te Brace & Co;

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SEGUNDO A PERCEPÇÃO DE DAVID AUSUBEL

ADRIANA FELIX DA SILVA LIMA

RESUMO

O presente artigo consiste na investigação bibliográfica de teor qualitativo que busca analisar e entender um pouco mais sobre a definição das regras de sinais com números inteiros, a sua sinalização que não é o mesmo da subtração nem da adição e como utilizá-la de forma significativa. A ideia desta investigação foi através da curiosidade em discutir e conhecer alguns processos relevantes das questões pertinentes a esse tema. Além disso, consideramos que as múltiplas abordagens relativas às regras de sinais contribuem na aprendizagem do ensino da Matemática. As regras de sinais com números inteiros se constituiu em um campo com diversos obstáculos e por isso estamos promovendo uma reflexão sobre o tema deste trabalho e consequentemente acrescentamos outras possibilidades de metodologia na utilização das regras de sinais nas operações elementares dos Números Inteiros permitindo ampliar a aprendizagem significativa internamente ao próprio conhecimento matemático. De acordo com as concepções de Miras (1998) faremos uma breve reflexão, sobre as possíveis causas das dificuldades dos nossos alunos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Entenderemos a diferença entre aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa, segundo a percepção de David Ausubel. Seguindo essa mesma linha, compreenderemos que o significado não está no professor ou em qualquer atividade desenvolvida, mas sim no aluno.
PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem significativa; Regras de sinais; Jogos Lúdicos.

ABSTRACT

This article is the literature search of quality content that seeks to analyze and understand a little more about the definition of signs of rules with integers, their signage that is not the same as subtraction or addition and how to use it significantly. The idea of this research was by curiosity to discuss and meet some relevant processes of issues relevant to this topic. Also, we consider that multiple approaches to signal rules contribute to the learning of mathematics teaching. The signs of rules with integers constituted a field with many obstacles and we are promoting a reflection on the theme of this work and thus add other methodology possibilities in the use of sign rules the elementary operations of whole numbers allowing expand learning significant internally to own mathematical knowledge. According to the conceptions of Miras (1998) is a brief reflection on the possible causes of the difficulties of our students in the teaching and learning of mathematics. We understand the difference between rote learning and meaningful learning, the perception of David Ausubel. Following this same line, we understand that the meaning is not the teacher or any activity performed, but the student.
Keyword: Meaningful Learning; Signs Rules; Playful Games.

1- Introdução

A presente pesquisa para a conclusão do curso de Pós Graduação em Educação em Matemática deu-se primeiramente por uma curiosidade, que abriu caminho para uma atitude investigativa sobre o tema “Aprendizagem Significativa das Regras de Sinais com Números Inteiros”.

Realizamos esta pesquisa através de referências bibliográficas e consideramos esta abordagem como um ponto de partida para uma reflexão com resultados significativos, pois iremos propor uma reflexão sobre os métodos aplicados em sala de aula pertinentes ao tema desta pesquisa.

Em todas as pesquisas relacionadas ao aluno deparamos sempre na questão de que os mesmos são agentes da construção do seu conhecimento, o protagonista de sua própria aprendizagem e com isso o papel do professor ganha novas dimensões. Entretanto as inúmeras dificuldades que enfrentamos na compreensão e na aprendizagem dos conteúdos de Matemática, principalmente relacionados às regras de sinais envolvendo números inteiros são imensas.

Outro ponto fundamental é que muitas vezes no ensino da Matemática precisamos memorizar as regras, mas com um olhar significativo, porém deparamos que na maior parte das vezes esse processo se torna “decoreba” em vez de compreender como ocorre o processo das regras de sinais, com isso o aluno esquece facilmente, pois não há compreensão dos procedimentos que dão tratamento aos conteúdo.

Sabemos que as operações realizadas com números naturais decorrem em geral de maneira na-

tural, já para as operações com números inteiros percebemos que existe um bloqueio por parte de alguns de nossos alunos. Apesar de ser um conteúdo apresentado inicialmente no 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, é muito comum alguns estudantes chegarem ao Ensino Médio e superior sem a compreensão clara das regras de sinais com números inteiros e esse foi um dos motivos que nos levou ao seguinte questionamento que norteou este artigo.

Quando a aprendizagem das regras de sinais com números inteiros é significativa para o aluno? E quando ela é uma aprendizagem mecânica?

2 - O CONCEITO DE ENSINAR

Freire (1996, p. 27) afirma, “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Sabemos que ensinar Matemática não é um ato fácil de realizar, mesmo porque geralmente a maioria das pessoas demonstra certo “pavor” em aprender o conteúdo. Ainda que convivam diariamente com a matemática assistemática, quando se veem obrigadas a sistematizar algo ficam com receio, colocando então um “muro” para separar, surgindo assim a dificuldade em aprender esta disciplina.

Os ”tabus” são constantes e passam de geração para geração, essas são apenas algumas das razões pelas quais as pessoas declaram não gostar de Matemática. Sabemos que existem inúmeras razões para um sujeito detestar a matéria, principalmente quando vem desde as relações culturalmente comprometidas entre os estudantes e a disciplina até as vicissitudes às quais estão submetidas dentro do âmbito escolar, mais necessariamente dentro da sala de aula.

O ensino e aprendizagem da Matemática contam com a participação do aluno, professor e do saber matemático.

