

Artigo Original

A Aprendizagem Significativa no Ensino da Matemática: Discussões e Experiências

Leidi Katia Giehl¹

1. Graduada em Física Licenciatura pela Universidade Federal da Fronteira Sul; Graduada em Licenciatura em Matemática pela Unijales. Especialista em Metodologia do Ensino de Física e Matemática. Mestre em Ensino pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste. Doutoranda em Educação pelo PPGE pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

leidikatiagiehl@yahoo.com.br

Palavras-chave

Aprendizagem Significativa
Ensino
Matemática

Resumo: A matemática é uma área do conhecimento essencial para os modos de vida, sua relação com a sociedade e para o desenvolvimento do raciocínio necessário para o entendimento das diversas disciplinas. O que ocorre é que, muitas vezes, a matemática é vista com certa aversão pelos estudantes, isso ocorre, na maioria das vezes, devido à metodologia que é adotada pelos professores. A teoria da aprendizagem significativa surge como alternativa para melhorar esse cenário, com base em seus princípios os alunos se sentem motivados, seus conhecimentos são considerados e as atividades não são apresentadas de forma arbitrária, possibilitando uma aprendizagem com significado. O presente artigo disserta uma pesquisa bibliográfica que objetiva investigar e discutir elementos referentes à aprendizagem significativa no ensino da matemática. Para elaborar a discussão, além do estudo teórico sobre ensino de matemática e a aprendizagem significativa foram pesquisados artigos que relatavam experiências de ensino em que utilizou-se dos princípios da aprendizagem significativa na prática metodológica em sala de aula. A partir do desenvolvimento dessa pesquisa pode-se observar que a aprendizagem significativa se trata de uma metodologia de ensino de fácil abordagem, também pode propiciar maior envolvimento dos estudantes, e criar produtivas situações de ensino e aprendizagem.

Artigo recebido em: 28.11.2018

Aprovado para publicação em: 26.03.2018

INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática esteve presente no início de minha formação, desde o terceiro ano da graduação. Licenciada em Física e Matemática com especialização em metodologias de ensino e, mestrado em Ensino. Sempre busquei várias possibilidades para que o processo de ensino e aprendizagem acontecesse de forma efetiva e positiva. Na matemática, principalmente, um dos questionamentos mais recorrentes dos estudantes é a aplicabilidade e o sentido dos conteúdos propostos, a partir disso, visualizou-se na aprendizagem significativa fundamentos que pudessem contribuir com este cenário, podendo trazer a pesquisa da academia para o seu campo de investigação – a sala de aula.

Nesse artigo são discutidos alguns aspectos relativos à aprendizagem significativa no ensino da Matemática. Para isso, através da revisão bibliográfica pode-se fazer uma discussão teórica acerca dos fundamentos da aprendizagem significativa no ensino da matemática e de experiências de ensino que basearam-se nesta metodologia.

De acordo com Moreira (2011, p. 07) “a aprendizagem significativa é aquela em que os novos conhecimentos adquirem significado por interação com conhecimentos prévios especificamente relevantes, os chamados subsunçores”. Segundo o autor, não basta o estudante aprender significativamente os conceitos, mas esta precisa compreender que o conhecimento faz parte da construção humana.

Segundo os PCNs, as necessidades cotidianas fazem com que os estudantes desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, permitindo-os reconhecer problemas, buscar e selecionar informações e, portanto, desenvolvem uma vasta capacidade para lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado (BRASIL, 1997, p. 29). Isso significa dizer que no momento em que o professor valoriza os conhecimentos prévios dos alunos estes se sentem mais motivados a buscar pelo conhecimento.

Para fins de organização, o artigo é distribuído da seguinte forma, ao fim desta breve seção introdutória são apresentados os fundamentos teóricos que foram utilizados no trabalho. Após isso, são relatadas algumas experiências que utilizaram os princípios da aprendizagem significativa para a sua aplicação. Por fim, a última seção é dedicada às conclusões e considerações finais da presente pesquisa.

