



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

O USO DO COMPUTADOR COMO APOIO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

MASCIANO, C.F.R.

O USO DO COMPUTADOR COMO APOIO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Cristiane Ferreira Rolim Masciano
cfrolim@hotmail.com

Resumo

Esta pesquisa caracteriza-se por ser de caráter descritivo e qualitativo, tem por objetivo explicitar e proporcionar maior entendimento sobre o uso do computador como estratégia de ensino na resolução de problemas no processo de construção do conhecimento matemático de alunos com deficiência intelectual e como pode ser uma importante ferramenta para o professor desenvolver no aluno o posicionamento crítico e a independência diante de situações novas e desafiadoras no ensino da matemática, principalmente em relação a alunos com diagnóstico de deficiência intelectual que podem apresentar dificuldades na construção de conceitos essenciais à resolução das situações matemáticas. Realizou-se então, uma revisão bibliográfica com a finalidade de coletar informações de diferentes pesquisadores sobre o tema.

Palavras Chaves: resolução de problemas, tecnologia, ensino e aprendizagem, deficiência intelectual.

Introdução

O ensino da Matemática, atualmente, em muitas escolas está voltado para uma prática conteudista, que utiliza exercícios repetitivos e obsoletos nas aulas (D'AMBROSIO, 1996). No entanto as críticas a esse modelo de ensino ocasionaram debates que levam os profissionais da área a repensar o seu papel e procurar novas estratégias metodológicas, eles passaram a buscar atividades que possam proporcionar a aquisição do conhecimento matemático de maneira não tornar-se obsoleta e desestimulante, ou seja, não meramente um treino sem sentido para o aluno.

Muitos educadores ainda acham que os alunos com deficiência intelectual possuem uma aquisição lenta e pobre de conceitos matemáticos. Hoje entendemos que é possível ensinar matemática, mesmo para alunos com deficiência intelectual, sem a necessidade de exercícios repetitivos, obsoletos, ou mesmo atividades com o objetivo de treino, é viável a construção do conhecimento, através de atividades de qualidade e uma mediação favorável à aquisição do conhecimento numérico. A retenção pobre dos conteúdos muitas vezes atribuída aos deficientes intelectuais pode

ser uma consequência não apenas as características da deficiência, mas em grande parte às falhas nas metodologias de ensino (ROSSIT & GOYOS, 2009).

Logo, é possível favorecer a construção de competências matemáticas de alunos com deficiência intelectual que sistematize e correlacione noções previamente adquiridas, desde que o sujeito tenha a oportunidade de manejar o raciocínio lógico e determinados conceitos matemáticos diante de determinadas situações (SMOLE & MUNIZ, 2013). Um exemplo de apoio que pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem é o computador e seus muitos recursos oferecidos.

As novas tecnologias estão sendo incorporadas ao dia-a-dia da sociedade e conseqüentemente alterando o processo educacional. Por isso a escola não pode ficar indiferente diante das mudanças ocorridas na sociedade. Ensinar passa a ser um processo, que, mais do que nunca, precisa criar condições favoráveis para que o aluno aprenda (SANTOS, 2002). O professor mesmo com sua principal tarefa de ensinar deve deixar de ser um mero transmissor de conhecimento para se transformar no responsável em preparar as condições necessárias para que ocorra a aprendizagem, lançando mão de todos os recursos para tal fim (MANTOAN, 1997).

Nesse contexto, com a tecnologia inserida no ambiente escolar, um grande contingente de professores são chamados a avançarem em processos de migração rumo ao uso da tecnologia como ferramenta didática para a educação. É, portanto, fato indiscutível que a tecnologia tem modificado drasticamente a sociedade e que isso tem refletido diretamente nas relações didáticas e no processo educativo (BRANCO, 2009). A imersão da tecnologia no meio educacional estabelece um novo modelo conceitual, que instiga a todos a estabelecerem uma relação mais amigável, embora saibamos que hoje ainda temos que transitar em uma via de mão dupla, na qual, por um lado, a tecnologia é amplamente disponibilizada, e, por outro, o sistema educacional que ainda não é capaz de integrá-la naturalmente em seus modelos didáticos já existentes (SANTOS, 2012).

O computador pode ser uma importante estratégia didática/metodológica para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos no processo de aprendizagem e na resolução de problemas matemáticos, ao se propor desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos, pode permitir aos alunos colocar-se diante de diferentes questionamentos e pensar por si próprio, possibilitando o exercício do raciocínio lógico e não apenas o uso padronizado de regras, já que, geralmente os problemas propostos em sala de aula são exercícios repetitivos, muitas vezes para fixar os conteúdos que acabaram de ser estudados, motivando o uso de procedimentos padronizados para ser utilizados na resolução de problemas semelhantes, assim o computador pode ser utilizado como ferramenta neste processo, facilitando o entendimento e motivando o uso de outras estratégias que não as convencionais.

