

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA METODOLOGIA PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DAS FUNÇÕES DEFINIDAS POR VÁRIAS SENTENÇAS

*Ricardo Gonçalves  
Escola Técnica Estadual Jacinto Ferreira de Sá  
ri\_gaia@hotmail.com*

*Norma Suely Gomes Allevato  
Universidade Cruzeiro do Sul  
normallev@gmail.com*

### **Resumo:**

O presente trabalho refere-se a um recorte de uma pesquisa de mestrado que buscou analisar como se realiza o ensino e aprendizagem de funções definidas por várias sentenças através da Resolução de Problemas. Nessa pesquisa foi adotada a metodologia de pesquisa qualitativa, e os métodos empregados foram a pesquisa participante e a análise documental. Envolvermos quinze alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola particular localizada na cidade de Ourinhos/SP. Para a coleta de dados adaptamos oito atividades retiradas de livros didáticos aprovados no PNLEM de 2012 até 2014 e uma do livro Matemática no Ensino Fundamental, de Van de Walle (2009), que aborda com destaque a resolução de problemas em sala de aula. A proposta didática foi aplicada seguindo algumas orientações que contemplam o trabalho através da Resolução de Problemas levando-nos a perceber elementos da aprendizagem significativa nas atividades realizadas pelos alunos na resolução dos problemas propostos e na construção de novos conhecimentos.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Resolução de Problemas; Funções definidas por Várias Sentenças; Aprendizagem Significativa.

### **1. Introdução**

Desde o final da minha graduação, em 2005, tenho interesse em analisar e compreender como a Resolução de Problemas, como metodologia de ensino e aprendizagem, pode potencializar e ampliar o conhecimento matemático dos alunos em busca de uma aprendizagem significativa.

Durante um curso de especialização em Educação Matemática e atuando como professor da Educação Básica, pude aplicar algumas metodologias de ensino e aprendizagem mais atuais como, por exemplo, a Modelagem Matemática e a Resolução de Problemas. Penso que essa segunda metodologia é interessante, pois, dentre vários fatores, promove um ambiente colaborativo fortalecendo o conhecimento matemático e enriquecendo a dinâmica das aulas, despertando nos alunos a vontade de resolver problemas.

Como aluno de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, foi possível desenvolver uma pesquisa em que percebemos, nos documentos oficiais e nos trabalhos relacionados à Educação Matemática (OLIVEIRA, 1997; FERREIRA, 2011), uma grande preocupação acerca do tema funções, certamente por sua importância na Matemática e em outras áreas do conhecimento, tais como a Química, a Física e a Biologia. Nesses trabalhos percebe-se a busca por diferentes propostas de ensino e aprendizagem das funções, seja função afim, quadrática, exponencial, logarítmica e outras.

Particularmente, Ferreira (2011) apresentou em sua pesquisa o ensino de funções através da Resolução de Problemas na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Para o autor, esse trabalho permitiu aos alunos desenvolverem autonomia na busca de soluções aos problemas reais ligados ao seu cotidiano, bem como favoreceu o espírito investigativo possibilitando a construção e a compreensão dos conteúdos matemáticos.

Frente a esse panorama e percebendo a importância do trabalho com funções nos propomos a desenvolver uma pesquisa (GONÇALVES, 2015) norteada pela seguinte questão de pesquisa: *Como se realiza a aprendizagem sobre funções de várias sentenças através da resolução de problemas?*

Com base nessa questão, desenvolvemos nove problemas que foram trabalhados no 2º ano do Ensino Médio, com quinze alunos de um colégio particular da cidade de Ourinhos/SP. Realizamos cinco encontros com aproximadamente duas horas e trinta minutos cada. Durante todos os encontros praticamos a metodologia de ensino através da Resolução de Problemas.

## 2. Resolução de Problemas

No início do século XX, o ensino da Matemática foi caracterizado por um trabalho apoiado na repetição, no qual o recurso à memorização e reprodução de exemplos e técnicas era considerado importante, inviabilizando a aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos e restringindo a aprendizagem matemática a poucos. Buscando superar esse modelo de ensino e na tentativa de ampliar o conhecimento matemático dentro de outra abordagem, buscou-se desenvolver um ensino voltado à compreensão e reflexão. (ALLEVATO, ONUCHIC, 2011, 2014)

Encontramos nos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN (BRASIL, 1999) recomendações para que a Matemática seja abordada possibilitando ao aluno pensar matematicamente, levantar ideias, estabelecer relações e conexões entre os temas matemáticos ou fora da Matemática, bem como desenvolver a capacidade de resolver problemas, explorá-los, generalizá-los e, até mesmo, propor novos problemas. Esse documento aponta que

[...] a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que pode aprender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas (BRASIL, 1999, p. 41).