O ENSINO DA MATEMÁTICA

A matemática é uma área da ciência de extrema importância para a sociedade, pois é através dela que os indivíduos podem trabalhar com a moeda, planejamento financeiro, interpretações de dados e informações. Além disso, por meio do estudo da matemática é que o aluno desenvolve seu raciocínio que poderá auxiliá-lo no estudo das diversas disciplinas e conteúdos.

Segundo os PCN's+ (2002), o conhecimento matemático é necessário nas diversas situações, como apoio a outras áreas do conhecimento, como instrumento para lidar com situações da vida cotidiana ou, ainda, como forma de desenvolver habilidades de pensamento. Segundo o documento citado anteriormente,

A Matemática deve ser compreendida como uma parcela do conhecimento humano essencial para a formação de todos os jovens, que contribui para a construção de uma visão de mundo, para ler e interpretar a realidade e para desenvolver capacidades que deles serão exigidas ao longo da vida social e profissional (BRASIL, 2002, p.111)

Nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) afere-se que o ensino da Matemática no ensino fundamental tem como finalidade:

- Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta;
- Resolver situações-problema, sabendo avaliar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos;
- Comunicar-se matematicamente;
- Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos;
- Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções (BRASIL, 1997, p. 37).

Desta forma, o aprendizado da matemática vai muito além de decorar fórmulas e calcular expressões, ele é essencial para o aprendizado e a compreensão de diferentes fenômenos do dia a dia (PIETROCOLA, 2002). Aprender Matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras. À medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender, interpretar situ-

ações, apropriar-se de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias para sua formação (BRASIL, 2002, p.111)

Desta forma, o aprender deixa de ser algo maçante e desmotivador, pois, acredita-se que com esses artifícios os alunos sejam capazes de resolver a maioria dos problemas, utilizando-se de técnicas de pensar em Matemática. Considerando que a resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, visto que, o pensar e o fazer se mobilizam, se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios.

Entretanto, não desenvolvemos essa competência quando propomos apenas exercícios de aplicações dos conceitos e técnicas matemáticas, pois, neste caso, “o aluno busca na memória um exercício semelhante e desenvolve passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas” (BRASIL, 2002, p.111). Com isso, fica evidente a necessidade de instigar o aluno para que possa compreender os conteúdos trabalhados, para posteriormente resolver os problemas que os envolvem, sendo estes no meio escolar, no dia a dia do educando e em todo o nosso universo.

Como Adadam (2010) se refere, “[...] a aprendizagem significativa das ciências implica uma compreensão conceitual em vez de memorização, e a construção dessa compreensão se refere a uma mudança conceitual e não assimilação [...]”. Em que o professor além de considerar o conhecimento prévio do estudante pode trabalhar com diversas ferramentas, bem como situações problemas e mapas conceituais, em que a interação entre alunos, atividades e professor é relevante, trabalhando também com uma diversidade de materiais a fim de enriquecer o processo, possibilitando aos estudantes uma visão mais ampla e clara dos conceitos estudados (MOREIRA, 2011).

É importante que o professor considere os conhecimentos prévios dos educandos para que eles possam elaborar questões referentes ao que não compreendem plenamente, bem como comentar sobre os assuntos propostos, tendo assim um aprendizado mais significativo.

Um dos problemas do ensino da matemática é que a mesma é ensinada de forma ultrapassada dando-se a entender que a matemática é uma ciência abstrata, cristalizada, imóvel, não passível de expansão e revisão e, ao mesmo tempo, desligada da realidade. Com isso, boa parte dos alunos manifestam sentimentos de desinteresse e desmotivação, o que faz com que muitos estudantes se sintam incapazes (VASCONCELOS, sem data, p. 07). O ensino da Matemática necessita ir além das definições da metodologia tradicional de ensino, baseada no “quadro e giz” onde os alunos são sujeitos passivos a receber o conhecimento transmitido pelos professores, detentores do saber (Freire, 2003).