O Uso do Computador na Educação Matemática

Para Groenwald e Ruiz (2006) a utilização das novas tecnologias, na educação, implica em um processo de inovação docente que justifique a necessidade desta corporação, e que deve levar a uma melhora no processo de ensino e aprendizagem.

A busca insistente de práticas pedagógicas que possam favorecer o processo de ensino e aprendizagem nas escolas, tornando-o um processo mais significativo e que facilite para o estudante o aprendizado do conteúdo ensino, assim o computador passou a ser mais utilizado como uma ferramenta nas aulas de matemática. “Ele é apontado como um instrumento que traz versáteis possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, seja pela sua destacada presença na sociedade moderna, seja pelas possibilidades de sua aplicação nesse processo” (BRASIL, 1997).

A utilização de jogos e softwares educativos para a educação Matemática pode favorecer o processo de aprendizagem tornando-o mais dinâmico, enriquecedor, despertar a curiosidade e a vontade de aprender, além de propiciar aos estudantes um olhar diferenciado para o ensino. Para Bona (2009) os softwares educativos podem ser um notável auxiliar para o estudante adquirir conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o conjunto de situações, procedimentos e representações simbólicas oferecidas por essas ferramentas é muito amplo e com um potencial que atende boa parte dos conteúdos das disciplinas.

Bellemain, Gitirana e Andrade (2010) afirmam que a aprendizagem em matemática mediada por tecnologias, se dá por meio da realização, pelos sujeitos de atividades nas quais os conhecimentos matemáticos estão em jogo. Nesse sentido, os softwares no ensino da matemática precisam possibilitar a construção, armazenamento e análise de situações que envolvam os conhecimentos.

Assim como no planejamento de uma aula é importante que o professor defina os objetivos e domine bem as atividades que serão propostas, é necessário uma análise criteriosa do software a ser utilizado, assim como, sua adequada utilização e exploração para a organização do pensamento e socialização do estudante.

Os Softwares Educativos

A evolução dos computadores – *hardwares* – e dos programas – *softwares* – foi muito rápida. Eles influenciaram o modo de vida dos seres humanos e como não podia deixar de ser influenciaram diretamente o ambiente escolar. A chegada dos computadores à escola surgiu da exigência da sociedade para que ela formasse cidadãos preparados para lidar, entre outras coisas, com essa tecnologia. Essa exigência é pautada, entre outros argumentos, no fato de que “abre, para as crianças, a possibilidade segura de um salto de qualidade no seu desenvolvimento cognitivo, e de um saldo inesgotável de autoconfiança devido ao domínio da máquina” (TAILLE, 1990), além de que a criança fica preparada para participar ativamente dessa nova linguagem que a cerca.

São vários os benefícios apontados pelos estudiosos em relação ao uso dos computadores nas escolas, entre eles: “o fato de o computador permitir a criança ensaiar e errar [...], trabalhar com computador ajuda as crianças a se tornarem atentas pesquisadoras de erros [...], o computador é um poderoso meio para desenvolver a lógica e a aprendizagem da criança.” (PELUSO, 1998, p. 161-163).

As primeiras tentativas de ensino com a utilização de computador foram relevantes, mas uma das maiores contribuições em termos de software educacional foi a do pesquisador Seymour Papert o qual desenvolveu a linguagem *Logo*.

Papert trabalhou na equipe de Jean Piaget durante 05 anos e suas pesquisas têm algumas convergências com a teoria construtivista piagetiana, de modo especial à ideia de que a criança deve ser construtora do conhecimento. Em suas pesquisas Papert buscou, entre outras coisas, superar o modelo instrucionista das máquinas de ensinar, criando assim o construcionismo, onde a criança constrói o conhecimento com o mínimo de ensino possível, a criança é uma investigadora. Dentro dessa linguagem, Papert criou dois modelos de “tartaruga” uma em forma de robô e outra para ser utilizada no computador, criações essas realizadas em épocas diferentes. (TAILLE, 1990, p. 102)

Papert, ao criar linguagem LOGO, criou um *software* totalmente voltado para a educação, sendo que através desse *software* eram dados os comandos que faziam a “tartaruga” se mover e deixar seus desenhos na tela do computador. Esse programa dava a criança o domínio sobre a máquina, pois era ela, a criança, quem determinava o que a “tartaruga” deveria desenhar através de um tipo de programação utilizando como base a matemática, e assim aprendia por investigação e descoberta. (TAILLE, 1990, p. 103)

Desde a década de 60, Papert defendia a ideia de que cada criança deveria ter um computador em sala de aula e que a educação precisava se remodelada para se adaptar às novas tendências da modernidade o que faltava à escola. A principal preocupação de Papert era que a educação deveria evoluir e que a escola deveria, sim, integrar os computadores ao seu ambiente para que as crianças aprendessem desde cedo a dominar as máquinas, de modo que, mais tarde, não fossem dominadas por elas.

