendizagem, o que fez com que os projetos voltassem a ser estudados e investigados.

Em 1997, os PCN trouxeram para o cenário da educação brasileira, de forma oficial, ideias para a utilização de projetos na escola. Em especial, a citação a seguir trata da matemática e dos projetos:

Os projetos proporcionam contextos que geram a necessidade e a possibilidade de organizar os conteúdos de forma a lhes conferir significado. É importante identificar que tipos de projetos exploram problemas cuja abordagem pressupõe a intervenção da Matemática, e em que medida ela oferece subsídios para a compreensão dos temas envolvidos. (BRASIL, 1997, p. 26)

Destacamos na citação dos PCN dois pontos interessantes para esse trabalho. O primeiro deles diz respeito à possibilidade de os projetos conferirem significado à aprendizagem, o que de fato é o que procuramos: ensinar matemática com mais significado. O segundo ponto é a questão dos tipos de projetos que pressupõem a intervenção matemática, o que nos dá a entender que um projeto que procura desenvolver a Matemática é algo intencional, precisa ser planejado para que permita a exploração de conteúdos.



Hernández (1998) traz várias elucidações a cerca de projetos e gostaríamos de destacar as relacionadas à terminologia e definição. Vários termos surgiram: “métodos de projetos, centros de interesse, trabalho por temas, pesquisa do meio, projetos de trabalho” (HERNÁNDEZ, 1998. p. 67). No entanto, segundo Hernández os termos são utilizados de modo indistinto, mas correspondem a visões diferentes.

Em inglês ainda há o termo “project-based-learning” que traduzido resulta no termo “aprendizagem baseada em projeto”. A origem desse modelo de aprendizagem foi desenvolvida no Canadá com estudantes de Medicina. Usando um banco de dados e guiados por um facilitador que age como um questionador socrático, os alunos são orientados a construir um diagnóstico gerando hipóteses, coletando informação (entrevistas com pacientes, análise de resultados...) e avaliando hipóteses.

Para Thomas (2000), projetos são tarefas complexas, baseadas em questões ou problemas desafiadores, que envolvem os alunos na modelagem, problematização, tomada de decisão ou atividades investigativas que oferecem ao aluno a oportunidade de trabalho relativamente autônomo ao longo de um período de tempo e culmina em produtos ou apresentações mais realistas.

Hernández (1998) diz que o maior objetivo da organização dos conhecimentos por projetos é levar os alunos a interpretar o que lhes é apresentado para que eles de fato compreendam o que estão aprendendo. A compreensão, por sua vez, estaria vinculada às diferentes capacidades, dentre elas a “(...) de pesquisar um tema mediante estratégias como explicar, encontrar evidências e exemplos, generalizar, aplicar, estabelecer analogias e representar um tema mediante uma nova forma.” (HERNÁNDEZ, 1998. p. 51)

A importância de se desenvolver diferentes capacidades nos alunos está nas novas exigências sociais e profissionais. Segundo Abrantes (1994 apud DIZOTTI, 2009, p. 34) “o trabalho com projetos favorece a formação de (...) indivíduos com iniciativa, consciência dos problemas atuais, sensibilidade para trabalhar com outros, aptidão e flexibilidade para agir num mundo em mudanças permanentes.” Para Dizotti (2009, p. 35), os projetos permitem que através de uma problemática os alunos explorem, relacionem, aprendam e aprofundem cada vez mais seu conhecimento, promovendo uma organização curricular que ultrapassa as barreiras disciplinares.

Nesse trabalho quando nos propomos a trabalhar por meio de projetos, estamos considerando ter para uma atividade de Matemática os objetivos específicos da disciplina em conjunto com objetivos de pelo menos uma outra disciplina. Ou seja, ao planejarmos



uma aula de Matemática, estaremos pensando nos objetivos de Matemática do ciclo, nos conteúdos a serem trabalhados, integrados, por exemplo, com objetivos de Linguagem, que possam ser desenvolvidos juntamente com os objetivos de Matemática; para que ao desenvolverem Matemática, os alunos desenvolvam também suas habilidades linguísticas, argumentação, posicionamento e opinião.