Na matemática, como em outras disciplinas, é de fundamental importância considerar a realidade social do aluno e articulá-lo aos processos do ensino e da aprendizagem (SOLPELSA, GAZZÓLA, DETONI, 2014, p. 02). Muitos são os elementos que podem ser trazidos para a sala de aula, conteúdos como matemática financeira, estatística e geometria. São conteúdos que possuem íntima e total relação com o dia a dia dos alunos, dessa forma, o professor precisa em sua prática repensar atividades e reflexões que envolvam esse cenário.

Outro ponto fundamental e imprescindível é considerar a diversidade existente na sala de aula, visando à inclusão de todos os alunos, em que todos podem participar e transformar o contexto social de acordo com suas necessidades (SOLPELSA, GAZZÓLA, DETONI, 2014, p. 03).

Para que todos esses elementos sejam contemplados é importante destacar que os professores precisam estar preparados, destaca-se a necessidade de uma formação continuada que contribua para esse cenário, visando a atualização e o aperfeiçoamento dos profissionais de ensino.

A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel os conceitos prévios do indivíduo sobre determinado assunto são o ponto de partida para o aprendizado. A partir dele, o indivíduo pode aprender a partir da ressignificação das concepções pré-estabelecidas ocasionadas pela interação com novas informações. Ausubel defende que o aluno aprende utilizando-se daquilo que já se sabe, ou seja, o indivíduo possui uma estrutura cognitiva que contém conceitos, teorias, ideias e a interação com o mundo e com outros indivíduos podem possibilitar a construção de novos saberes gerados pelo refinamento dos saberes iniciais. (CAPPELLETTI, 2009, p. 41).

De acordo com Moreira (2011, p. 226), na aprendizagem significativa o aprendiz deve usar seus significados iniciais de maneira não arbitrária, podendo reconciliar os novos significados comparando e reorganizando, construindo e produzindo assim seu conhecimento. Nesse sentido se avança para a teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira (2011), na qual elementos como interação social, questionamento, não centralidade do livro texto, diversidade de materiais instrucionais, aprendizagem pelo erro e participação ativa do aluno são pontos fundamentais para alcançar uma aprendizagem efetiva.

Para que a aprendizagem seja significativa, esta aprendizagem além de não ser arbitrária precisa ser substantiva. Isso implica dizer que no momento em que o aluno aprender determinado conceito este conseguirá explicá-lo com suas próprias palavras. “A substantividade do aprendizado quer dizer que o aprendiz apreendeu o sentido, o significado daquilo que se ensinou, de modo que pode expressar este significado com as mais diversas palavras” (PRASS, 2012, p. 29). A partir disso, o aluno desenvolve sua capacidade de sistematização do conhecimento, e além disso, a prática da comunicação e argumentação.

Um dos objetivos maiores do ensino é que todas as ideias sejam aprendidas de forma significativa. Porque é somente deste jeito que estas novas ideias serão “armazenadas” por bastante tempo e de maneira estável. Além disso, a aprendizagem significativa permite ao aprendiz o uso do novo conceito de forma inédita, independentemente do contexto em que este conteúdo foi primeiramente aprendido (PRASS, 2012, p. 29).

Como mencionado pelo autor “quando o aluno formula uma pergunta relevante, apropriada e substantiva, ele utiliza seu conhecimento prévio de maneira não arbitrária e literal, e isso é evidência da aprendizagem significativa” (MOREIRA, 2011, p. 228). Além disso, o princípio da aprendizagem pelo erro justifica que “errado é pensar que a certeza existe, que a verdade é absoluta, que o conhecimento é permanente” (MOREIRA, 2011, p. 234). Transmitir essa ideia de constante evolução ao estudante, lhe permite acreditar em seu próprio crescimento e, com isso, pode traçar objetivos e metas.

O ensino de Matemática deve ser proveitoso e ao mesmo tempo benéfico, o indivíduo necessita ter conhecimento sobre o mundo, logo, necessita também, relacionar e estruturar em seu cognitivo as informações que o mundo lhe transmite. Tendo em mente essa concepção de organização de conhecimentos, cabe ao professor buscar metodologias que trabalhem com a estruturação de informações sem que o objetivo principal seja perdido: o ensino da Matemática (SANCHES; LIMA; GUIRARDI et.al, p. 02).