Dentro dessa perspectiva, pode-se acreditar que há grandes possibilidades que o estudante, ao utilizar o computador, possa melhorar na fluência e sequência do raciocínio, aumente o tempo de concentração nas atividades apresentadas, direcione sua aprendizagem e absorva o erro como elemento da aprendizagem, assim como acontece com o jogo.

Os softwares educativos são desenvolvidos em uma proposta que busca chamar a atenção do estudante, através do apelo visual, imagens, cores, personagens e animação que permite uma relação maior do usuário com o jogo, além do som que desperta a atenção e premiação acerto/erro, nesse caso o erro pode ser visto como parte da brincadeira. Esses fatores juntos promovem o envolvimento com o jogo e conseqüente espera-se com o conteúdo a ser aprendido.

O software educativo pode ser um importante aliado à aprendizagem do estudante, pois pode facilitar, além de se adaptar aos distintos modos e ritmos de aprendizagem. Através do jogo, no computador, os estudantes poderão fazer uma ponte entre os conceitos matemáticos e a prática, já que, para muitos a dificuldade no ensino da matemática pode estar no fato de que a ciência é tida como o ambiente das abstrações que enfoca os aspectos formais e se divorcia da realidade (MACHADO, 1997).

Porém, o uso de novas tecnologias na escola ainda prescinde refletir sobre de uma nova postura do professor, assim como, a aquisição de novas competências e conhecimentos, além da necessidade de investimentos em computadores e softwares educativos. Por isso, a necessidade de pensar e repensar a prática pedagógica com o

propósito de favorecer a aprendizagem dos estudantes, principalmente àquele com necessidades específicas em sua aprendizagem.

O fato de o computador oferecer uma atividade mais lúdica e integrada, possibilitando um aprendizado quase que informal e prazeroso pode contar como aspecto positivo para o professor no processo de ensino. No entanto, é importante que as atividades sejam trabalhadas de forma que levem o estudante a desafiar a sua capacidade intelectual e emocional, mas de modo a não desmotivá-lo devido à dificuldade, mas que seja repleto de estímulos. Isto requer do professor o cuidado na escolha dos softwares educativos que devem possibilitar a criação de ambientes motivadores no processo de ensino e aprendizagem, somado às vantagens dos jogos que geralmente são compostos.

Outro aspecto necessário avaliar na seleção de um software é o sentido lúdico que propõe, se suas representações virtuais são apresentadas de forma coerente, motivadoras, despertando a curiosidade, a necessidade da obediência às regras, a iniciativa, assim como o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração, assim como, propiciar a memória, percepção visual, raciocínio lógico matemático.

Concepção de Problema

A palavra “problema” pode ter significados distintos, Pozo (1994) define como uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução; enquanto Dante (2000) define problema como qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-la, e ainda estabelece uma diferenciação entre problema e problema matemático, e afirmando que esse último “é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-la”, assim, o pode ser considerado como ponto de partida para a aprendizagem, sem métodos prescritos ou memorizados, muito menos um método 'correto' de solução. Ainda para este autor o problema deve:

- ser desafiador para o aluno;
- ser real;
- ser interessante;
- ser o elemento de um problema realmente desconhecido;
- não consistir na aplicação evidente e direta de uma ou mais operações aritméticas;
- ter um nível adequado de dificuldade.

Thompson (1989) traz uma concepção de problema como uma “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” e ainda aquelas situações em que envolve 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 ideias e, em geral, envolvem desafio, diversão e frustração.

Para Polya (1962 apud Wagner, 2003), a concepção de problema é mais ampla e consiste em buscar conscientemente por alguma ação apropriada para atingir um

objetivo claramente definido mas não imediatamente atingível. Este mesmo autor acredita que se tem um problema quando duas características se mostram presentes: há uma necessidade não satisfeita e quando são descobertos caminhos não óbvios para satisfazê-la.