De acordo com o PCN, é de fundamental importância ao professor:

- identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações;
- conhecer a história de vida dos alunos, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais;
- ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas às essas concepções. (BRASIL, 1998, p. 36)

O professor deve mostrar aos alunos que a Matemática não é um “bicho de sete cabeças” e que a sua finalidade é contribuir para a formação do cidadão como um individuo que age, pensa, reflete e contribui para as diversas mudanças na sociedade onde está inserido.

2.1 - DEFINIÇÕES DAS REGRAS DE SINAIS

Sabemos que dificilmente o professor demonstra a regra como deveria ser abordada, na verdade apenas mostra como se não existisse nenhum questionamento, por estes e outros motivos é que existem tantas dificuldades na aprendizagem do ensino da Matemática.

De acordo com Ramos:

Operações com números inteiros na adição e subtração se tiver e ganhar, continuarei a ter. Resultado positivo. Se estiver devendo e gastar de novo, continuarei devendo. Resultado negativo. Se gastar mais do que tenho, estarei devendo. Resultado negativo. Se gastar menos do que tenho, vai sobrar. Resultado positivo. Em relação à multiplicação e divisão, calculamos numericamente as operações, quanto aos sinais. Dois sinais iguais resultado positivo. Dois sinais diferentes resultado negativo. (RAMOS, 2004, p. 86)

Ressaltamos que na regra de sinais prevalece o sinal do maior termo, ou seja, do valor absoluto exemplo: - 5 + 7= + 2 porque neste caso o valor absoluto é o número 7 que é maior do que o número 5, logo o resultado desta subtração leva o sinal do 7, que é o termo maior.

Vale ressaltar ainda que quando em uma operação temos sinais iguais, adicionará os números mantendo o mesmo sinal, em caso de sinais diferentes, subtrairá e considerará o sinal do número maior.

Portanto, precisamos ficar mais atentos nas regras de sinais e buscarmos estratégias mais significativas que levem os nossos alunos a compreenderem melhor que as regras de sinais com a operação de adição e subtração é diferente das regras de sinais quando temos as operações de multiplicação e divisão, pois na operação de adição e subtração prevalece o sinal de mais ou menos, já na multiplicação estes sinais passam a ser positivos ou negativos. Por exemplo: na operação de adição e subtração, quando temos sinais iguais , conservamos o sinal e adicionamos os números, sinais diferentes prevalece o sinal do maior valor absoluto e subtraímos os números, já na operação de multiplicação e divisão, sinais diferentes sempre serão negativos e sinais iguais sempre serão positivos.

2.2 - A PERCEPÇÃO DE COMO ENSINAR REGRAS DE SINAIS

As regras de sinais sempre geram dúvidas entre os alunos, pois os mesmos conhecem esses sinais como subtração e adição (sinais de mais e menos) e não uma representação do negativo e positivo.
Para Carraher (1990) a representação sinalizada dos números negativos sempre representa uma fonte de confusão para os alunos, pois tais sinais de menos e de mais, são interpretados como indicação de uma subtração ou adição. A autora ainda argumenta que as dificuldades na aprendizagem formal dos números estão relacionadas à diferença dos seus significados.
Para a mesma autora, é natural que haja estas confusões, mesmo porque os procedimentos para a compreensão desses sinais são falhos, por vezes não deixa tão claro assim para os alunos, sendo assim, segundo Carraher (1990, p.38) "o símbolo (-) pode representar uma operação, a subtração, ora o sinal posicional ou posicionamento de um número na reta numérica, ora a operação de inversão".
Diante dessa concepção, podemos compreender que todas as confusões podem ter origem na interferência com os sentidos intuitivos de nossos alunos, bem como, quando adquirem esses conteúdos não tão claros como deveria ser, ou em livros que geram dúvidas, não enfatizam os significados dos sinais.
E ainda, de acordo com a mesma autora, a noção de ganho e de perda funciona apenas nas operações de subtração e da adição, talvez seja por isso, que existe a necessidade de um olhar diferenciado na utilização das regras de sinais. A utilização desses contextos necessita do conhecimento de alguns métodos fundamentais, por exemplo, para os números naturais o método fundamental é a contagem, enquanto para os números relativos é o método geométrico, para regras de sinais além de precisar conhecer a tabelinha (mais com mais dá mais, menos com menos soma os números e mantêm o sinal de menos e quando os sinais são diferentes subtraímos os números e mantemos o sinal do número maior) é necessário compreendê-la, pois não basta simplesmente decorar, precisa dar significado para esses cálculos numéricos.
Na concepção de Miras (1998), existe uma imensa necessidade de se buscar métodos no ensino da Matemática para desvelar os caminhos pelas quais as relações entre contextos e as representações formais possam ficar bem claras possíveis e que sirvam de veículo para a aprendizagem significativa dessas representações de sinais.
Contudo que já foi dito até o momento, poderemos ajudar o aluno a entender que os "débitos" podem ser representados por números "negativos" e os "créditos" que podem representar os números positivos.
Vale ressaltarmos que para o ensino dos números inteiros, os livros didáticos sugerem o uso de expressões numéricas, geralmente são descontextualizadas. Outro ponto também bem relevante é o uso de problemas sobre débitos e créditos sem o estímulo das interpretações significativas entre outros que conhecemos, faz com que cada vez mais distancie nossos alunos a se interessar pela Matemática e vem sempre a pergunta: Para que me serve? Onde vou usar? Essas e outras perguntas sem a busca clara e objetiva afastam cada vez mais nossos alunos em querer aprender Matemática.
Ponte (2005, p.1) enfatiza que "os alunos aprendem em função de dois fatores, a atividade que realizam e a reflexão que sobre ela efetuam".
Na concepção deste autor, quando alguém está envolvido numa atividade, realiza-se uma tarefa. O mesmo acredita que essa tarefa é o objetivo da atividade proposta. Segundo Ponte (2005) as tarefas possuem duas dimensões: o grau de desafio matemático e o grau de estrutura. Nunca paramos para refletir sobre isso, realizamos muitas vezes automaticamente que nem percebemos realmente o grau de desafio relaciona-se de forma estreita com a percepção das dificuldades de cada atividade proposta em sala de aula. Vale enfatizar que esse grau de desafio pode ser reduzido ou elevado, depende de cada aluno.
Partindo de todas essas concepções, podemos compreender que a capacidade de trabalhar com a diversidade e principalmente com diversas representações que determinam o grau de comunicação em Matemática, nos possibilita a ensinar melhor, oportunizando nossos alunos a contextualizar toda a aprendizagem.
Duval (2003) defende que a originalidade de qualquer abordagem cognitiva sempre procurará descrever o seu funcionamento cognitivo, possibilitando ao aluno compreender, efetuar e controlar a diversidade de todos esses processos matemáticos que lhe são propostos em situações de ensino. Assim, podemos afirmar que os conteúdos dos livros didáticos dependem dos objetivos expressos por cada professor e depende dele para mobilizar o conhecimento matemático do aluno.
Segundo Duval:

> Aquisição conceitual de um objeto matemático baseia-se em duas características fortes: o uso de diversos registros de representação semióticas e representando-os em um dado registro; tratando tais representações no interior de um mesmo registro e fazendo a conversão de um dado registro para outro e, a criação e o desenvolvimento de novos sistemas semióticos. (DUVAL, 2003, p.62).

Pelas razões citadas acima, percebermos que na concepção do autor precisamos avaliar todos os materiais e às novidades das ações concretas, bem como as tarefas de aprendizagens propostas nos livros didáticos. Justamente para compreendermos e percebermos mais que os alunos aprendem de formas diferentes, somente assim, terá sucesso na nossa ação didática.
De acordo com Duval (2003), o ensino da matemática tem se valorizado cada vez mais, por isso, seja ainda mais fácil analisar as dificuldades de aprendizagem em Matemática. Assim sendo, de acordo o autor, as atividades cognitivas estão ligadas com a compreensão de textos, o raciocínio, a resolução de problemas e a contextualização. Na concepção do autor, o aluno aprende um conceito se for capaz pelo menos de registrar dois conceitos e estabelecer uma distinção entre um objeto e sua representação.

3- CONCEITO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Segundo os pesquisadores sobre esta abordagem, a aprendizagem significativa depende muito da atitude do professor do que de suas metodologias, evidentemente que a estratégia do professor também é importante, mas não basta ter somente uma didática, é fundamental que o professor transmita seus conhecimentos de forma plena com significados para seus alunos.
Segundo Goulart:

uma aprendizagem deve ser significativa, isto é, deve ser algo significante, pleno de sentido, experiencial, para a pessoa que aprende. A aprendizagem significativa caracteriza como auto iniciada, penetrante, avaliada pelo educando e marcada pelo desenvolvimento pessoal. (GOULART, 2000, p.33).

Partindo desta percepção, podemos dizer que a proposta psicológica inicial de Goulart (2000) passa a encontrar-se em um movimento que entende a aprendizagem como uma auto iniciativa marcada pelo desenvolvimento do próprio aluno, pois seu interesse é pela individualidade e pela autonomia no processo de aprendizagem. Sendo assim, todos os conceitos a serem aprendidos precisam primeiramente possuir significado para que o aluno possa registrar todas as informações transmitidas e que deverá ser aprendida de forma mais precisa, clara e objetiva, compreendendo as coisas que acontecem ao seu redor.
Neste sentido, a proposta da aprendizagem significativa está paralelamente interligado com materiais de aprendizagem que promovam novas situações, que ocorre não só um crescimento ou expansão desses conhecimentos prévios, consequência desses desequilíbrios ou conflitos entre os conhecimentos prévios e a nova informação. Contudo podemos afirmar que a contextualização e a aprendizagem significativa são ambos o processo pela qual precisamos passar para aprender novos conhecimentos e construir outros.
Podemos perceber que dentro do contexto social, a nossa sociedade está permeada de mudanças rápidas que exigem tanto de nossos alunos quantos de nós professores, precisamos sempre nos atualizar e ressaltamos ainda, que além de sabermos determinada área do conhecimento específico precisamos passar a refletir todas as informações que devem ser trabalhadas juntamente com outras, ou seja, com conhecimento de áreas diferentes, nesse sentido, precisamos intensificar constantemente todos os processos de atualização das informações.
Sabemos muito bem que nos dias de hoje estar bem formado significa prepararmos para a vida, não é simplesmente reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos. Vai além de todas essas expectativas, pois significa saber se informar, comunicar-se, refletir, argumentar, compreender e agir, principalmente enfrentar os problemas de diferentes naturezas, sendo capaz de propor e elaborar criticamente soluções para os mesmos, adquirindo permanentemente uma atitude de aprendizado e participar ativamente e socialmente de forma solidária.
Enfatizamos ainda que tendo como base as necessidades fundamentais citadas anteriormente, referente ao processo de ensino e aprendizagem, destacamos que o papel da escola e do professor não está restrito somente na facilitação do processo de aprendizagem do aluno, mas na provocação e estimulação, fazendo com que os alunos busquem caminhos para desvelar o conhecimento, promovendo então, mudanças significativas na sociedade em que vive fundamentada em uma aprendizagem sólida e com pressupostos pessoais definidos.
Segundo Delors:

Em nível do ensino secundário e superior, a formação inicial deve fornecer a todos os alunos instrumentos, conceitos e referências resultantes dos avanços das ciências e dos paradigmas do nosso tempo. (DELORS, 2001, p. 91).

