

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS COM O USO DO CMAP TOOLS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Terence Coelho Lopes de Magalhães¹
Thereza Cristine Santos Costa²

Resumo.

Este artigo pretende mostrar os resultados obtidos com a implementação da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos. Utilizamos a ferramenta tecnológica, Cmaptools, que auxilia na construção de mapas conceituais, para organizar as ideias elaboradas pelos estudantes na resolução dos problemas. A metodologia de pesquisa usada neste artigo para a pesquisa foi o estudo de caso com estudantes da turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Campos Teixeira da Rede Estadual de Ensino de Alagoas. A conclusão é que os resultados foram satisfatórios com relação à aprendizagem dos estudantes e aceitação da metodologia e do uso da ferramenta Cmaptools. Utilizamos como fundamentação teórica autores como Ausubel (1978), Moreira (2011), Barret (2005), Polya (1995) que descrevem a metodologia proposta como motivadora e estimuladora da interação, promovendo a aprendizagem significativa e colaborativa.

Palavras- Chave: Educação de Jovens e Adultos. Aprendizagem Baseada em Problemas. CmapTools.

INTRODUÇÃO

Os estudantes da Educação de Jovens e Adultos são indivíduos com uma característica peculiar no seu processo de escolarização, as falhas e lacunas ao longo do processo são encenadas pelo abandono escolar por diversos motivos. Analisaremos o processo de aprendizagem e a implementação da metodologia da Aprendizagem baseada em problemas como facilitadora para estimular e motivar a utilização das estratégias cognitivas.

Entre muitas dificuldades que se refletem na prática pedagógica nesta modalidade de ensino, está a falta de motivação para a utilização das estratégias cognitivas no processo de aprendizagem, fundamentada pelo tempo de afastamento da escola e, por conseguinte, esquecimento de conceitos e de como utilizava as estratégias na busca pelo conhecimento, entretanto estes indivíduos desenvolveram outras habilidades ao longo da vida, no trabalho e no cotidiano.

¹Licenciada em Matemática.Mestranda em Modelagem Computacional de Conhecimento no IC/UFAL. terelan5@hotmail.com.Orientador: Prof. Dr. Fábio Duarte Paraguaçu, Titular do IC/UFAL.

²Licenciada em Letras.Mestranda em Educação na Universidade Federal de Alagoas - UFAL. therezaufal@hotmail.com.

Segundo Duarte (p.17, 2009), o indivíduo aliado da escolarização é obrigado, no confronto com suas necessidades cotidianas (principalmente aquelas geradas pelo tipo de trabalho que ele realiza), a adquirir um certo saber que lhe possibilite a superação dessas necessidades.

Para escrever este artigo utilizamos a experiência na docência na EJA, na Escola Estadual Campos Teixeira, da rede estadual de educação do Estado de Alagoas nos 2º e 3º segmentos, onde implementamos a metodologia aprendizagem baseada em problemas no ensino de matemática e através dos experimentos, relataremos os resultados obtidos.

A busca por uma nova metodologia se deu devido às inquietações no ensino de matemática para jovens e adultos, tendo em vista que a prática pedagógica é diferenciada com relação à modalidade regular, a heterogeneidade dos saberes dos indivíduos do processo, as dificuldades na aprendizagem que perpassam desde a leitura e escrita até as competências e habilidades com conceitos matemáticos, a baixa autoestima com relação a própria capacidade de aprendizagem e a visão negativa sobre a aprendizagem de matemática.

Por serem indivíduos num processo de aprendizagem diferenciado, a metodologia deve contribuir para suprir às necessidades a fim de melhorar a qualidade de vida destes indivíduos, capacitando-os e inserindo-os no mercado de trabalho.

Atualmente vivemos em meio aos avanços tecnológicos e ferramentas (softwares) que têm contribuído para a agilidade na comunicação, na disseminação de informações e vem favorecendo a obtenção de conhecimento. Porém percebe-se que são várias informações e que existe a necessidade de transformá-las em conhecimento a ser utilizado de forma eficaz, pois o desenvolvimento tecnológico, por si só, não gera habilidades para a resolução de problemas reais, ele representa um suporte, um meio. Sendo assim, o estudante da EJA (Educação de Jovens e Adultos) necessita da mediação nesse processo.

As ferramentas tecnológicas para favorecer a aprendizagem têm sido muito utilizadas, porém deve ser analisada a eficácia no desenvolvimento cognitivo existente. Iremos demonstrar neste artigo como a ferramenta CmapTools, de construção de mapas conceituais pode ajudar na organização das estratégias cognitivas para a resolução de problemas. Segundo Bentes (2007) no mundo atual, são crescentes as exigências educativas, impondo às pessoas a necessidade de dominar instrumentos da cultura

letrada, acompanhar o desenvolvimento tecnológico, compreender os meios de comunicação e atualizar-se diante da complexidade do mundo do trabalho. Juntamente com outras áreas do conhecimento a Matemática está presente nesses variados âmbitos e nas situações mais corriqueiras na vida das pessoas.