Por fim, Onuchic (1999) traz sua compreensão sobre a definição de problema sendo: "[...] é tudo aquilo que não se sabe fazer mas que se está interessado em resolver" e que "o problema não é um exercício no qual o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou uma determinada técnica operatória [...]". Sendo assim, um ponto de partida, que permite conexões entre os diferentes ramos da matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos através da resolução de problemas.

A Resolução de Problemas

A resolução de problemas já há alguns anos, tem sido uma das linhas de investigação na didática da Matemática. Segundo Dante (1991):

“É possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela” (p. 25).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais¹ (1998) ressaltam que um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado, mas não que esta solução esteja disponível logo no início, mas de forma que permita a construção pelo aluno. Por isso, a necessidade de que a Matemática, fundamentada na resolução de problemas deve ser incentivada desde as séries iniciais desenvolvendo uma organização do trabalho pedagógico que envolva o aluno com a linguagem matemática e esse possa se desenvolver plenamente durante o seu processo de escolarização.

Para Polya (1995):

“O professor que deseja desenvolver nos alunos o espírito solucionador e a capacidade de resolver problemas deve incutir em suas mentes algum interesse por problemas e proporcionar-lhes muitas oportunidades de imitar e de praticar. Além disso, quando o professor resolve um problema em aula, deve dramatizar um pouco as suas ideias e fazer a si próprio as mesmas indagações que utiliza para ajudar os alunos. Por meio desta orientação, o estudante acabará por descobrir o uso correto das indagações e sugestões e, ao fazê-lo, adquirirá algo mais importante do que o simples conhecimento de um fato matemático qualquer” (p. 03).

¹ No [Brasil](#), os parâmetros curriculares nacionais são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal que orientam a [educação](#) e são separados por disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), consideram que a resolução de problemas é como um eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, nesse sentido, pode ser fundamentada em alguns princípios como situações que possam explorar os conceitos, ideias e métodos matemáticos e assim os alunos poderão desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las, ou seja, o ponto de partida. O problema não pode ser aplicado apenas como um exercício, de forma mecânica, e com uma fórmula ou mesmo um processo operatório. O aluno ainda pode utilizar o que aprendeu para resolver outros problemas, fazendo relações e generalizações entre conhecimentos adquiridos em situações semelhantes, havendo também uma articulação de conceitos.

Segundo Silveira (2001):

“Um problema matemático é toda situação que requer a descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado. O fundamental é que o resolvidor conheça o objetivo a chegar, mas só estará enfrentando um problema se ele ainda não tem os meios para atingir tal objetivo” (p. 01).

Através da utilização desta metodologia o professor pode estimular o aluno a questionar o problema e até mesmo sua própria resposta, transformando-o em uma fonte de novos problemas, por isso a importância de que o problema admitam diferentes respostas que permita criar diferentes estratégias para resolver, e assim, evita-se uma metodologia voltada para reprodução de conhecimentos. Assim, o aluno passa a ser agente da construção do seu conhecimento, pelas conexões que estabelece com seu conhecimento prévio num contexto de resolução de problemas (PCN, 1998).

Gontijo (2007), em seu estudo relata:

“A adoção da resolução de problemas como estratégia de organização do trabalho pedagógico com a matemática possibilita o desenvolvimento de capacidades de observação, comunicação, argumentação e validação de processos, além de estimular formas de raciocínio como intuição, indução, dedução e estimativa. Estas capacidades são requeridas nas situações práticas do cotidiano dos estudantes, nas quais os problemas para serem solucionados, exigem o uso de algumas delas” (p.57).

Na resolução de problemas é necessário entender as relações lógicas constantes do problema para então relacionar os dados entre si e realizar as operações necessárias à solução, e assim, mesmo se o aluno não possuir os pré-requisitos necessários para a resolução do problema proposto ele pode criar suas próprias estratégias, porém para Dante (1991), deve-se propor aos estudantes várias estratégias de resolução de problemas, mostrando-lhes que não existe uma única estratégia, ideal e infalível, já que, cada problema exige uma determinada estratégia.

Dante (1998) ainda relata que os objetivos da resolução de problemas são:

- Fazer o aluno pensar produtivamente;
- Desenvolver o raciocínio do aluno;
- Ensinar o aluno a enfrentar situações novas;
- Dar ao aluno a oportunidade de se envolver com as aplicações da Matemática;
- Tornar as aulas de Matemática mais interessantes e desafiadoras;
- Equipar o aluno com estratégias para resolver problemas;
- Dar uma boa base matemática às pessoas.