Na concepção do autor é fundamental que fornecemos instrumentos que possibilite aos alunos a construir e fazer comparação entre as mudanças de nossa sociedade e tudo que acontece ao seu redor, trazendo o seu cotidiano para a vida escolar. Uma pergunta bastante pertinente e frequente em sala

de aula principalmente se tratando do tema de nosso trabalho é: “Para que é que eu vou precisar de regras de sinais? Ou para que aprender Matemática, se eu preciso apenas saber as quatro operações básicas que são os únicos cálculos que utilizarei no dia-a-dia?” As respostas a estas perguntas podem ser as mais variadas, mas, para que tenha sentido e poder de convencimento aos nossos alunos sobre a importância de cada uma das perguntas no nosso cotidiano, é necessário que o conhecimento e a aprendizagem dos alunos sejam contextualizados, promovendo assim uma aprendizagem de significados.

De fato, sabemos que contextualizar para responder a tais perguntas ou outras que poderão surgir pelos nossos alunos, não é uma situação tão simples assim, entretanto, se a construção desta resposta partir tanto do aluno quanto do professor e se a resposta numa constante construção de significado, esta abordagem torna-se mais simples. E vale ressaltarmos que esta facilidade será considerada dos dois lados: tanto por parte do professor, quanto por parte do aluno.

Como diz o velho ditado popular “ensinar a pescar ao invés e dar o peixe pronto”. Estaremos promovendo a aprendizagem, pois os alunos aprendem com seus erros, também estaremos promovendo uma aprendizagem significativa.

Vale ressaltarmos ainda, que graças à evolução da humanidade que essencialmente determinou a maneira pela qual aprendemos a aprender nesse mundo e todas as mudanças de inovações trouxeram também um problema educacional, pois o modelo de aprendizagem comportamental deixou de ser suficiente para aprender da forma como vem sendo apresentado ao longo desses anos.

Durante todos esses anos o conceito de aprendizagem como já foi dito passou por várias mudanças, atualmente percebemos que este conceito teve que se tornar mais dinâmico, e aprender passou então a ser exigência instrumental, deixando de ser capacidade determinante. A sobrevivência no mundo atual depende da habilidade de saber aprender contextualizando todas as novas informações e dando significado a cada uma delas.

3.1-A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA PERCEPÇÃO DE AUSUBEL

David Paul Ausubel (1918-2008) psicólogo e pesquisador norte-americano, responsável pelo conceito da aprendizagem significativa.

Para Ausubel (1963), o ser humano tem a grande capacidade de aprender sem ter que descobrir, geralmente isso não ocorre com as crianças pequenas, mas, o ato de aprender está impregnado no mecanismo do sujeito por excelência para aprender. Portanto, as novas informações, ou os novos significados, poderão ser dados diretamente para o sujeito que está aprendendo.

Segundo Ausubel (1963, p.58) “a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento”.

Nesta concepção, o significado lógico dos materiais de aprendizagem parte da atribuição de significados claros, estáveis e diferenciados já existentes na estrutura cognitiva, caracterizando a aprendizagem significativa e subordinada, seja pela unificação ou reconciliação integradora de significados já existentes.

O mesmo autor citado anteriormente ressalta que a aprendizagem por recepção não é instantânea, requer intercâmbio de significados, pois podem ser apresentadas para o sujeito que está aprendendo em sua forma final, segundo o autor o sujeito não tem que descobrir o que significam os signos ou como são usados os instrumentos, pois ele consegue reconstruir a partir daquilo que já está construído.

Outro argumento de Ausubel em favor da relevância da interação social para a aprendizagem significativa é que:

> Para todas as finalidades práticas, a aquisição de conhecimento na matéria de ensino depende da aprendizagem verbal e de outras formas de aprendizagem simbólica. De fato, é em grande parte devido à linguagem e à simbolização que a maioria das formas complexas de funcionamento cognitivo se torna possível. (AUSUBEL, 1968, p.79).

Segundo essa percepção, a aprendizagem significativa depende de uma aprendizagem verbal além das outras formas de aprendizagem, pois Ausubel (1968) baseia-se na premissa de que existe uma estrutura pela qual se processam a organização e integração da aprendizagem. Para o autor, o fator que mais influencia a aprendizagem é o conhecimento assistemático que o aluno trás e constrói novos conhecimentos sistematizando-os, pois o conceito central da teoria ausubeliana consiste na aprendizagem significativa, que envolve a interação da nova informação com uma estrutura prévia de conhecimento na qual define como conceito subsunçor. Segundo Ausubel, o cérebro humano se organiza e forma uma hierarquia conceitual e geralmente estão ligados e assimilados a conceitos mais gerais. Neste sentido a hierarquia de conceitos estão representados em experiências sensoriais do ser humano significando assim uma estrutura cognitiva.