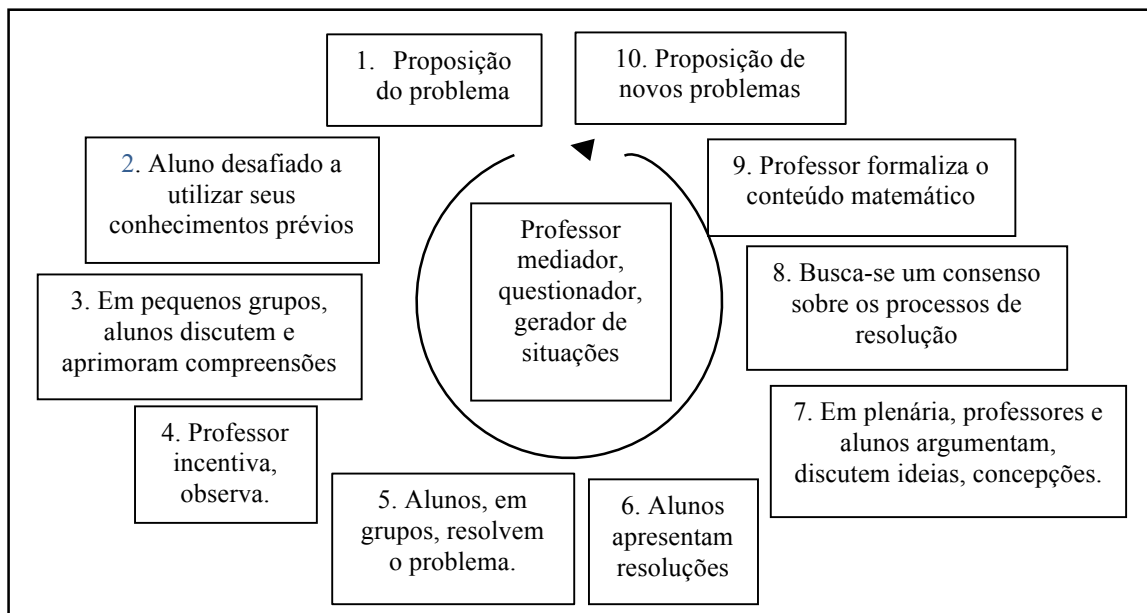
Também contamos com as pesquisas na área da Educação Matemática, que nos últimos anos vêm se consolidando como um campo relevante e importante para aprofundar concepções sobre ensinar, aprender e avaliar, e para compreender como se dá o pensamento matemático no ambiente escolar e fora dele.

A resolução de problemas, segundo Van de Walle (2009), deve ser vista como uma atividade que se inicia a partir dos conhecimentos prévios e das dificuldades dos alunos, identificadas pelo professor. Sendo assim, cabe ao professor formular problemas para a aprendizagem significativa, criando um ambiente motivador e estimulante. Vale ressaltar que tal metodologia deve ser mantida como prática constante em sala de aula.

Por isso, é preciso que o professor esteja atento: um bom problema deve ser desafiador e sua resolução não deve ser conhecida *a priori* ou memorizada previamente pelos alunos. “O aluno analisa seus próprios métodos e soluções obtidas para os problemas, visando sempre à construção do conhecimento. Essa forma de trabalho do aluno é consequência do seu pensar matemático, levando-o a elaborar justificativas e dar sentido ao que faz.” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2011, p.81). Além disso, conforme detalhado em Allevato e Onuchic (2014) e Onuchic e Allevato (2011), o aluno passa a ser protagonista na construção do seu próprio conhecimento. Ao contrário de outras práticas de sala de aula, os problemas são propostos no início das atividades e não no final, e a aprendizagem se realiza a partir e ao longo (através) de sua resolução, promovendo a construção de conhecimentos sobre determinado conceito, conteúdo matemático ou algoritmo, ou desenvolvendo alguma habilidade específica.

O esquema a seguir sintetiza como ela pode ser implementada em sala de aula:

**Figura 1: A Resolução de Problemas como Metodologia de Ensino**



Fonte: Allevato, 2014

Essas dez etapas buscam subsidiar os professores no desenvolvimento do trabalho com a Resolução de Problemas, para que possam potencializar a aprendizagem de alguns conteúdos matemáticos. Neste ambiente mais colaborativo e reflexivo, acreditamos que seja possível promover, ademais, uma aprendizagem significativa, no sentido dado por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), conforme discutiremos na próxima seção.

### 3. Aprendizagem Significativa

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias “são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal)”. (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN, 1980, p. 34).