Tendo em vista que, a metodologia ancorada em princípios da aprendizagem significativa pode contribuir positivamente para o ensino, o professor deve ser o agente mediador do processo e pode conduzir esforços para tornar possível a aprendizagem significativa.

EXPERIÊNCIAS QUE UTILIZARAM PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Para a realização desta etapa do artigo, foram analisados quatro artigos que relatavam experiências relativas à aprendizagem significativa no ensino da matemática.

a) O Uso de Mapas Conceituais para a aprendizagem significativa em Matemática de alunos do ensino fundamental II (SANCHES; LIMA; GUIRARDI)

O primeiro artigo analisado foi “O uso de mapas conceituais para a aprendizagem significativa em Matemática de alunos do ensino fundamental II”. Este trabalho baseou-se em uma experiência que tinha como princípio a utilização de mapas conceituais nas aulas de matemática. Os mapas conceituais segundo os autores (SANCHES; LIMA; GUIRARDI) são considerados como um método que objetiva facilitar a aprendizagem significativa através da organização de conhecimentos. A partir da possibilidade de interligação de conceitos é possível fazer uso dos mapas para ensino/aprendizagem, bem como para mecanismo avaliativo.

Os mapas conceituais foram criados por Joseph Novak e muito discutido por Marco Antônio Moreira. Essa atividade se trata de um diagrama constituído de correlações entre os conceitos, trazendo significados e lógica entre cada uma das relações existentes. Essa atividade visa auxiliar e facilitar a aprendizagem por meio da organização de conhecimentos e também reforçar a aprendizagem significativa de Ausubel (SANCHES; LIMA; GUIRARDI). Ao trabalhar com mapas conceituais, abre-se a possibilidade de retomar os conceitos trabalhados, organizá-los de forma hierárquica e sintetizar os conteúdos vistos.

Segundo Moreira (2011), ao trabalhar utilizando os mapas conceituais abre-se a possibilidade de alcançar a aprendizagem significativa, pois, para isso, se faz necessário relacionar e estruturar o conhecimento e as informações que são apreendidos.

O artigo aqui citado é fruto de uma experiência de campo, de bolsistas do Pibid (Programa de Iniciação à Docência) da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. A atividade aqui mencionada foi aplicada em sala de aula com alunos do 9º ano do ensino fundamental, em que a partir da introdução de situações problemas objetivava-se alcançar uma aprendizagem significativa.

A atividade de introdução dos mapas conceituais foi realizada em três aulas, sendo organizada da seguinte forma: primeira aula de explicação do conteúdo, segunda para a apresentação e explicação dos mapas conceituais e a última para a construção e montagem dos mapas conceituais pelos alunos.

Após o desenvolvimento da atividade, os autores concluíram que, ao utilizar somente fórmulas e cálculos no ensino da matemática os alunos são levados à mecanização e isso gera uma difícil compreensão dos conceitos envolvidos. Todo esse processo contribui para o desinteresse dos alunos, pois não veem sentido no que está sendo proposto. Além disso, ao trabalhar com mapas conceituais percebeu-se maior curiosidade, envolvimento e interesse por parte dos estudantes. Por tratar-se de uma atividade nova alguns alunos tiveram dificuldades em compreender a organização dos mapas, no entanto, isso pode ser superado ao incluir atividades como estas na prática diária da disciplina.

b) O ensino de matemática pela aprendizagem significativa: uma experiência de ensino de matemática financeira na EJA – Ensino Médio (GUEDES, 2007).

O segundo artigo analisado foi: “O ensino de matemática pela aprendizagem significativa: uma experiência de ensino de matemática financeira na EJA – Ensino Médio”. A seguinte proposta visava a introdução da metodologia de resolução de problemas e modelagem matemática num processo de construção dialógica, apoiado nos princípios da aprendizagem significativa propostos por Ausubel (1980).