Ainda na concepção ausubeliana a assimilação de conhecimentos sempre ocorre quando uma nova informação interage com outra já existente na estrutura cognitiva do ser humano, porém o processo da aprendizagem significativa é contínua e acontece apenas com a integração de conceitos relevantes.
Dessa forma, para que ocorra uma aprendizagem significativa sempre será necessário que o aluno fique a disposição para relacionar o conhecimento com o material a ser assimilado existente no conteúdo mínimo na estrutura cognitiva do ser humano, com subsunçores em suficiência para suprir as necessidades relacionadas.
A teoria ausubeliana também aponta a aprendizagem mecânica, que é aquela onde geralmente encontra muito pouca ou nenhuma informação prévia na estrutura cognitiva do aluno e desta forma impossibilita-o a relacionar-se com os novos conhecimentos, desta forma armazenam de maneira arbitrária.
Entretanto devemos ressaltar a importância da teoria de Ausubel, no processo de assimilação que é indispensável e notória para a compreensão do processo de aquisição e organização de significados na estrutura cognitiva. Portanto, essa teoria fornece subsídios e favorece a compreensão das estratégias que o professor poderá selecionar ou construir novas estratégias. No entanto, é importante enfatizarmos que a responsabilidade pela aquisição de conhecimentos não depende apenas do professor, mas principalmente depende muito do aluno. Sabemos que o papel do professor é ser o facilitador do processo, já o papel do aluno é decidir se quer aprender significativamente.

3.2-A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR NO PROCESSO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

O grande desafio está justamente nas mudanças referentes à educação, pois nos últimos anos, temos assistido algumas modificações de âmbito nacional e regional voltadas para a mudança do paradigma de ensinar e aprender em nossas escolas, já que antigamente tinha-se a mentalidade que o aluno era uma tabua rasa que não possuía nenhum conhecimento ou habilidade e ia para escola para aprender e o professor era o detentor do saber, porém nos dias atuais isso mudou uma vez que o aluno possui conhecimentos adquiridos dentro e fora do ambiente escola e o professor passou a ser um mediador do conhecimento.
Outro ponto de relevância é que as mudanças na política educacional têm influenciado muito pouco na prática do professor principalmente dentro da sala de aula. Atualmente, as características da Educação em nosso país coerentemente se dão pela formação do futuro cidadão estimulado a ser o protagonista de suas próprias ações e escolhas atreladas ao sucesso do novo século.
Para Lemos (2006, p. 60), "(...) o processo de ensino e de aprendizagem implica em corresponsabilidade do professor e do aluno".
Sabe-se que o modelo de aprendizagem que embasa a necessidade atual não é mais o modelo tradicional onde os alunos apenas recebem informações prontas e tem como única tarefa reproduzi-las na íntegra. Lembrando que a promoção da aprendizagem significativa é marcada por um modelo dinâmico, no qual o aluno é protagonista e todos os seus saberes e interconexões mentais são reconhecidos.
Ausubel (1988) enfatiza que para existir uma aprendizagem significativa, é indispensável que os alunos se predisponham a aprender significativamente. Vem daí a necessidade de "despertarmos a sede".
Sabemos também que na verdade a aprendizagem se dá quando o aluno consegue construir o conhecimento e forma conceitos concreto sobre ele dentro do mundo, possibilitando-o a agir e reagir diante da realidade.
Acreditamos que nesta concepção a repetição automática e a falta de contextualização, ou seja, a ausência de situações que ilustrem o contexto não ajuda o indivíduo a construir ou querer construir e desvelar o caminho do conhecimento numa aprendizagem significativa.
Devemos ressaltar que a concretização dessa aprendizagem se dá através da construção do conhecimento, onde toda aprendizagem parte de um significado contextual e emocional, além disso, após contextualizar o aluno precisa perceber as características específicas do que está sendo estudado, para depois compreender a construção desse conceito, garantindo a possibilidade de utilização do conhecimento em diversos contextos. Somente assim, o aluno conseguirá definir e
dar significado para esse conceito, portanto o aluno quando chega neste estágio, ele deverá definir com suas palavras, de forma que o conceito lhe seja claro e preciso, argumentando e relacionando a vários outros conceitos e tudo isso, ocorrerá por meio do texto falado, escrito, verbal e não verbal.
Neste sentido, segundo Freire (1996, p.52) "o bom professor é o que consegue, enquanto fala trazer o aluno até a intimidade do movimento de seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar".
Todas as etapas citadas acima promovem a aprendizagem significativa e cabe o professor construir um sentido real e concreto nos conteúdos apresentados aos seus alunos. Portanto, a primeira preocupação do professor deve ser a de levar o aluno a contextualizar e construir significado na sua aprendizagem.
Outro ponto relevante que devemos também abordar é que o professor só deve iniciar qualquer ativi-

dade de percepção quando o aluno conseguir construir o sentido para aquela determinada atividade. A importância do professor na vida do aluno é indispensável, pois somente o professor fará a ligação entre o mundo que cerca seu aluno e o ambiente escolar, fazendo com que o aluno se reconheça e se relacione. Sabe-se que quando o aluno percebe o movimento natural do processo de aprendizagem o mesmo reuni tudo o que foi percebido, formando assim um conceito.

Vale ressaltarmos que compreender é construir um conceito sobre algo, a partir da reunião das características e fatos percebidos. Diante desta percepção, cabe ao professor facilitar essa síntese, desenvolvendo atividades que levem o aluno a manter a exploração do objeto para facilitar a expressão dessa síntese que chamamos de conceitual.