Relação não arbitrária e relação substantiva são dois conceitos básicos que caracterizam a aprendizagem significativa: a não arbitrariedade indica que não é com qualquer conhecimento prévio que o novo conhecimento vai interagir, ou seja, o relacionamento de uma nova informação deve ocorrer com os conhecimentos relevantes da estrutura cognitiva do aprendiz, não de qualquer modo. A substantividade, por outro lado, significa que o essencial na nova informação é que deve ser interiorizado pela estrutura cognitiva, não apenas os símbolos específicos usados para expressá-la.

Buscando compreender como o aluno pode relacionar de forma não arbitrária e substantiva o novo material à sua estrutura cognitiva com base nos conhecimentos já

adquiridos, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) denomina como subsunçores esses conhecimentos que já estão presentes na estrutura cognitiva do estudante. Assim, ele considera importante que o professor conheça o que o aluno já sabe para ancorar as novas informações à estrutura cognitiva.

Além dos subsunçores e dos organizadores prévios, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) indicam que para o processo de aprendizagem significativa ocorra é necessário que o material organizado para o ensino seja potencialmente significativo, ou seja, deve estabelecer relações com a estrutura cognitiva do aluno de forma não arbitrária e substantiva.

Nessa perspectiva, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) afirmam que:

O aluno deve reagrupar informações, integrá-las à estrutura cognitiva existente e reorganizar e transformar a combinação integrada, de tal forma que dê origem ao produto final desejado ou à descoberta de uma relação perdida entre os meios e fins. Concluída a aprendizagem por descoberta, o conteúdo descoberto torna-se potencialmente significativo da mesma forma que o conteúdo apresentado torna-se significativo na aprendizagem receptiva. (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 21).

Ao reagrupar informações, integrá-las à estrutura cognitiva existente, reorganizar e transformar a combinação integrada exige do aluno uma disposição para a aprendizagem significativa, bem como o material apresentado pelos professores aos alunos também deve ser potencialmente significativo. O aluno deve buscar constantemente os significados do conteúdo ensinado, interpretando-os e relacionando o novo conhecimento com os conhecimentos que já possui.

Em sua tese, Borssoi (2013) aponta, entre outras ideias, que para evitar a simulação da aprendizagem significativa devemos propor o trabalho com resolução de problemas, pois

a resolução de problemas é um método válido e prático de avaliar, em certas situações, se ocorreu na aprendizagem significativa. Segundo os autores, a resolução de problemas é definida como uma forma de atividade ou pensamento dirigido na qual tanto a representação cognitiva da experiência prévia como os componentes da situação problemática atual são reorganizados, transformados ou recombinados para assegurar um determinado objetivo. Essa atividade envolve a geração de estratégias de solução de problemas que transcendem a simples aplicação dos princípios a exemplos auto-evidentes; (BORSSOI, 2013, p.40).

Essa ideia pode contribuir para avaliar a ocorrência da aprendizagem significativa, bem como favorecer o trabalho envolvendo a Resolução de Problemas como metodologia de

ensino e aprendizagem, uma vez que vários elementos da Teoria da Aprendizagem Significativa estão em concordância com o trabalho envolvendo Resolução de Problemas.

#### 4. Metodologia de Pesquisa

A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho tem abordagem qualitativa, em que é possível considerar os diferentes pontos de vista dos integrantes do grupo estudado, promovendo discussões abertas com os participantes a fim de melhor compreender o fenômeno estudado. Interessa ao pesquisador analisar o desenvolvimento das atividades e as interações entre os envolvidos no cotidiano da pesquisa. Assim, “os dados da pesquisa objetivam uma compreensão profunda de certos fenômenos sociais apoiados no pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social” (GOLDENBERG, 1999, p. 49).

Adotamos a pesquisa participante como um dos métodos, pois o professor-pesquisador participou ativa e efetivamente do ambiente estudado, organizando os encontros, promovendo interações e discussões entre os grupos, bem como mediando a dinâmica das atividades desenvolvidas durante a coleta de dados. Lüdke e André (1986, p. 28) apontam que a observação participante “é uma estratégia que envolve, pois, não só a observação direta, mas todo conjunto de técnicas metodológicas pressupondo um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada”. Para as autoras, o observador como participante revela desde o início sua identidade e os objetivos do estudo.

Mantivemos um contato direto com o grupo pesquisado, realizando cinco encontros com quinze alunos durante um período de dois meses em cinco encontros de duas horas e trinta minutos cada. Procuramos observar como os alunos desenvolveram as atividades, os procedimentos para a resolução dos problemas, os questionamentos e as interações entre eles. Nessa perspectiva, buscamos capturar como os participantes enfrentavam e tentavam resolver os problemas com seus conhecimentos prévios, bem como sua evolução quando submetidos à metodologia de ensino através da resolução de problemas.