Segundo a autora (GUEDES, 2007), a aprendizagem da matemática é parte integrante do direito à educação, “por constituir uma necessidade básica para que homens e mulheres possam conduzir suas vidas com maior autonomia. O domínio das habilidades de cálculo, medições, raciocínio lógico, interpretação de tabelas e gráficos etc. é necessário para a emancipação e exercício da cidadania” (GUEDES, 2007, p. 03) Para que isso seja possível, se faz necessário uma abordagem contextualizada da matemática, em que a apropriação dos conteúdos seja feito de forma significativa. Da mesma forma, para que a aprendizagem seja significativa se faz necessário buscar formas metodológicas que evitem respostas mecanicamente memorizadas (GUEDES, 2007)

A pesquisa aqui citada se trata de uma pesquisa de PDE (Programa de Desenvolvimento Educacional) desenvolvida na EJA (Educação de Jovens e Adultos). As atividades propostas foram desenvolvidas considerando a realidade e as experiências dos estudantes. A proposta didática trabalhou a partir da leitura de reportagens sobre taxas de juros, resolução de problemas e diálogos, relacionando a todo o momento experiências de seu cotidiano para enriquecer a discussão do conteúdo.

Com a realização desta pesquisa a autora conclui que o trabalho com o conteúdo matemática financeira instigou o interesse e o envolvimento da turma, tanto que parte dos estudantes apresentaram seus resultados na Feira do Conhecimento da escola. Além disso, os mesmos relataram que o estudo dos juros fomentou o interesse sobre a importância de estudar conceitos matemáticos para compreender melhores situações, bem como os juros nas prestações e o planejamento de gastos. Alguns alunos relataram mudança na sua maneira de lidar com assuntos financeiros no seu dia a dia.

Diante das atividades analisadas e dos relatos dos alunos ficou evidente que, a partir do estudo do conteúdo foi possível um avanço nos níveis de consciência quanto ao exercício da cidadania e a adoção de novos hábitos de consumo e planejamento. Além disso, a referida proposta mostrou-se apropriada para a promoção da aprendizagem significativa, pois, além de incentivar o interesse dos estudantes do conteúdo em questão, também estava presente em problemas reais de sua vivência diária (GUEDES, 2007).

c) A Educação Matemática através da Aprendizagem Significativa de Frações (PRESSI et.al, 2014).

A seguinte pesquisa foi aplicada pelos bolsistas PIBIDIANOS das Faculdades Integradas de Taquara/ RS, em conjunto com a professora regente da escola. As aulas foram aplicadas em uma turma de 6º ano do ensino fundamental, o conteúdo específico foi o ensino de frações.

Através deste projeto buscou-se levar o assunto Frações através de uma metodologia que facilitasse a construção do conhecimento pelos alunos por meio de materiais concretos e manipuláveis, realizando atividades que pudessem contribuir para a aprendizagem significativa (PRESSI et.al, 2014).

Toda a abordagem foi pensada tendo como base os princípios da aprendizagem significativa. Para isso a aplicação seguiu algumas etapas: levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, breve histórico do surgimento, discussão sobre a utilidade do conteúdo no cotidiano e circuito de atividades diversificadas planejadas pelos docentes do PIBID. Como Freire (2003) argumenta, para que se tenha uma aprendizagem significativa o professor além de considerar o conhecimento prévio do aluno deve também estimulá-lo a participar ativamente na aula ao introduzir um novo conteúdo.

Com a aplicação deste projeto os autores concluíram que o ensino da matemática necessita mudar, o ensino mecânico prejudica muito a aprendizagem dos estudantes, além disso, com a aplicação do circuito de atividades foi possível visualizar maior mobilização no desejo dos alunos por aprender e, com isso, melhor participação de todos no processo de ensino e aprendizagem (PRESSI et.al, 2014).

d) Atividades de modelagem matemática visando-se a uma Aprendizagem Significativa de Funções afins, fazendo uso do computador como ferramenta de ensino (POSTAL et. al, 2011).