É importantíssimo que o professor proporcione momentos para que essa definição seja livremente elaborada pelos alunos. E tão importante ainda, é respeitar a linguagem do aluno na construção de tal definição, ou seja, o que importa nessa fase é que o aluno expresse o conceito da maneira que entendeu, não da maneira como o professor quer que o mesmo aprenda, a aprendizagem não é uma receita de bolo que tem os ingredientes certos e que sai exatamente como planejamos, mas é inesperado e cada um aprende de forma diferente, pois somos seres pensantes e diferentes.

Retornando ao assunto de construção do conceito, uma vez apropriado o conceito expresso através de uma definição, o aluno tem condições de argumentá-lo entrelaçando o conceito recém- construído a outros conceitos já existentes, pois no momento em que o aluno consegue argumentar, passa a reunir condições de discussão, daí que surge a tão discutida aprendizagem significativa.

Novak ressalta,

Pense-se em qualquer área de conhecimento onde se consegue relacionar o que se sabe com a forma como esse conhecimento funciona, para compreender o sentido da experiência nessa área. (...). Este é um conhecimento que se consegue controlar e que dá uma sensação de posse e de poder. (NOVAK, 2000, p.31).

Enfatizamos ainda, que o ato de discutir significa formar uma cadeia de raciocínio por intermédio da argumentação, por isso é importante que o professor fique atento a essas discussões que leva o aluno a fundamentar coerentemente seus argumentos que é fundamental para formação de indivíduos que fazem a diferença no nosso mundo.

4- ATIVIDADES PROPOSTAS UTILIZANDO LIVROS DIDÁTICOS

As atividades propostas utilizando livros didáticos são importantes quando se tornam um norteador para o professor ensinar seus alunos, mas deve ser apenas uma das várias estratégias de ensino utilizadas na sala de aula, porém, precisamos ressaltar que para qualquer livro o professor deve contextualizar seus conteúdos, proporcionando-o a construir uma aprendizagem significativa. Quando Dante (1996) afirma que na ausência de materiais instrucionais em quantidade e qualidade que orienta os professores em sala de aula, seja na relação dos objetivos que se quer alcançar no processo ensino aprendizagem principalmente se tratando do ensino da Matemática, ou na relação dos conteúdos básicos que devem ser trabalhados na sala de aula, concordamos com

o autor que o livro didático é um dos principais instrumentos no apoio do trabalho do professor. Segundo Dante (1996, p. 52) “o livro didático passou a ser o principal e, em muitos casos,

o único instrumento de apoio ao trabalho docente”.

De acordo com a concepção de Dante (1996), o livro didático dependendo do contexto utilizado muitas vezes é o único apoio docente, embora acreditamos que não deveria ser o único, mas uma das várias metodologias e estratégias de ensino que devem ser utilizados para alcançar os objetivos traçados para cada ano escolar do aluno.

Ainda Dante apresenta várias razões para justificar a importância do livro didático.

em geral, só a aula do professor não consegue fornecer todos os elementos necessários para a aprendizagem do aluno, uma parte deles como problemas, atividades e exercícios pode ser coberta recorrendo-se ao livro didático;

- o professor tem muitos alunos, afazeres e atividades extracurriculares que o impedem de planejar e escrever textos, problemas interessantes e questões desafiadoras, sem a ajuda do livro didático;
- a matemática é essencialmente sequencial, um assunto depende do outro, e o livro didático fornece uma ajuda útil para essa abordagem;
- para professores com formação insuficiente em matemática, um livro didático correto e com enfoque adequado pode ajudar a suprir essa deficiência;
- muitas escolas são limitadas em recursos como bibliotecas, materiais pedagógicos, equipamento de duplicação, vídeos, computadores, de modo que o livro didático constitui o básico, senão o único recurso didático do professor.
- a aprendizagem da matemática depende do domínio de conceitos e habilidades. O aluno pode melhorar esse domínio resolvendo os problemas, executando as atividades e os exercícios sugeridos

pelos livros didáticos;
- o livro didático de matemática é tão necessário quanto um dicionário ou uma enciclopédia, pois ele contém definições, propriedades, tabelas e explicações, cujas referências são frequentemente feitas pelo professor. (DANTE, 1996, p. 52 e 53)

O professor precisa ficar atento e escolher livros didáticos visando auxiliá-lo na construção do conhecimento de seus alunos, lembrando que deve proporcionar uma construção contextualizada e significativa.
Nessa perspectiva, entendemos que o livro didático, juntamente com a ação do professor, tem fator determinante no resultado final do processo ensino aprendizagem do aluno.

4.1-ATIVIDADES MECÂNICAS (EXERCÍCIOS)

A forma mecanicista e tradicional de se ensinar matemática e a falta de esclarecimentos sobre suas aplicabilidades criam tabus que distanciam a maioria das pessoas dessa ciência. Entretanto abordaremos alguns exercícios mecanizados que muitas vezes são aplicados na sala de aula contidos em alguns livros didáticos, onde o professor apenas repassa os conteúdos sem contextualização ou complementações de outras estratégias apenas copiam e respondem automaticamente e mecanicamente.

4.2- ATIVIDADES COM REGRAS DE SINAIS UTILIZANDO NÚMEROS INTEIROS

Reunindo os números negativos, o zero e os números positivos, formamos o conjunto dos números inteiros relativos, que será indicado por Z.
Z = {…., – 4, – 3, – 2, – 1, 0, + 1, + 2, + 3, + 4,…..}
Os números inteiros positivos podem ser indicados sem o sinal +.
O não é positivo nem negativo.