1 - O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A compreensão da Matemática favorece a visão geral dos padrões da natureza, o entendimento dos acontecimentos do cotidiano e das relações com as outras áreas do conhecimento.

Segundo Duarte (p.17, 2009) a aquisição do conhecimento matemático não se inicia, para o educando adulto, apenas quando ele ingressa num processo formal de ensino. Essa aquisição já vem se dando durante todo o decorrer de sua vida.

O autor afirma que a compreensão desse processo contraditório vivido pelo adulto desescolarizado mostra a necessidade de se desenvolver uma metodologia de ensino que possibilite a real superação-incorporação do conhecimento que ele já adquiriu, e não uma metodologia que meramente justaponha ao que o indivíduo já sabe aquilo que ele não sabe e precisa saber.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC), no texto preliminar, afirma que a Matemática assume um papel fundamental para o pleno acesso dos sujeitos à cidadania. Em uma sociedade cada vez mais baseada no desenvolvimento tecnológico, os conhecimentos matemáticos tornam-se imprescindíveis para as diversas ações humanas, das mais simples às mais complexas, tais como compreensão de dados em gráficos, realização de estimativas e percepção do espaço que nos cerca, dentre outras.

O educando da modalidade EJA possui conhecimentos e estratégias cognitivas trazidos das relações de vida e do trabalho, entretanto o retorno à escola está vinculado a aquisição de novos conceitos, de novos saberes que o torne capaz de melhorar sua capacidade intelectual e favoreça no seu desempenho para as novas exigências.

O conhecimento matemático é fruto da busca, pelo ser humano, de respostas a problemas que a sociedade lhe apresenta em suas práticas sociais. A Matemática não é, e não pode ser vista pela escola, como um aglomerado de conceitos antigos e definitivos a serem transmitidos ao/a estudante. Ao contrário, no processo escolar, é sempre fundamental que ele/a seja provocado/a construir e a atribuir significado aos conhecimentos matemáticos. (BNCC)

O ensino de matemática atualmente ainda está baseado na exposição de conteúdos desvinculados da realidade, métodos sistemáticos com regras e modelos para resolução de equações e operações, sem a análise do contexto e historicização, que determina a relevância dos conteúdos na vida dos estudantes.

O docente é o expositor, utiliza o quadro e o livro texto para ministrar as aulas e o discente, o agente passivo, que copia e resolve exercícios sistemáticos, através de modelos. Não existe a preocupação com o desenvolvimento do raciocínio, competências e de habilidades para resolver problemas e com a construção do conhecimento matemático.

No ensino de matemática na EJA, esse modelo ineficaz provoca um entendimento que em matemática os conceitos estão prontos e acabados e que o educando precisa aceitar e se conformar com a passividade. Muitos educandos, mesmo retornando à sala de aula, desistem por encontrar um mundo inatingível sem relação com suas experiências.

O papel do docente no processo de ensino deve considerar a natureza da matemática como uma ciência em construção e sua importância em construir no estudante o caráter investigativo e pesquisador que usa habilidades para resolver problemas.

Fiorentini (1995) diz: “O professor que concebe a Matemática como uma ciência exata, logicamente organizada e a - histórica ou pronta e acabada, certamente terá uma prática pedagógica diferente daquele que a concebe como uma ciência viva, dinâmica e historicamente sendo construída pelos homens, atendendo a determinados interesses e necessidades sociais”.

Os questionamentos em sala de aula são raros, ou até existem sem contexto. Os estudantes não são estimulados a questionar e não sentem interesse em questionar por não saber onde e como aplicar o conteúdo ensinado. As aulas são monólogos em que só o professor fala e expõe. De acordo com Fiorentini (1995), o professor que acredita que o aluno aprende Matemática através da memorização dos fatos, regras ou princípios transmitidos pelo professor ou pela repetição exaustiva de exercícios, também terá uma prática diferenciada daquele que entende que o aluno aprende

construindo os conceitos a partir de ações reflexivas sobre materiais e atividades, ou a partir de situações problema e problematizações do saber matemático.

O estímulo ao questionamento e à busca por solucionar problemas reais é uma maneira de inovar o ensino de matemática, de favorecer a inserção do conteúdo à vida do estudante.

Faz-se necessária a adoção de metodologias eficazes a aprendizagem dos estudantes, que promovam a transformação do estudante em um agente ativo, questionador, que seja capaz de criar, elaborar soluções para problemas.