#### **4. Inteligência**

Como já enunciado, a própria teoria das inteligências múltiplas desencadeou a necessidade de novas formas de ensinar e uma das alternativas encontradas por pesquisadores da educação foi o ensino e a aprendizagem por projetos.

Ao buscarmos desenvolver um conteúdo, nesse caso um conteúdo matemático, integrado a outras áreas disciplinares ou de conhecimento, estamos dizendo que não basta ser inteligente somente em Matemática, que é preciso acessar diferentes inteligências ou ainda que outras inteligências, que não simplesmente a lógico-matemática, podem contribuir para a resolução de um problema e para a aprendizagem de um determinado conteúdo matemático, o que por sua vez, muda radicalmente a noção de inteligência.

Segundo Smole (1996), as primeiras tentativas para entender o que determinava a inteligência de cada indivíduo remontam do século XII e teve início com a craniometria, medida do crânio. Mas, foi Broca, um médico francês quem elevou a craniometria ao seu apogeu ao dar aos seus trabalhos um enfoque médico e estatístico e ao defender fervorosamente que o tamanho do crânio indicava o grau de inteligência de uma pessoa. Ele chegou a afirmar com seus trabalhos que o crânio de indivíduos brancos do sexo masculino de classes dominantes eram maiores do que o crânio de mulheres ou de indivíduos de outras raças e classes sociais.

Essa visão de inteligência, felizmente, entra em declínio e uma das razões é o surgimento de testes. O primeiro teste padronizado de aptidão mental teve origem com os trabalhos de Binet e Simon. Em 1908, Binet atribui um critério para medição da inteligência que até hoje é utilizado: uma idade mínima para a realização de cada tarefa. Em 1912, o alemão Stern apresentou uma razão entre idade mental e cronológica que multiplicada por cem resultava no Quociente de Inteligência, o QI,  $(IM / IC) \times 100$ . Nesse momento, o enfoque médico já havia dado lugar ao enfoque psicológico. E desse modo,

por muito tempo, a ideia de que a inteligência era uma grandeza mensurável e que testes de QI ou de aptidão mental poderiam determiná-la foi aceita e praticada. Na década de 1990, Gardner e uma equipe de pesquisadores da Universidade de Harvard começaram a estudar sobre inteligência e a apontar evidências da existência de “inteligências”, chamadas por eles de capacidades intelectuais mentais. Gardner (2002, p. 7) nos diz que:

Na vida comum, (...), estas inteligências trabalham em harmonia, então sua autonomia pode ser invisível. Mas quando as lentes de observação adequadas são elaboradas, a natureza peculiar de cada inteligência emerge com suficiente (e não raro surpreendente) clareza.

Entendemos, então, que na vida, as várias inteligências ou como são tratadas cientificamente, as várias capacidades intelectuais humanas são indissociáveis, imperceptíveis em separado, pois elas funcionam em conjunto, mas se pararmos para analisar uma determinada situação veremos que para a solução de um problema, por exemplo, estão envolvidas diferentes capacidades.

De acordo com a nova forma de entender inteligência, Smole (1996, p. 25) afirma:

...uma inteligência implica na capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes num determinado ambiente ou comunidade cultural. A capacidade de resolver problemas permite à pessoa abordar uma situação em que um objetivo deve ser atingido e localizar a rota adequada para esse produto. Os problemas a serem resolvidos variam desde teorias científicas até composições musicais para campanhas políticas de sucesso.

Percebemos que Smole já fala de “uma” inteligência e não “da” inteligência como um conceito geral, expondo assim uma grande ruptura com relação ao modo de pensar inteligência de séculos atrás. Ela estabelece também uma conexão entre a resolução de problemas e a produção cultural como manifestação de uma inteligência, desse modo não resumindo problemas ao âmbito matemático, mas presentes também nas diferentes situações da vida em sociedade.