1 – Calcule:
a) + 10 + 2 b) + 2 + 21 c) + 5 + 18 d) + 23 + 21 e) + 12 + 34
f) + 12 – 8 g) + 15 – 6 h) + 45 – 32 i) + 56 – 34 j) + 57 – 31
k) – 32 + 25 l) – 23 + 12 m) – 15 + 13 n) – 45 + 40 o) – 35 + 27

2 – Efetue as multiplicações:

a) (+5) · (+3) b) (+4) · (−5) c) (−8) · (+4) d) (−6) · (−7)

e) (-2) · (+4) · (+3) · (−1) f) (−5) · (−6) · (−2)

3 – Efetue as divisões:
a) (+ 15) : (+ 3) b) (+ 20) : (– 4) c) (– 35) : (+ 7)
d) (– 40) : (– 5) e) (+ 51) : (– 3) f) (– 77) : (+ 11)

Esses exemplos são somente um pequeno exemplo de milhares de atividades aplicadas e ordenadas para o aluno copiar do livro e respondê-las, com uma pequena explicação básica sobre esses conteúdos, sem a preocupação em estimular os alunos a contextualizá-los e questioná-los porque ou para que aprender estas atividades e quando utilizá-las na sua vida cotidiana. Repare que algumas dessas atividades são muito repetitivas, enfatizando então a memorização dos mesmos, desta forma o aluno realiza-os automaticamente, pois foram decorados e não aprendidos.

4.3-ATIVIDADES PAUTADAS EM JOGOS

A utilização dos jogos no ensino estimula a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança do aluno além de aprimorá-lo no desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração, exercita interações sociais e trabalho em equipe.
Segundo Lippmann:

Por meio dos jogos, as crianças exercitam sua inteligência e compartilham experiências, o que ocasiona o desenvolvimento da autonomia e a descoberta das propriedades dos objetos e de suas formas lógicas. (LIPPMANN, 2009, p.169).

Outro autor a favor da utilização de jogos no ensino é Antunes (1998) que afirma:

Jogos ou brincadeiras pedagógicas são desenvolvidos com a intenção implícita de provocar uma aprendizagem significativa, estimular a construção de um novo conhecimento e principalmente despertar o desenvolvimento de uma habilidade operaria [...] aptidão ou capacidade cognitiva e apreciativa especifica. (ANTUNES, 1998, p. 38).

Assim como os livros didáticos temos inúmeros jo-

gos que enaltecem o trabalho do professor em sala de aula e promove a construção do conhecimento. Veja alguns dos inúmeros jogos pedagógicos e didáticos com atividades pautadas no conteúdo das regras de sinais com números inteiros, também pesquisados, encontrados e disponíveis na internet.

1- Jogo de dados – Enigma das operações

O jogo de dados tem o objetivo de que, através da brincadeira, o aluno possa entender melhor a questão das regras de sinais com números inteiros. Todos os jogos devem conter regras e objetivos para serem alcançados. Neste jogo que segue ilustrado logo abaixo na figura 1 o aluno entenderá que o dado vermelho representará o número negativo e o dado azul o número positivo. Em cada jogada o aluno deverá transcrever no papel e resolver a operação na medida em que se joga, os próprios alunos poderão estimular outras regras criando outras propostas para o jogo, cabe ao professor estimular.

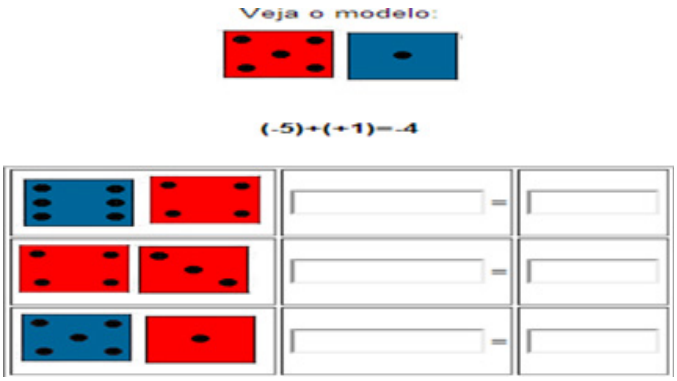


Figura 1 – Jogo de Dados
Fonte: MARCIRIO, J. Operações com números inteiros. 2011.

2- Jogo de roletrando

Tem o objetivo de contribuir para a melhoria no processo ensino e aprendizagem da matemática, promovendo ao aluno a construção de conceitos introduzindo a ideia do número negativo e levando o aluno a comparar os números inteiros e perceber a regra de sinais, além disso, propõem o aluno a compreender e resolver as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Neste jogo que segue ilustrado logo abaixo na figura 2 propusemos a operação da multiplicação na qual o aluno deverá girar as duas roletas e transcrever no papel os pontos óbitos, resolvendo a operação na medida em que se joga.



Figura 2 – Roletrando da Multiplicação
Fonte: TOGNI, A.C.; LIELL, C.C.; BORTOLI, G. Roletrando dos Números. 2011.