2 – A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O *Problem Based Learning* - PBL, ou seja, Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP é uma metodologia construtivista, centrada no discente que utiliza problemas como procedimento central da aprendizagem. Contextualizados da realidade, os problemas motivam os discentes a buscar soluções e promovem habilidades e atitudes necessárias a sua solução. (Rodrigues, 2013)

Essa metodologia pressupõe um processo investigativo, base na busca de soluções. Nesse sentido, Barret (2005) afirma que, a aprendizagem à base de Inquérito é definida para descrever abordagens à aprendizagem que são accionados por um processo de investigação. Os questionamentos usados em um processo investigativo favorece a abordagem da aprendizagem por questionamentos, que consiste em estimular o educando a perguntar com o escopo de obter a solução para o problema proposto. Dentro deste contexto Problem based Learning (PBL), ou seja Aprendizagem baseada em problemas (ABP), a aprendizagem é vista como um conjunto de abordagens sob a categoria mais ampla de Aprendizagem baseada em Inquérito (Enquiry based learning).

Para modificar a prática pedagógica se faz necessária a escolha por parte do professor da melhor metodologia possível para a obtenção de resultados, ou seja, que efetivamente levem a aprendizagem do estudante. Segundo Lima (2009), o ensino pode ser visto como uma sequência de tomadas de decisões pelo professor.

A escolha por esta metodologia se deu mediante a observação das dificuldades em aprender os conteúdos significativamente. Os educandos não compreendiam o que estavam estudando, só copiavam, sem interação e sem entendimento. Dificuldades na

leitura e na compreensão da linguagem matemática dificultavam ainda mais o processo de ensino e aprendizagem.

Com essa abordagem iniciamos com o processo de leitura e motivação ao questionamento, provocando o educando a pensar e a indagar, favorecendo a elaboração de estratégias.

Duch (apud Rodrigues, p.2, 2013) trata sobre as capacidades desenvolvidas com a metodologia PBL, são elas:

- Pensamento crítico, capacidade para analisar e resolver problemas complexos do mundo real;
- Trabalhar em cooperação com pequenos grupos;
- Demonstrar versatilidade e efetividade na habilidade de comunicação, tanto oral quanto escrita e;
- Utilizar o conhecimento do conteúdo e as habilidades intelectuais adquiridas no ambiente acadêmico para o processo de aprendizagem contínua.

Segundo Rodrigues (2013), A aprendizagem prática inerente à metodologia PBL acontece de forma flexível e imprevisível, os discentes permanecem imersos em práticas alinhadas à teoria, focados em buscar soluções aos problemas apresentados.

A prática pedagógica do professor se torna diferenciada com a utilização do PBL, tendo em vista que, a maioria das aulas de matemática, é planejada mediante um currículo voltado para um rol de conteúdos elencados para cada ano/série. A sistemática das aulas, na prática, parte da exposição do conteúdo, em seguida de exercícios no livro texto ou no quadro negro.

Segundo Lima (2009), preparando o planejamento de ensino, o professor prevê eventualidades que podem se produzir no momento em que estiver em interação com os alunos. Ele determina os objetivos e escolhe os meios necessários para atingi-los. Assim, ele organiza suas ações futuras em termos de escolha de problemas, determina o tempo e a maneira como os alunos devem trabalhar, dentre outros aspectos.

Com a metodologia PBL o currículo será voltado para a resolução de problemas, tornando o planejamento mais complexo, pois ocorrem mudanças na prática pedagógica, mediante os resultados adquiridos com a aprendizagem dos estudantes.

3 - PLANEJAMENTO DAS AULAS NA METODOLOGIA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

O planejamento das atividades a serem utilizadas na aprendizagem PBL necessita de uma sequência didática, uma sistematização de ações que conduzam a aprendizagem. Entretanto, para partir do problema para o conteúdo, quando normalmente é o contrário, exige do professor a busca por uma metodologia adequada. Não basta propor o problema e esperar que o aluno encontre a solução. O educando não entende como encontrar o caminho para a resolução, não entende como e qual conteúdo seria necessário à resolução do problema, então a condução do processo de ensino deve estar embasada nestes questionamentos. Antes de propor a resolução de um problema real específico, se faz necessária fornecer um suporte, que seria usado pelo aluno nesta busca.

A tomada de decisão do professor se inicia com o planejamento de suas aulas, objetivando a construção do conhecimento, ele deverá buscar a melhor metodologia que leve os educandos à resolução de problemas e ao entendimento da aplicabilidade do conteúdo relacionado.

Nesse sentido, Fusari (2011) diz que na medida em que se concebe o planejamento como um meio para facilitar e viabilizar a democratização do ensino, o seu conceito necessita ser revisto, reconsiderado e redirecionado.

Neste sentido, defende Rodrigues (2013) que o processo de ensino e aprendizagem baseado em PBL necessita envolver atividades bem definidas nas etapas de planejamento, com uma execução efetiva e uma avaliação consistente com melhorias contínuas dos processos envolvidos.