Gardner (1995, 2002) apresentou sete inteligências, sendo elas: linguística, musical, lógico-matemática, espacial, corporal-cinestésica, interpessoal e intrapessoal. Ele advertiu que a ideia não é apresentar uma lista exaustiva de capacidades intelectuais, mas que uma teoria das inteligências múltiplas deve pelo menos “gerar a vasta maioria dos papéis e habilidades valorizados pelas culturas humanas”. (GARDNER, 2002, p. 47)

É muito interessante quando Gardner define inteligência, por ele também chamada de competência intelectual humana como algo que possibilitará o indivíduo resolver, criar e encontrar problemas. Muito falamos de resolução de problemas, algumas vezes permitimos que nossos alunos criem problemas, mas devemos oportunizar que eles também os encontrem ao invés de ficar esperando que o problema apareça. Isso, por sua vez, se aplica não especificamente a Matemática escolar, mas a nossa própria vida.

(...) uma competência intelectual humana deve apresentar um conjunto de habilidades de resolução de problemas – capacitando o indivíduo a resolver problemas ou dificuldades genuínos que ele encontra e, quando adequado, a criar um produto eficaz – e deve também apresentar o potencial para encontrar ou criar problemas - por meio disso propiciando o lastro para a aquisição de conhecimento novo. (GARDNER, 2002, p. 46)

Nosso maior objetivo em utilizar a teoria da inteligências múltiplas como aporte teórico é o de adotar um novo conceito de inteligência, sendo esta descrita por múltiplas capacidades e entender que o conhecimento, nesse caso específico, o matemático, não precisa ser adquirido de forma isolada, ele pode ser apreendido em intercâmbio com outras áreas do conhecimento. Considerando um novo conceito de inteligência, podemos assim considerar também as necessidades de novas formas de ensinar e aprender, o que propomos aqui representado pelo emaranhado entre projetos e resolução de problemas, pois segundo SMOLE (1996. p. 27):

Para Gardner, um problema de matemática, no qual não fosse possível usar também as dimensões linguísticas e espacial, poderia apresentar-se insolúvel. Mais que isso, ele afirma que cada papel cultural que o indivíduo assume na sociedade, seja qual for o grau de sofisticação, requer uma combinação de inteligências.

É por essa natureza integrada já própria dos problemas matemáticos, os quais requerem, por si só, conhecimentos linguísticos, espaciais e matemáticos que daremos continuidade a essa pesquisa com a aplicação de atividades matemáticas, numa perspectiva metodológica dos projetos e da resolução de problemas.

## **5. Resultados da Pesquisa (Parciais)**

Essa primeira etapa de trabalho consistiu em um aprofundamento teórico sobre o nosso emaranhado possível em busca de elucidações e fundamentação para o que estávamos propondo desenvolver na prática.

Procurávamos, em nossas leituras, evidências da conexão entre problemas, projetos e inteligências, por isso escolhemos retratar os resultados teóricos encontrados os quais indicam a existência de um emaranhado entre as teorias estudadas bem como as concepções adotadas por essa pesquisa.

Destacamos parte dos resultados em uma breve tabela a seguir.