Os dados coletados foram gravados em áudio e vídeo, fotografados, documentados; e as descrições das atividades registradas em diário de campo. O diário é um dos instrumentos mais ricos de coleta de dados no trabalho de campo. Nele o pesquisador registra observações de fenômenos, descrições de pessoas, cenários e episódios, e, até transcrições de diálogos.

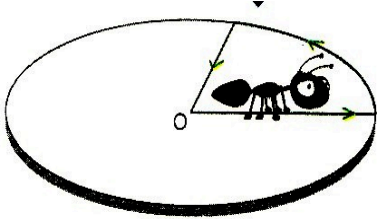
## 5. Relato e análise de um encontro

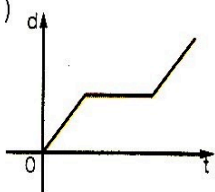
Dentro da perspectiva do trabalho com Resolução de Problemas, elaboramos cinco problemas para serem trabalhado, um em cada encontro. Os alunos também resolveram fora da sala de aula, mais quatro problemas, de tarefa. Todo material produzido pelos alunos foi recolhido e analisado. Vale ressaltar que no primeiro encontro explicamos aos alunos participantes da pesquisa algumas ideias sobre a Resolução de Problemas e como iria ocorrer a dinâmica nos encontros.

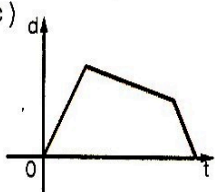
Apresentaremos, aqui, o problema abordado no terceiro encontro, adaptado do livro Matemática - Coleção Novo Olhar 1ª série, de Joamir Souza (2010). Trata-se de uma situação problema para a qual elaboramos duas questões, segundo orientações dos documentos oficiais para o trabalho com funções, e visando à metodologia de ensino e aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. As competências e habilidades presentes nesse problema são: ler e interpretar textos matemáticos; exprimir-se com correção e clareza, na língua materna e em linguagem matemática usando terminologia correta; procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema; formular hipótese; prever resultados e selecionar estratégias de resolução de problemas. (BRASIL, 1999)

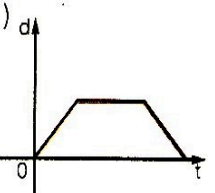
Buscaremos descrever nessa parte do texto como se deu a dinâmica do encontro, apresentando o problema, a resolução de alguns alunos e as reflexões sobre o que ocorreu:

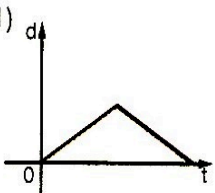
(OBMEP) Uma formiguinha parte do centro de um círculo e percorre uma só vez, com velocidade constante, o trajeto ilustrado na figura. Qual dos gráficos a seguir representa a distância  $d$  da formiguinha ao centro do círculo em função do tempo  $t$ ?

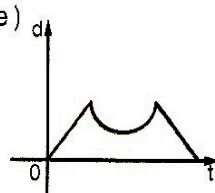


a) 

c) 

b) 

d) 

e) 

Ilustrações: Acervo da editora

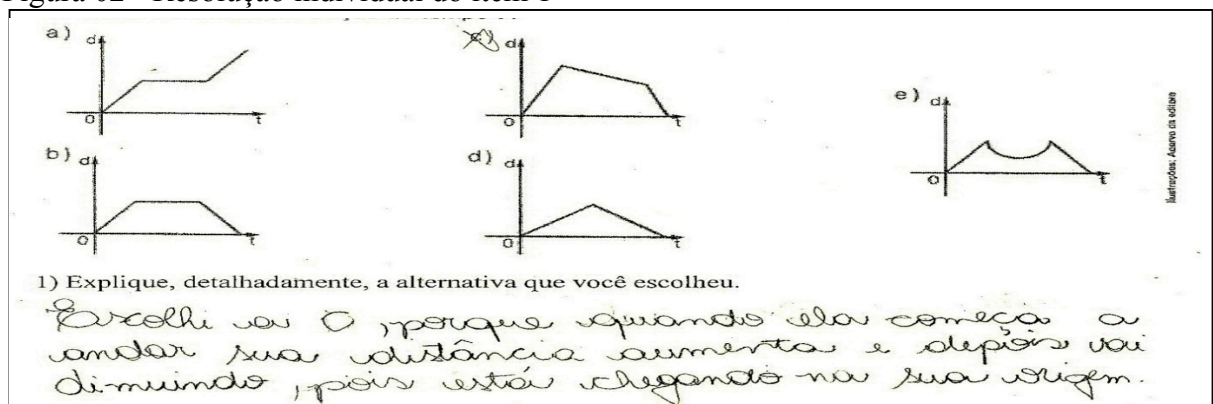
- 1) Explique, detalhadamente, a alternativa que você escolheu.
- 2) Explique, detalhadamente, porque você não escolheu as outras quatro alternativa