Os processos de ensino em PBL são compostos pela junção tríade dos elementos Processos, Pessoas e Tecnologia. Os *Processos* são compostos pelas atividades e que são tidas como ações de execução sequencial praticadas pelos docentes; as *Pessoas*, o que inclui o professor, aluno, tutores, monitores e clientes reais, são contribuintes no processo de ensinar e aprender e mantêm uma relação multidirecional entre eles; por

fim, a *Tecnologia* é representada pelos ambientes de aprendizagem que provê recursos tecnológicos para o planejamento, implementação e avaliação. Além de que facilita a interação e processo de colaboração entre as pessoas do processo. (Rodrigues, 2013)

4 – RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS

Como dissemos anteriormente neste artigo, as aulas de matemática se baseiam na exposição de conteúdos, regras e sistematização de métodos para resolução de exercícios. Em Polya (1975), no prefácio do livro *A Arte de Resolver Problemas*, “O professor tem, assim, uma grande oportunidade. Se ele preenche o tempo que lhe é concedido a exercitar seus alunos em operações rotineiras, aniquila o interesse e tolhe o desenvolvimento intelectual dos estudantes, desperdiçando, dessa maneira, a sua oportunidade”.

O autor propõe uma metodologia baseada em quatro passos para a resolução de problemas. São eles:

- Compreensão do Problema;
- Estabelecimento de um Plano;
- Execução do Plano;
- Retrospecto.

De acordo ainda com a proposição do autor, a *compreensão do problema* representa a observação da incógnita do problema, dos dados e das condições estabelecidas; o *estabelecimento de um plano* se refere a busca por uma estratégia identificando se algum problema parecido, comparando a outros ligeiramente diferentes, mas com alguma similaridade; a *execução do plano*, a análise do plano e da estratégia utilizados, se foram eficazes, ou seja, se resolvem o problema de forma correta; o *retrospecto*, verificação do resultado, de outras estratégias que resultem no mesmo.

Diante dos passos propostos iniciamos a implementação da metodologia ABP, entretanto encontramos dificuldades relacionadas ao passo inicial da leitura para compreensão do que se quer encontrar, de qual é problema. A identificação dos dados se confundia com a sua representação. Percebemos que o modelo tradicional de ensino condicionou os estudantes a métodos prontos e dados direcionados. Desse modo não conseguíamos aplicar os demais passos.

De acordo com Barret (2005) uma das principais características definidoras da aprendizagem baseada em problemas , que a distingue de outras formas de aprendizagem, como a aprendizagem baseada em inquérito, é que o problema é apresentado aos alunos pela primeira vez no início do processo de aprendizagem, antes de outros conteúdos curriculares. Outra característica definidora de ABP é que no tutorial ABP estudantes definem suas próprias questões em grupo , o que eles precisam para pesquisar e aprender a trabalhar sobre o problema e são responsáveis no proceso de aprendizagem para a busca de fontes de informação adequadas.

Quadro 1: Definição operacional da ABP, apresentada por Barret (2005),

- 1) Primeiro os alunos são apresentados com um problema;
- 2) Os alunos discutem o problema em um grupo pequeno utilizandoas regras da ABP(tutorial PBL) . Eles esclarecem os fatos do caso. Eles definem o que é o problema. Eles debatem ideias com base no conhecimento prévio. Eles identificam o que eles precisam aprender a trabalhar sobre o problema , o que eles não sabem (problemas de aprendizagem) . Eles raciocinam com o problema . Eles especificam um plano de ação para trabalhar no problema;
- 3) Os alunos se envolvem em estudo independente sobre os seus problemas de aprendizagem fora do grupo. Isso pode incluir : biblioteca, bases de dados , a web , as pessoas de recursos e observações;
- 4) Eles voltam para o grupo ABP, compartilham as informações com os pares e trabalham em conjunto sobre o problema;
- 5) Eles apresentam sua solução para o problema;
- 6) Eles avaliam o que aprenderam ao trabalhar sobre o problema. Todos os que participaram do processo, que se envolveram, o tutor do processo de PBL avaliam e refletem sobre a contribuição de cada pessoa para esse processo.

5 - O USO DE MAPAS CONCEITUAIS

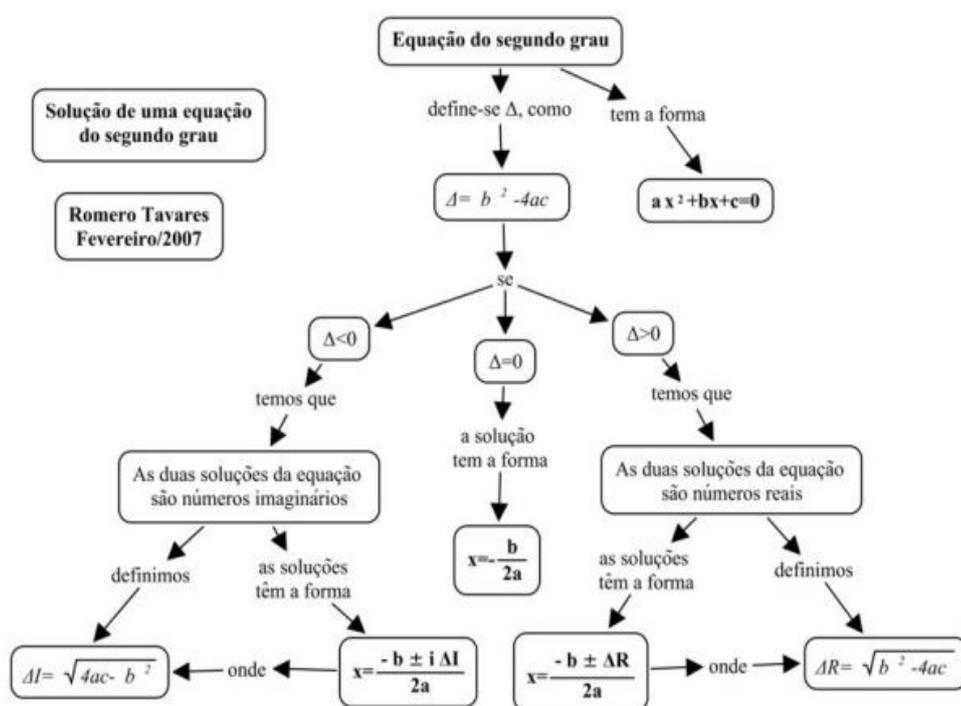
Segundo Tavares (2007) O mapa conceitual é uma estrutura esquemática para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições. Ele é considerado como um estruturador do conhecimento, na medida em que permite mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva de seu autor, que assim pode visualizar e analisar a sua profundidade e a extensão.