<b>Áreas</b>	<b>Conceitos</b>
<b>Resolução de problema/ situação problema</b>	<p>(...) demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la.” (BRASIL, 1997, p. 33).</p> <p>(...) uma parada para pensar sobre a proposta, e não algo automático que o aluno possa resolver seguindo um modelo, sem ter que ler, interpretar e elaborar estratégias. (BITTAR, 2005, p. 23)</p> <p>(...) inclui quebra-cabeças, labirintos e atividades envolvendo ilusão de ótica e considera que problemas devem possibilitar uma variedade de abordagens para a resolução; não devem depender só de elementos conhecidos, mas conduzir à busca e descoberta de novas idéias e, em geral, envolvem desafio, diversão e frustração. (ALLEVATO, 2005, p. 40)</p> <p>A resolução de problemas é um processo que permeia todo o trabalho e todas as atividades, fornecendo um contexto, no qual as noções e competências são desenvolvidas, enquanto as atividades se realizam. (SMOLE, 1996, p. 163)</p>
<b>Projeto</b>	<p>(..) se constitui em um trabalho no sentido de resolver um problema, explorar uma ideia ou construir um produto que se tenha planejado ou imaginado. O produto de um projeto deverá necessariamente ter significado para quem o executa. (Jolibert, 1994 apud SMOLE, 1996, p. 165)</p> <p>Os projetos proporcionam contextos que geram a necessidade e a possibilidade de organizar os conteúdos de forma a lhes conferir significado. É importante identificar que tipos de projetos exploram problemas cuja abordagem pressupõe a intervenção da Matemática, e em que medida ela oferece subsídios para a compreensão dos temas envolvidos. (BRASIL, 1997, p. 26)</p>

<b>Inteligência</b>	<p>(...) uma inteligência implica na capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes num determinado ambiente ou comunidade cultural. A capacidade de resolver problemas permite à pessoa abordar uma situação em que um objetivo deve ser atingido e localizar a rota adequada para esse produto. Os problemas a serem resolvidos variam desde teorias científicas até composições musicais para campanhas políticas de sucesso. (SMOLE, 1996, p. 25)</p> <p>“(...) uma competência intelectual humana deve apresentar um conjunto de habilidades de resolução de problemas – capacitando o indivíduo a resolver problemas ou dificuldades genuínos que ele encontra e, quando adequado, a criar um produto eficaz – e deve também apresentar o potencial para encontrar ou criar problemas - por meio disso propiciando o lastro para a aquisição de conhecimento novo.” (GARDNER, 1995, p. 46)</p>
---------------------	---

Aproveitamos aqui para destacar a importância dessa publicação para a nossa pesquisa, marcando a documentação da primeira etapa de trabalho e explicitando os caminhos teóricos a serem seguidos.

## 6. Referências

ALLEVATO, N. S. G. **Associando o Computador à Resolução de Problemas Fechados: Análise de uma Experiência**. 2005. 370 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2005.

BITTAR, M. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DIZOTTI, F. P. **O trabalho com projetos e a construção do conhecimento matemático.** Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo: SP, 2009.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática.** Howard Gardner; tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GARDNER, H. **Estruturas da Mente: A teoria das inteligências múltiplas.** Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2002.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho.** Tradução: Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GALVÃO, E. da S. NACARATO, A. M. **As abordagens de resolução de problemas presentes em livros didáticos para os anos iniciais.** In: Perspectivas da Educação Matemática: revista do Programa de mestrado em Educação Matemática da UFMS. v.1, n.1. 2008.

ONUCHIC, L.R. ISERP - **Palestra de Encerramento: Uma História da Resolução de Problemas no Brasil e no Mundo.** Unesp. Rio Claro, 2008. Disponível em: <[www.rc.unesp.br/serp/trabalhos\\_completos/completo3.pdf](http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo3.pdf)> Acesso em 31 jun. 12.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escola.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

STANIC, G. M. A., & KILPATRICK, J. **Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum.** In R. I. Charles & E. A. Silver (Eds.), The teaching and assessing of mathematical problem solving. Reston, VA: NCTM e Lawrence Erlbaum, 1989. p. 1-22.

THOMAS, J. W. **A review of research on Project based learning.** Disponível em:  
<http://www.bie.org/images/uploads/general/9d06758fd346969cb63653d00dca55c0.pdf>.

Acesso em 1 de Agosto de 2012.

VAN DE WALLE, J. A. **Teaching through problem solving.** In: Elementary and Middle School Mathematics. 6 ed. New York: Longman, 2007. p. 37- 60.

VAN DE WALLE, J. A. **Teaching Mathematics in the era of the NCTM standards.** In: Elementary and Middle School Mathematics. 6 ed. New York: Longman, 2007. p. 1-11.