Segundo Polya (1995), há quatro etapas principais que são empregadas na resolução de problemas:

- **Compreensão do problema** fundamental para construir figuras para esquematizar a situação proposta, destacando valores, correspondências e uso da notação matemática.
- **Construção de uma estratégia de resolução** que estimula o aluno a buscar conexões entre os dados e o que é solicitado, e pensar em situações similares, estabelecendo assim, um plano de resolução, definindo prioridades e investigações complementares para resolver o problema.
- **Execução de uma estratégia escolhida** que dependerá se as etapas anteriores foram bem desenvolvidas e que cada procedimento realizado está correto, para o sucesso da resolução.
- **Revisão da solução** permite “uma depuração e uma abstração da solução do problema”, sendo que a primeira verifica os procedimentos utilizados, procurando simplificá-los, enquanto a abstração reflete sobre o processo realizado, determinando a essência do problema e do método empregado para resolvê-lo e assim proporcionando uma transposição do aprendizado adquirido durante a resolução de situações-problema.

Para Dante (1991 apud SOUSA, 2005) o problema deve ser desafiador, real e interessante, outros aspectos recomendados são:

- *Facilite a discussão entre eles ou faça perguntas para esclarecer os dados e condições do problema e o que nele se*
- *Procure certificar-se de que o problema está totalmente entendido por todos.*
- *Lembre-se de que uma das maiores dificuldades do aluno ao resolver um problema é ler e compreender o texto.*
- *Em seguida, dê um bom tempo para os alunos trabalharem no problema, porque a resolução não pode se transformar numa competição de velocidade, e elas precisam muito mais de tempo para pensar e trabalhar no problema do que de instruções específicas para resolvê-lo.*
- *Procure criar entre os alunos um clima de busca, exploração e descobertas, deixando claro que mais importante que obter a resposta correta é pensar e trabalhar no problema durante o tempo que for necessário para resolvê-lo (p. 08).*

Para Vergnaud (1994), a resolução de problemas ou as situações de resolução de problemas são essenciais para a conceitualização, pois “o problema não é um problema para um indivíduo a menos que ele ou ela tenha conceitos que o/a tornem capaz de considerá-lo como um problema para si mesmo”. Segundo o mesmo autor a problematização vai muito além da abstração de regularidades do mundo observável e que os problemas são teóricos e práticos, não meramente empíricos, mesmo para crianças pequenas.

A Caracterização da Deficiência Intelectual e a Construção do Conhecimento Matemático

A literatura já adotou distintos termos para referir-se à deficiência intelectual, como, por exemplo, oligofrenia, retardo mental, atraso mental, deficiência mental. Para melhor defini-la, em 1995, o simpósio “Intellectual Disability: programs, policies, and planning for the future”, da Organização das Nações Unidas (ONU), alterou o termo deficiência mental para deficiência intelectual, com o intuito de diferenciar com mais clareza a deficiência mental da doença mental (quadros psiquiátricos não necessariamente associados a déficit intelectual). Em 2004, um evento realizado pela Organização Mundial de Saúde e Organização Pan-Americana da Saúde, o termo deficiência intelectual foi consagrado no documento Declaração de Montreal sobre Deficiência Intelectual (SMITH, 2008).

Quanto à definição, vários documentos como o CID 10 (Classificação Internacional de Doenças); DSM IV (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais), CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade) e o APA (Manual de Diagnóstico e Prática Profissional em Retardo Mental da Associação Americana de Psicologia), ainda utilizados principalmente pela saúde e educação trazem diferentes conceitos para deficiência intelectual, fazem referência somente aos testes psicométricos, não avalia outros aspectos relativos ao comportamento adaptativo e social, limitando a apenas quantificar a inteligência.

Atualmente, o próprio sistema educacional reflete o fato de que muitas pessoas com deficiência intelectual podem não apresentar limitações em todas as áreas das habilidades adaptativas e, portanto, necessitam de tipos de apoio diferenciado; exigindo uma mudança na concepção de prestação de serviços, e a necessidade de oferecer alguns serviços continuados e variados para responder às necessidades específicas de cada indivíduo. Estas necessidades devem ser determinadas através de avaliações clínicas e nunca em função unicamente de um diagnóstico fechado que possa rotular a pessoa.

Para Verdurgo (1994), a avaliação detalhada do indivíduo e dos apoios de que ele necessita permitirá analisar separadamente todas as áreas em que podem existir necessidades e, então, providenciar uma intervenção, uma vez reconhecida sua interdependência. Esta abordagem permite que se tenha o enfoque adequado para o tratamento ou para o planejamento dos serviços que levem em consideração todos os aspectos da pessoa.