Afirma ainda que o mapa conceitual se apoia fortemente na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, que menciona que o ser humano organiza o seu conhecimento através de uma hierarquização dos conceitos.

O uso dos mapas conceituais podem estruturar as estratégias cognitivas, os conhecimentos prévios que os educandos possuem, a leitura e compreensão dos problemas, bem como os dados do problema.

Para a resolução de problemas na metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas se fazem necessário os passos expostos no item anterior. Tendo em vista as dificuldades expostas anteriormente próprias da modalidade da EJA, utilizamos a ferramenta baseada em mapas conceituais, chamada Cmaptools.

Figura 1: Mapa Conceitual proposto por Tavares (2007) tipo fluxograma



Ausubel argumenta que o aprendizado do aluno depende da estrutura cognitiva antes que se relaciona com as novas informações ,se entende por " estrutura cognitiva " , o conjunto de conceitos, ideias que uma pessoa tem em um determinado campo do conhecimento, assim como a sua organização.

A aprendizagem significativa pressupõe a aquisição dos novos conhecimentos aos prévios. O educando da EJA possui conhecimentos internalizados no período escolar e os adquiridos na experiência de vida, que foram construídos pelas necessidades no seu cotidiano.

Segundo Gil et al (2001), a elaboração de mapas é uma atividade criativa na medida que atua como mecanismo heurístico que permite aos alunos construir novas relações e, por conseguinte, novos significados. O mapa é uma forma de categorizar o mundo a partir dos esquemas mentais; sempre respeitando as regras de inclusão de uma categoria dentro da outra, da mais típica a menos típica. Eles devem ter flexibilidade na modelagem, serem organizados e altamente hierarquizados.

De acordo com Paiva (2005), várias são as estratégias que podem ser utilizadas na construção de mapas conceituais, dependendo da aplicação e dos objetivos que se desejam atingir. Podem ser utilizados como Construção a partir de leitura de artigos, livros ou outros; Construção a partir de Conhecimentos prévios e Construções em Grupo.

Nosso trabalho propõe a utilização da construção de mapas conceituais a partir de conhecimentos prévios e construções em grupo.

Na resolução de problemas faz – se necessária a organização dos conceitos e conhecimentos incorporados e, de forma grupal, colaborativa, serão expostas graficamente os conhecimentos dos estudantes, bem como as estratégias cognitivas elaboradas.

6 - METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi estudo de caso, onde foram observados os educandos do 1º período do ensino médio da EJA da Escola Estadual Campos Teixeira, em Alagoas. A turma é composta de 41 educandos.

Inicialmente foi feito um diagnóstico usando problemas de matemática a serem resolvidos individualmente, foram problemas utilizando equações, áreas das figuras planas e outros.

Percebeu-se que a leitura é fator preponderante na resolução de problemas. A interpretação da linguagem matemática e a compreensão da problemática, ou seja o que o problema propõe? O que se quer resolver?

Faremos alguns recortes para demonstração de algumas respostas obtidas pelos estudantes.

Quadro 2: Problema 1 proposto como diagnóstico inicial.

Problema 1 .Pense em um número , multiplique por 3, subtraia 6 e o resultado será 18. Em que número você pensou?

Tabela 1: Respostas obtidas para o problema 1 do diagnóstico.

Aluno A	Aluno B	Aluno C
$x \cdot 3 = 6 + 18$ $3x - 6 = 18$ $3x = 18$ $x = 18/3$ $x = 6$	$3x - 6 = 18$ $3x = 18 + 6$ $3x = 24$ $x = 24/3$ $x = 8$	$3 \cdot 8 = 24 - 6 = 18$

Este problema inicial foi proposto para observar os conhecimentos sobre equações.