O seguinte artigo traz uma pesquisa realizada na dissertação de mestrado da referida autora. O artigo relata uma experiência desenvolvida com uma turma de primeiro ano do ensino médio de uma Escola Estadual de Lageado/RS. Esse trabalho teve como enfoque o uso da metodologia da Modelagem Matemática, incluindo o computador como ferramenta de ensino. Através disso, foi explorado o estudo de funções através dos planos de telefonia celular oferecidos pelas operadoras, analisando as (des)vantagens de optar por determinado plano.

O seguinte trabalho relata uma proposta de ensino baseada nos pressupostos da aprendizagem significativa. “Considerando que estamos vivendo hoje em plena era da comunicação eletrônica e da informação, é fundamental que os estudantes se familiarizem com a utilização do computador (POSTAL et. al, 2011, p. 02)”. A referente abordagem trouxe princípios como: valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, ancoragem (conceitos subçunsos) e não arbitrariedade dos conteúdos. Além disso, ao trabalhar com ferramentas tecnológicas buscou-se voltar o interesse dos estudantes para a aula, tendo em vista que o público-alvo tem uma relação familiar com a tecnológica e a informação.

Somando a isso, a proposta de ensino incluiu modelagem matemática em suas atividades. A modelagem matemática se trata de uma metodologia de ensino que possibilita desenvolver, nos sujeitos participantes do processo, discussões e reflexões de aspectos importantes de sua realidade.

O ponto de vista que me parece de fundamental importância e que representa o verdadeiro espírito da matemática é a capacidade de modelar situações reais, codificá-las adequadamente, de maneira a permitir a utilização das técnicas e resultados conhecidos em outro contexto, novo, isto é, a transferência de aprendizado resultante de uma certa situação para a situação nova é um ponto crucial do que se poderia chamar aprendizado da matemática, e talvez o objetivo maior do seu ensino (D’AMBROSIO, 2002, p. 44).

Com a aplicação da metodologia tinha-se como principal objetivo a construção da compreensão conceitual e a aplicação dos conceitos a situações novas. Como Ausubel (1980) afirma, a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos conseguem estabelecer significados entre as novas ideias e as que já tem, mas para que isso seja possível, se faz necessário a aplicação de um material potencialmente significativo, que apresente possibilidades do aluno estabelecer relações não arbitrárias com sua estrutura cognitiva (BARALDI, 1999). A partir da aplicação da metodologia e dos dados levantados conclui-se que houve resultados positivos, e que a aplicação de estratégias didáticas ancoradas na utilização de materiais de potencial significativo pode contribuir muito para o processo de ensino e a aprendizagem (POSTAL et. al, 2011). Através de propostas como estas, visualiza-se a aprendizagem significativa como uma metodologia de ensino que pode ser aplicada no ensino como um todo e, inclusive ser incluída em situações práticas de modelagem matemática e construção de jogos didáticos por exemplo, podendo se tornar, uma importante contribuição no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização dessa pesquisa foi possível visualizar que o ensino da matemática necessita ser discutido. Ainda existe a noção de que a matemática é uma área imóvel e dotada estritamente de equações e cálculos. Isso gera, muitas vezes, certa aversão por parte dos alunos, em que uma minoria se interessa e também consegue compreender seus conceitos. A matemática possui grande importância no desenvolvimento do estudante e do cidadão, a mesma apresenta elementos essenciais para o entendimento de diversas situações de nosso dia a dia. Sendo assim, é de extrema importância que os professores utilizem metodologias que instiguem os alunos a aprender a matemática, que se sintam integrantes do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a teoria da aprendizagem significativa surge como possibilidade para melhorar esse cenário. O objetivo do ensino é possibilitar a construção aos estudantes de modo que consigam ver significado na ciência e no que aprenderam. Para isso, é sugerido que o ensino siga os princípios da aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa tem como princípio a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, a não centralidade do livro didático, a diversificação das atividades e a não arbitrariedade dos conteúdos.