Desta maneira, a partir do ponto de vista do indivíduo, tem-se uma descrição mais apropriada das mudanças necessárias ao longo do tempo, levando em conta as respostas individuais para o desenvolvimento pessoal, para as mudanças ambientais, para as atividades educacionais e as intervenções terapêuticas, ou seja, serviços e apoios que possam aumentar as oportunidades do indivíduo levar uma vida pessoal satisfatória.

Smith (2008), ainda afirma que seguindo esta abordagem centra-se na possibilidade que o ambiente social tem de oferecer os serviços e apoios que aumentarão as oportunidades do indivíduo, assim definindo os apoios de acordo com sua intensidade:

Considera-se três critérios no diagnóstico da deficiência intelectual: o funcionamento intelectual; o comportamento adaptativo, e a idade de início das manifestações ou sinais indicativos de atraso no desenvolvimento. A inteligência restringe-se como a capacidade geral, incluindo raciocínio, planejamento, solução de problemas, pensamento abstrato, compreensão de ideias complexas, rapidez de aprendizagem e aprendizagem por meio da experiência. O comportamento adaptativo é definido como o conjunto de habilidades conceituais, sociais e práticas adquiridas pela pessoa para corresponder às demandas da vida cotidiana.

Tipos de Apoio:

- *intermitente (Episódico) – o apoio se efetua apenas quando necessário. Caracteriza-se por sua natureza episódica, com duração limitada, ou seja, nem sempre a pessoa necessita de apoio, mas durante momentos, em determinados ciclos da vida;*
- *limitado (consistente) – apoios intensivos caracterizados por duração contínua, por tempo limitado, mas não intermitente. Como por exemplo, o treinamento do deficiente para o trabalho por tempo limitado ou apoios transitórios durante o período entre a escola, a instituição e a vida adulta;*
- *extensivo (contínuo) – trata-se de um apoio caracterizado pela regularidade, normalmente diária em pelo menos em alguma área de atuação, tais como na vida familiar, social ou profissional. Nesse caso não existe uma limitação temporal para o apoio, normalmente se dá em longo prazo;*
- *permanente (constante) – é o apoio constante e intenso, necessário em diferentes áreas de atividade da vida. Estes apoios exigem mais pessoal e maior intromissão que os apoios extensivos ou os de tempo limitado. (p. 28)*

No processo de avaliação não se pode perder de vista as especificidades da deficiência intelectual para que se possa oferecer respostas educativas adequadas para se garantir o seu pleno desenvolvimento escolar. Ou seja, a base conceitual ou as características específicas da deficiência intelectual apontadas por este conceito, e sua múltipla dimensionalidade, ou seja, não considerar a deficiência intelectual de forma genérica, mas considerar as características específicas do conceito (AAMR, 2006).

Para Alonso e Bermejo (2003) esta nova concepção multidimensional pretende ampliar um enfoque já existente, evitando assim que apenas um teste psicométrico seja único parâmetro para assinalar o nível de capacidade, mas que este critério seja relacionado às necessidades individuais dessas pessoas e o nível de apoio necessário.

Muitos educadores ainda acham que os alunos com deficiência intelectual possuem uma aquisição lenta e pobre de conceitos matemáticos. Hoje entendemos

que é possível ensinar matemática, mesmo para alunos com deficiência intelectual, sem a necessidade de exercícios repetitivos, obsoletos, ou mesmo atividades com o objetivo de treino, é viável a construção do conhecimento, através de atividades de qualidade e uma mediação favorável à aquisição do conhecimento numérico. A retenção pobre dos conteúdos atribuído aos deficientes intelectuais pode ser atribuída não apenas as características da deficiência, mas em grande parte às falhas nas metodologias de ensino utilizadas (Rossit & Goyos, 2009).

Logo, é possível favorecer a construção de competências matemáticas de alunos com deficiência intelectual que sistematize e correlacione noções previamente adquiridas, desde que o sujeito tenha a oportunidade de manejar o raciocínio lógico e determinados conceitos matemáticos diante de determinadas situações (Smole & Muniz, 2013).

As crianças com deficiência intelectual podem apresentar dificuldades na aprendizagem de conceitos abstratos e em focar a atenção, por isso a importância em desafiar, criar, socializar e discutir, a resolução de problemas pode auxiliar na construção de conceitos, no desenvolvimento de estratégias para resolução de situações, na participação, na socialização por meio do uso da linguagem e, especialmente, na construção da autonomia.

Para Muniz (2010):

Os conceitos matemáticos são, sobretudo, ligados a elementos abstratos, criados pelo pensamento humano, uma vez que o trabalho do matemático se realiza sobre um mundo abstrato, imaterial, essencialmente no campo conceitual. Devemos, na mesma intensidade, considerar que é o mundo material, concreto e real, ao menos no ensino fundamental e na educação infantil, que dá o sentido e a vida a estes elementos matemáticos, tão importantes, no processo de conceitualização (p. 61).