Quadro 3: Problema 2 proposto no diagnóstico inicial.

Problema 2. Aline comprou uma sandália gastando um terço do que tinha e ainda lhe sobraram R\$ 162,00. Quantos reais Aline possuía?

Tabela 2: Respostas obtidas para o problema 2 do diagnóstico inicial.

Aluno A	Aluno B	Aluno C
$162 \cdot 3 = 486$	$162 \cdot 3 = 486$	$162 \cdot 3 = 486$

Percebemos a utilização dos números de forma errônea para os três educandos, demonstrando o não entendimento do conceito de frações bem como do entendimento do problema.

Os problemas foram corrigidos e os alunos puderam observar seus erros, entretanto a compreensão do seu erro não apresentou mudança no estado cognitivo.

Depois de analisar as respostas dos educandos no diagnóstico instituímos a aprendizagem baseada em problemas, utilizando os questionamentos para favorecer a

resolução dos problemas. Separamos os estudantes em grupos para que através da aprendizagem colaborativa, eles pudessem interagir e trocar experiências.

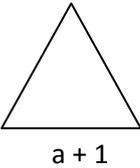
Então iniciamos com a ABP e os questionamentos. Faremos alguns recortes sobre as perguntas.

Quadro 4: Problema proposto para questionamentos.

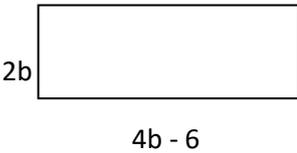
Problema 3. O perímetro de cada polígono é 36 cm.

Para cada figura determine a medida dos lados, bem como o valor numérico de a e b.

a) triângulo equilátero



b) Retângulo

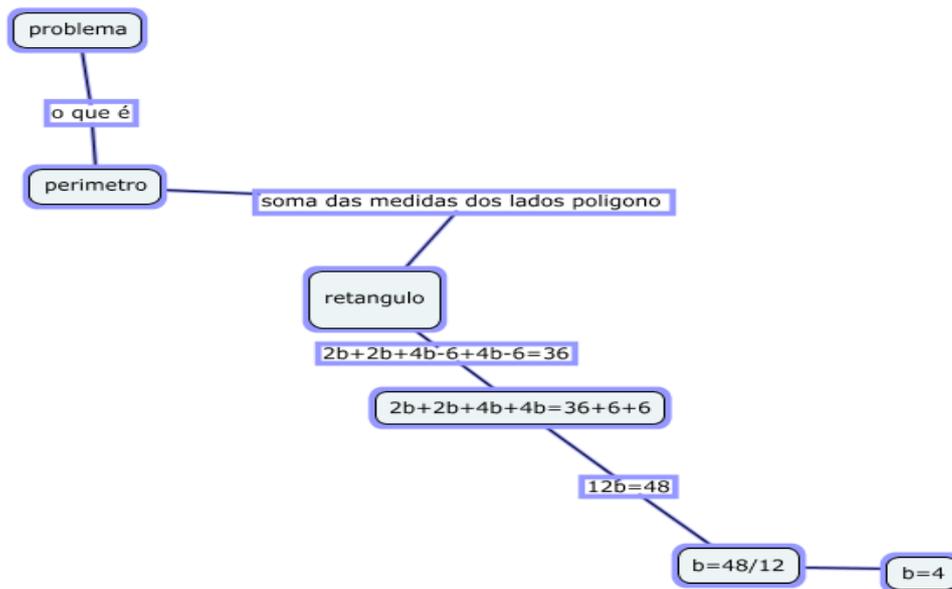


Quadro 5 : Questionamentos dos educandos para a resolução do problema3.

1. "O que é perímetro?"
2. "O que significa triângulo equilátero?"
3. "Os lados do triângulo são iguais a 12?"
4. "Os lados do retângulo medem 9? "

Com os questionamentos, os estudantes chegaram a solução, entretanto a dificuldade estava em equacionar e encontrar os valores das incógnitas a e b. E, nesse sentido, os questionamentos não foram suficientes. Seria necessário juntar os conhecimentos prévios, as respostas aos questionamentos e as estratégias de todos para chegar a solução. A partir deste momento utilizamos os mapas conceituais.

Figura 2: Mapa conceitual grupo A no problema 3.



Utilizamos o problemas 3 para iniciar o uso do Cmaptools, percebe – que o grupo não utilizou a informação sobre o triângulo equilátero, pois já haviam resolvido comos questionamentos, então organizaram apenas para o retângulo.

Propomos um problema para ser resolvido em grupo e eles deveriam buscar a solução e apresentar a representação através do mapa conceitual da sua estratégia de resolução, então verificamos os resultados, que serão expostos no próximo item deste artigo.

Quadro 6 : Problema proposto para resolução através de questionamentos e estrutura através de mapas conceituais.

Problema 4: O dono de um terreno retangular com medidas 26 m de comprimento e 16 metros de largura deseja vendê – lo. Mas não consegue pois o comprador deseja comprar um terreno de 816 m² para cercar e plantar.