Após a realização dos jogos propomos que sejam realizadas discussões entre os participantes sobre os resultados que cada um encontrou, quais foram às dificuldades encontradas nos jogos, como cada um conseguiu vencer suas próprias dificuldades. Além disso, podemos propor que os participantes organizem e registrem com seus amigos outras regras para esses jogos.
Analisando esses dois jogos, acreditamos que ambos são estratégias desencadeadoras que podem contribuir para o processo de aprendizagem, assim como na compreensão do aluno na noção básica dos números inteiros, bem como as operações básicas desse conjunto numérico, tornando uma atividade mais atrativa, dinâmica, divertida e interessante para alunos e professores, ou seja, as aulas nesta proposta deixam de serem passivas, com pouca reflexão e participação crítica do aluno, para serem mais ativas.
Temos que ter muito claro que o jogo por si só, assim como nenhuma atividade desenvolvida, ou até mesmo ação do professor, não nos garante uma aprendizagem significativa, pois quem dará o significado é o indivíduo que está construindo o conhecimento, no nosso caso são os nossos alunos, já que de um exercício aparentemente mecânico o mesmo pode criar um gama de significados fazendo com que esse conhecimento torne-se significativo.
Quando falamos em significativo estamos nos referindo a algo de grande valor, importante, que vale a pena para aquele que aprende, interage, ouve, vê, reflete e nem sempre o que é significativo para mim é para o outro.
Os jogos são vistos por muitas pessoas como um entretenimento, um lazer, ou seja, uma atividade divertida, que pode ser um dos diversos caminhos para motivar o aluno à aprendizagem significativa, aprimorando seu raciocínio lógico e desenvolvendo sua criatividade, além disso, provoca o professor a romper com a monotonia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que as propostas abordadas neste trabalho proporcionaram-nos uma maior significação à aprendizagem, nesse caso, à aprendizagem matemática. Observamos através das pesquisas teóricas que a ludicidade desperta a curiosidade e é um dos elementos fundamentais para esse processo, pois mobiliza a vontade de reinventar o saber.

Nesse sentido acreditamos que o uso dos jogos pode promover a autonomia pessoal do aluno, a sua iniciativa na ação, na resolução de problemas, sejam de matemática, sejam de vida.

Vale ressaltarmos que, ensinar matemática não se limita a decodificar símbolos e fórmulas, mas constrói também o pensamento crítico.

Sendo assim, o desenvolvimento de nossa pesquisa como já foi citado, objetivamos na busca por possíveis caminhos ou métodos aplicados em sala de aula que garantam aos nossos alunos uma aprendizagem sólida, duradoura e, sobretudo significativa. Percebemos que nosso trabalho foi enriquecendo ao longo desta pesquisa, principalmente refletindo acerca de alguns métodos aplicados e as concepções de alguns autores que abordam o tema desta pesquisa.

Este trabalho possibilita-nos organizar e direcionar a situação didática na qual nossos alunos precisam aprender para compreender as regras de sinais das operações com inteiros.

No decorrer de toda essa pesquisa realizamos reflexão sobre cada concepção abordada pelos autores e percebemos a necessidade em transferir para os alunos a responsabilidade da situação de aprendizagem, além disso, buscar abordar os conteúdos de Matemática de forma clara e objetiva.

Enfatizamos ainda, que quando os alunos são capazes de produzir os conhecimentos sobre as regras de sinais, eles conseguem estabelecer uma maior interação com os conteúdos aplicados, pois são capazes de refletir, discutir e formular conclusões. Sendo assim, conseguem adquirir confiança e autonomia em relação as suas ideias e constatações, pois ao visualizarem as regras de sinais com números inteiros, os alunos têm oportunidade de fazer comparações, identificar e diferenciar os sinais de positivo e negativo que não é o mesmo que os sinais de mais ou menos de ganha ou perda.

No início do trabalho fizemos dois questionamentos: Quando a aprendizagem das regras de sinais com números inteiros é significativa para o aluno? E quando ela é uma aprendizagem mecânica?

Na verdade é bem complicado responder de forma precisa a esses dois questionamentos, pois o significado para qualquer aprendizagem depende do jeito que o aluno vê, ouve, interage, aprende, pois de uma atividade ou exercício, apresentado ou trabalhado de uma forma mecânica ou tradicional de se mediar o conhecimento, o aluno pode construir uma infinidade de significados fazendo com que o mecânico torne-se significativo. Da mesma forma aquilo que é significativo para um determinado aluno pode não ser significativo para o outro, porém vale salientarmos, que métodos utilizados em sala de aula que levem os alunos a construírem uma aprendizagem é viável, principalmente se tratando de uma área tão temerosa e rotulada como a Matemática. Por exemplo, quando utilizamos jogos proporcionamos momentos ricos de interação, cooperação, produção de estratégias e descontração dos alunos, além disso, estimulamo-nos a desvelar recriando caminhos para novas concepções de aprendizagem e possibilidades dos alunos desenvolverem suas habilidades de maneira prazerosa.

Neste sentido, esperamos que este trabalho possa contribuir na prática pedagógica dentro da sala de aula e também servir de referência para que outras pesquisas bibliográficas a respeito das regras de sinais com números inteiros ou outros conteúdos matemáticos.

Portanto, a nossa pesquisa teve o teor qualitativo reforçando ainda mais os nossos questionamentos e reflexões sobre o mundo dos números. E esperamos que depois desta pesquisa possamos contribuir com o desempenho de nossos alunos. Vale enfatizarmos que é um equívoco acreditarmos apenas na explicação oral das regras de sinais com números inteiros, sabemos que de fato a oralidade sozinha não é suficiente.

Assim sendo, concluímos que não basta apenas decorarmos qualquer atividade seja ela referente ao raciocínio ou não, precisamos compreendê-la de forma crítica e argumentativa, e consequentemente ensinarmos nossos alunos de forma clara e objetiva, pois somente assim estaremos contribuindo para que sejam verdadeiramente, parte integrante do processo ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos – Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARRAHER, T. N. Negative numbers without minus sign. In. “Proceedings of the 14th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, July 15 – 20, Vol. III, México, 1990”. Tradução de Adelino