Neste sentido, a resolução de problemas pode ser uma importante ferramenta para o professor no ensino da matemática, principalmente em relação a alunos com diagnóstico de deficiência intelectual que podem apresentar dificuldades na construção de conceitos essenciais à resolução das situações matemáticas. A ludicidade na atividade e também a presença do material concreto podem ser facilitadores do processo de aprendizagem. Assim, o conhecimento torna-se mais significativo e a criança pode se sentir mais motivada para os estudos.

Considerações Finais

O conhecimento matemático deve ser construído pela criança com Deficiência Intelectual à medida que interage com o meio. Por isso, a necessidade que sejam respeitados os conhecimentos já construídos pelo aluno, as experiências, descobertas e o estabelecimento de relações entre elas, à construção de hipóteses e sua análise para se chegar a um conceito. Para Masciano et al (2013), “o aluno com deficiência intelectual possui um desenvolvimento singular e que, para utilizar o raciocínio lógico matemático, ele deve construir esquemas, adaptando os mecanismos de assimilação e acomodação à sua forma diferente de ser, mantendo uma sequência de evolução harmoniosa”.

A construção do conhecimento então exige novas atitudes, metodologias, recursos adequados para favorecer a aprendizagem do aluno, o professor precisa ainda mais trabalhar com perspectiva de que fazer um trabalho diversificado, já que trabalha com alunos com ritmos de aprendizagem diferentes, mas que não significa impossibilidade de aprendizagem.

A resolução de problemas vem sendo parte do currículo de Matemática sobre a qual, atualmente, mais falada e mais compreendida. Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõe o desenvolvimento nos alunos da capacidade de resolver problemas e a resolução de problemas como ponto de partida fundamental da atividade Matemática, visando construir referências nacionais comuns ao processo educativo para que os alunos possam ter acesso ao conjunto de conhecimentos necessários ao exercício da cidadania.

Estudos, como por exemplo, Souza (2008), mostram que os alunos com deficiências podem ser fortemente favorecido no processo de desenvolvimento e aprendizagem, com o apoio do uso das novas tecnologias nas mais diversas áreas do conhecimento; para alguns sendo, muitas vezes, a única ferramenta de acesso ao conhecimento.

A tecnologia contribui para um modelo transdisciplinar de aprendizagem, pois é um instrumento que favorece o “aprender a fazer”. Fazer significa fazer coisas novas, criar, pôr em dia suas potencialidades criativas. É este aspecto do “fazer” que constitui o contrário do tédio de que padecem tantos seres humanos que, para prover suas necessidades, são obrigados a exercer uma profissão em desacordo com suas predisposições interiores.

Destaca-se, então, a importância do uso do computador na resolução de problemas como estratégia metodológica para o processo de ensino e aprendizagem de modo que propicie o aluno o hábito da pesquisa, estimulando a curiosidade e o preparando para lidar com situações novas sendo motivado a pensar, conhecer, tentar e solucionar problemas matemáticos dentro e fora da escola. De forma que favoreça o aluno na abstração dos conceitos propostos, desta maneira o professor ao sugerir atividades pode despertar o entusiasmo dos alunos facilitando o processo de aprendizagem.

No entanto, este tipo de trabalho só terá sucesso se os problemas trabalhados desempenharem seu verdadeiro papel no processo de ensino, desenvolvendo no aluno posicionamento crítico e independência diante de situações novas e desafiadoras.

Referências Bibliográficas:

AAMR (2006). Retardo Mental Definição, Classificação e Sistemas de Apoio. Porto Alegre. Artmed .10^a.ed.

ALONSO, M.A.V.; BERMEJO, B.G (2003). Retraso Mental – Adaptación social y problemas de comportamiento. Madrid, Ediciones Pirámide.

BELLEMAIN, F.; GITIRANA, V.; ANDRADE, J. P (2010). Desenvolvimento de tecnologias para a educação matemática – avanços e desafios. In JAHN, A. P.; ALLEVATO N. S. G. (org.) Tecnologias e educação matemática. Recife. SBEM.

BONA, B.O (2009). Análise de Softwares Educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: Revista Experiências em Ensino de Ciências-UFRGS. Carazinho V4. nº1, p.35-55. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos>> Acesso em 12 de agosto 2014.