Alternativa 1 : O vendedor poderá aumentar o terreno em 20 % do comprimento e da largura;

Alternativa 2: O vendedor deverá aumentar 8 metros no comprimento e na largura.

Figura 3: Mapa Conceitual Grupo C do problema 4

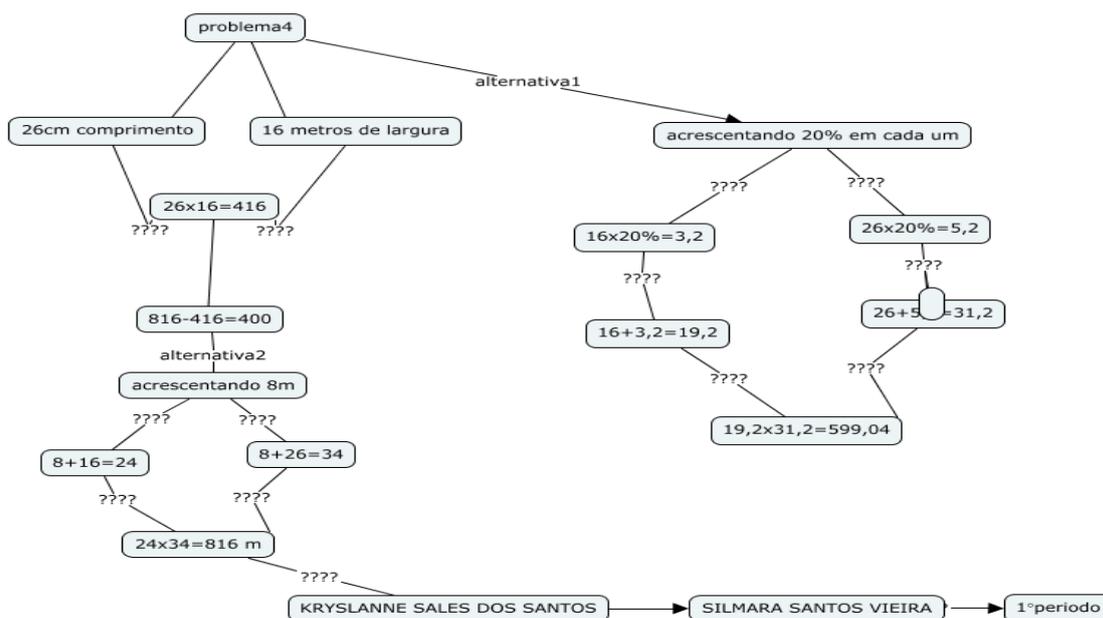
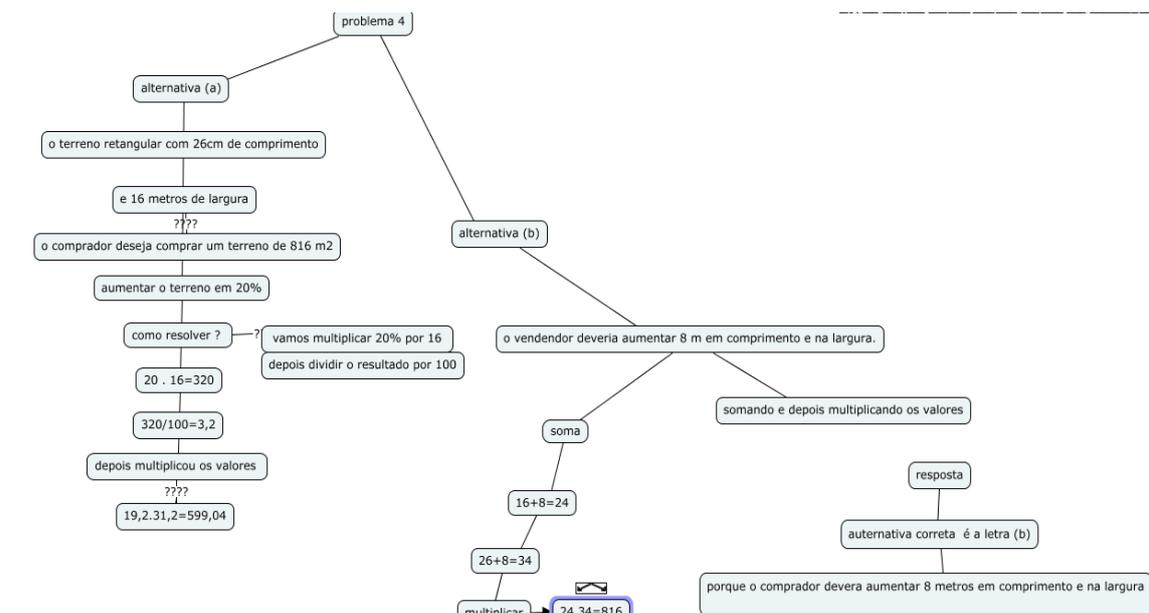


Figura 4: Mapa Conceitual Grupo A problema 4



Percebemos ainda que os mapas conceituais devem melhorar com relação as relações e conexões, porém os casos apresentados demonstram a evolução dos grupos na resolução dos problemas.