Com as experiências relatadas nos artigos percebeu-se que usar os princípios da aprendizagem significativa não se trata de algo de difícil acesso. Ao levar situações cotidianas, trabalhar com atividades diversificadas abre-se vários caminhos que podem levar maior envolvimento dos estudantes e, com isso, a aprendizagem significativa. Dessa forma, cabe ao professor fazer de sua prática pedagógica uma experiência contínua como bem cita Mário Sérgio Cortela (2016), “Quem não tem dúvida, fica coberto de limo, de lodo, de musgo. E pedras que rolam não criam limo”, que nós professores sejamos pedras que rolam, e que a todo o momento estejamos dispostos a nos aperfeiçoarmos, a buscar melhorias para o processo de ensino e aprendizagem, pois é isso que dá sentido à educação.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P; NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Trad. Eva Nick. 2ª edição. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- ADADAN, E. IRVING, K. TRUNDLE, K. Exploring grade 11 students conceptual pathways of the particulate nature of matter in the context of multirepresentational instruction. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 47, n.8, p.1004-1035, 2010.
- BARALDI, I. M. **Matemática na Escola: Que Ciências é esta?** Bauru: Edusc, 1998.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- BRASIL, **Lei de diretrizes e bases da educação nacional** : Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 11. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015.
- CAPPELLETTO, E. **O Vê de Gowin conectando teoria e experimentação em Física Geral: Questões didáticas, metodológicas e epistemológicas relevantes ao processo**. Porto Alegre, 2009. 297p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física Mestrado Acadêmico em Ensino de Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- D’AMBROSIO, U. A Matemática nas Escolas. **Educação Matemática em Revista**. Ano 9, n. 11, p. 29- 33, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 27.ed. São PAULO: Paz e Terra, 2003.

GUEDES, S.L.P. O Ensino de Matemática pela Aprendizagem Significativa: Uma experiência de ensino de Matemática Financeira na EJA – Ensino Médio. PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional, Secretaria Estadual de Educação, 2007. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/410-4.pdf> > Acesso em: 06 nov.2017.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. Câmara Brasileira do Livro. São Paulo, 1999.

PIETROCOLA, M. A Matemática como estruturante do conhecimento físico, **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.19, n.1, p.93-114, 2002.

POSTAL, R.F.; HAETINGER, C.; DULLIUS, M.M.; SCHOSSLER, D.C. Atividades de Modelagem Matemática visando-se a uma Aprendizagem Significativa de funções afins, fazendo uso do computador como ferramenta de ensino. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.4.n.1, 2011.

PRASS, A.R. **Teorias de Aprendizagem**. ScriniaLibris.com, 2012.

PRESSI, A.; MOHR, A.R.R.; PRADO, A.V.S.; BARBOSA, M.A.; SHEIN, P.Z. A Educação Matemática através da Aprendizagem Significativa de Frações. In: 2º Encontro Nacional Pibid Matemática, IV EIEMAT, Escola de Inverno de Educação Matemática. **Resumo Expandido**. Agosto de 2014. 1-5.

SANCHES, D.Z.; LIMA, A. S.; GUIRARDI, A.L. O uso de mapas conceituais para a aprendizagem significativa em matemática de alunos do ensino fundamental II. Disponível em: <http://pibid.sites.ufms.br/o-uso-de-mapas-conceituais-para-aprendizagem-significativa-em-matematica-de-alunos-do-ensino-fundamental-ii/#_ftn1> Acesso em 02 nov.2017.

SOPELSA, O.; GAZZÓLA, L.; DETONI, M.Z. Os desafios do ensino e da aprendizagem na Matemática no contexto histórico-cultural e a constituição dos saberes docentes. In: X ANPED SUL. **Artigo**. Florianópolis, 2014. 1-18.

VASCONCELOS, C.C. Ensino – Aprendizagem da Matemática: Velhos problemas, Novos desafios. Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20102/2015-II/slides/Texto%2023%20-%20MAT%20102%20-%202015-II.pdf>> Acesso em: 03 nov.2017.