BRANCO, M. L. C (2009). Hércules e Jiló no mundo da matemática: concepção e desenvolvimento de um software lúdico-educativo de apoio à educação inclusiva no ensino da matemática: aplicação e validação. Brasília. Anais do Congresso de Iniciação Científica, Universidade de Brasília.

BRASIL (1998). Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

DANTE, L. R (1991). Didática da resolução de problemas de matemática. São Paulo. Ática. 2. ed.

DANTE, L.R (1998). Didática da Resolução de Problemas de Matemática. São Paulo. Ática. 2. ed.

DANTE, L. R (2000). Didática da Resolução de Problemas de Matemática. São Paulo. Ática. 12. ed.

D'AMBRÓSIO, U (2010). Educação Matemática: da teoria à prática. São Paulo: Papirus, 19ª Ed.

GONTIJO, C. H (2007). Relações entre criatividade, criatividade em matemática e motivação matemática de alunos do Ensino Médio. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação Instituto de Psicologia. Brasília. Universidade de Brasília.

GROENWALD, C. L. O.; RUIZ, L (2006). Formação de professores de matemática: uma proposta de ensino com novas tecnologias. Acta Scientiae, v. 9.

MACHADO, N.J (1987). Matemática e Realidade. São Paulo: Cortez.

MANTOAN, M. T. E (1997). Ser ou estar: eis a questão. Explicando o déficit intelectual. Rio de Janeiro: WVA Editores.

MASCIANO, C.F.R; FONSECA, J.G.; SOUZA, A.S (2013). O lúdico na construção do conhecimento numérico do aluno com deficiência intelectual. ANAIS do III Congresso Internacional de Educação Inclusiva e Equidade. Almada. Portugal.

MUNIZ, C. A (2010). Brincar e Jogar enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte. Autêntica.

ONUCHIC, L (2012). A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos e para onde iremos? IV Jornada Nacional de Educação Matemática. XVII

Jornada Regional de Educação Matemática. Universidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul.

PELUSO, A (1998). *Informática e Afetividade, a evolução tecnológica condicionará nossos sentimentos?* Bauru, São Paulo. EDUSC. Tradução da 1.ed.

POLYA, G (1995). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro Interciência. 2ª ed.

POZO, J. (Org.) (1998). *A Solução de Problemas: Aprender a Resolver, Resolver para Aprender*. Porto Alegre: Artmed.

ROSSIT, R.A.S. & GOYOS, C (2009). Deficiência intelectual e aquisição matemática: currículo como rede de relações condicionais. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*.

SANTOS, G. L. MAIA, J. E. B. VIDAL E. M (2002). *Educação, Informática e Professores*. Fortaleza: Edições Demócrito Rochas.

SANTOS, G. L (2012). *Tablets, Laptops, Computadores e Crianças Pequenas: Novas Linguagens, Velhas Situações na Educação Infantil*. Brasília:Liberlivro.

SILVEIRA, J. F. P. O que é matemática? (2001). Disponível em: <<http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/resu.html>>. Acesso em: 27 maio 2014.

SMITH, D. D (2008). *Introdução à Educação Especial: ensinar em tempos de inclusão*. Porto Alegre: Artmed. 5 ed.

SMOLE, K. S. & MUNIZ, C.A (2013). *A matemática em sala de aula, reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental*. Porto Alegre. Penso.

SOUSA, A. B (2005). *A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática*. Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ArianaBezerradeSousa.pdf>. Acesso em: 30 junho 2014.

SOUZA, A. M (2008). *La informática educativa como apoyo em el proceso de enseñanza-aprendizaje de alumnos com deficiência mental: Concepción, desarrollo y aplicación Del software "Hércules y Jiló"*. Tese de Doutorado. Madrid. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

TAILLE, Y (1990). *La. Ensaio sobre o Lugar do Computador na Educação* – São Paulo: Iglu.

THOMPSON, A. G (1989). *Learning to Teach Mathematical Problem Solving: Changes in Teachers' Conceptions and Beliefs*. In: CHARLES, R. I.; SILVER, E. A. (Ed.). *The Teaching and Assessing of Mathematical Problem Solving*. Virginia: Laurence Erlbaum Associates.

VERDUGO, M. A (1994). *El cambio de paradigma em La concepción Del retraso mental: La nueva definicion de La AAMR*. *Ciclo Cero*, vol. 25(3).

VERGNAUD, G (1994). Multiplicative conceptual field: what and why? In Guershon, H. and Confrey, J. (1994). (Eds.) The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics. Albany, N.Y.: State University of New York.

WAGNER, D. R (2003). We Have a Problem Here: $5 + 20 = 45$. Mathematics Teacher, Reston, v.96, n.9, p.612-616.