7 - RESULTADOS

Os resultados serão apresentados através da análise de questionários. O primeiro verifica a resolução de problemas individualmente, após a implementação da ABP e na

utilização dos mapas conceituais e o segundo questionário de opinião, onde procuramos saber se os estudantes gostaram da metodologia.

No primeiro questionário, considerou-se satisfatório o uso das estratégias para a resolução chegando a solução em alguns casos. Insatisfatório, quando não apresentou nenhuma estratégia de resolução dos problemas e excelente, os casos que usaram estratégias cognitivas e chegaram a soluções dos problemas propostos.



Gráfico 1: Desempenho dos estudantes na resolução de problemas

No questionário de opinião 92% dos estudantes aprovaram a metodologia em que o aluno resolve problemas com a mediação do professor, 92% gostaram de usar o cmaptools para organizar as estratégias cognitivas para resolução dos problemas e 92% acreditam ter melhorado o seu desempenho em matemática.

8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de matemática na Educação de Jovens e Adultos exige do professor a busca por metodologias que consigam obter a aprendizagem significativa dos alunos. O uso da metodologia ABP faz com que o estudante seja ativo no processo de aprendizagem. Ele busca a solução dos problemas, ele questiona e verifica o que precisa, favorecendo a autonomia do indivíduo. Entretanto a mediação do professor é necessária, a condução para que o estudante encontre a solução.

O uso de mapas conceituais contribui para que o estudante leia com mais atenção, estruture suas ideias e faça suposições, porém ainda se faz necessária a continuação do processo. O educando tem a possibilidade de melhorar a construção dos mapas enriquecendo ainda mais o seu conhecimento.

Os resultados são considerados satisfatórios, podemos observar melhora no desempenho e motivação dos estudantes para resolver problemas.

9 – REFERÊNCIAS

AUSUBEL, DAVID P. **Teoria Del Aprendizaje Significativo**. <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.htm>. Acesso 29 de novembro de 2015.

BARRET, TERRY. **Understanding Problem-Based Learning**, Handbook of Enquiry & Problem Based Learning. Barrett, T., Mac Labhrainn, I., Fallon, H. (Eds). Galway: CELT, 2005. Released under Creative Commons licence. Attribution Non-Commercial 2.0. Some rights reserved. <http://www.nuigalway.ie/celt/pblbook/>

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. (texto preliminar). <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>, MEC, 2015.

BENTES, ANNA CHRISTINA; MANSUTTI, MARIA AMÁBILE; ONAGA, DULCE SATIRO. **Viver e Aprender 8º e 9º anos: linguagem e matemática: Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo: Global, 2007.

DUCH, B. J. GROH, S. E. ALLEN, D. E. **The Power of Problem-Based Learning; A Practical “How To” for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline**. Virginia: Stylus Publishing, LLC, 2001.

FIORENTINI, DARIO. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. In: Revista Zetetiké, ano 3, número 4, 1995.

FUSARI, J. C. **O planejamento do trabalho pedagógico: algumas indagações e tentativas de respostas**. http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_08_p044-053_c.pdf, Maio 2011.

GIL, G. S.; SILVA, M.B.C.; RIZZO, R.L.; BRANDÃO, S.F.M. **A modelagem da representação do conhecimento sob a forma de mapas conceituais**, http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/emilio/autoria/artigos2005/mapas_conceituais.pdf. Acesso 29 de novembro de 2015.

LIMA, IRANETE. **Prática Docente: conhecimentos que influenciam as decisões didáticas tomadas por professores**. In: DIAS, A. A; MACHADO, C. J. S.; NUNES, M. L.S. (Orgs.). Educação, Direitos Humanos e Inclusão Social: currículo, formação docente e diversidades socioculturais. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2009. Vol. 1, p. 51-67, 2009.

DUARTE, NEWTON. **O ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos**, Ed. 11, São Paulo: Cortez, 2009.

PAIVA, MARIA AUXILIADORAVILELA; FREITAS, RONY CLÁUDIO DE OLIVEIRA. **O uso de Mapas Conceituais como instrumento de apoio à aprendizagem da Matemática.** In: Revista Sapienta – Cesat, número 4, agosto de 2005.

POLYA, GEORGE. **A arte de Resolver Problemas: um novo aspecto do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

RODRIGUES, ARIANE NUNES; SANTOS, SIMONE CRISTIANE DOS. **Aplicando a Taxonomia de Bloom Revisada para Gerenciar Processos de Ensino em Sistemas de Aprendizagem Baseada em Problemas.** In: Revista Brasileira de Informática na Educação, volume 21, número 1, 2013.

TAVARES, ROMERO. **Construindo mapas conceituais,** Ciências & Cognição 2007; Vol 12: 72-85. <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347187.pdf>. Acesso 29 de novembro de 2015.