Entre todas as resoluções desenvolvidas pelos alunos, escolhemos algumas que vamos analisar neste artigo, destacando elementos interessantes relacionados à implementação da metodologia através da Resolução de Problemas e à aprendizagem significativa, buscando responder à questão de pesquisa, analisando o trabalho colaborativo e as reflexões desenvolvidas pelos alunos nos trabalhos individuais e em grupo.

A resolução a seguir foi desenvolvida na etapa do trabalho individual, em que o aluno, sem interação com o professor, utilizou seus conhecimentos prévios para buscar a solução:

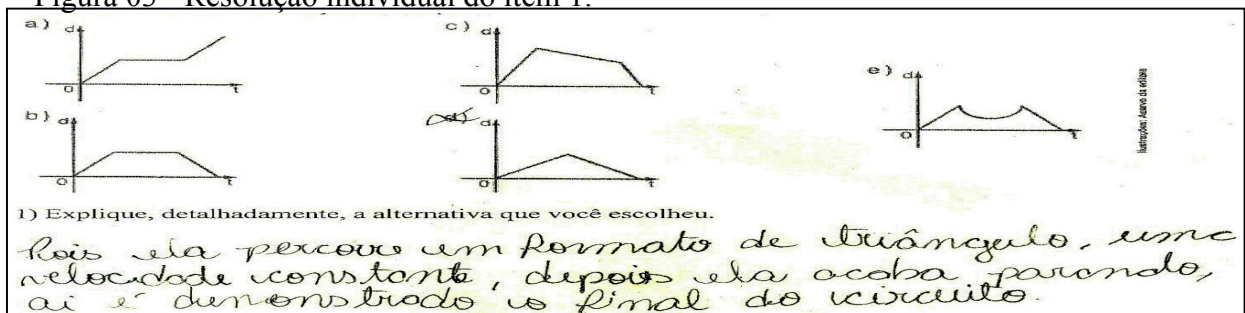
Figura 02 - Resolução individual do item 1



Fonte: Dados do pesquisador

Nota-se que o aluno teve uma compreensão parcial do problema; afirmou corretamente que quando a formiguinha parte do centro da circunferência e começa a se deslocar a distância aumenta, pois está se afastando do centro. Entretanto, percebemos que o aluno não leu cuidadosamente ou não compreendeu totalmente o enunciado do problema e teve dificuldades de perceber que a referida distância quando a formiguinha está se deslocando sobre o arco da circunferência, é constante, ou seja, seu valor não se altera ao longo do tempo.

Figura 03 - Resolução individual do item 1.



Fonte: Dados do pesquisador



Nesse caso o aluno não relacionou corretamente o formato (desenho) do trajeto da formiga com o formato do gráfico, bem como não compreendeu as variáveis presentes nesse problema, que são tempo  $t$  e a distância  $d$ .

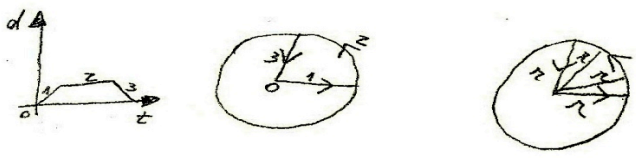
Para que a aprendizagem significativa ocorra é necessária a intencionalidade do aluno, ou seja, ele precisa ter uma disposição para relacionar de forma não arbitrária e substantiva o novo material à sua estrutura cognitiva visando minimizar a aprendizagem automática na tentativa de compreender os conteúdos presentes no problema de forma significativa. Nesse caso, o aluno não conseguiu relacionar os conhecimentos prévios sobre funções para dar sentido a um novo conhecimento, não relacionou corretamente as variáveis do problema com o contexto da situação.

Depois do trabalho individual e, em uma próxima etapa das atividades realizadas no encontro, os alunos organizados em duplas e com a interação do professor acertaram a resposta. Apresentaremos a resolução de uma dupla desenvolvida nesse ambiente colaborativo:

Figura 04 - Resolução dos itens 1 e 2 desenvolvida em dupla.


1) Explique, detalhadamente, a alternativa que você escolheu.

b) Pois a distância equivale ao raio, portanto é a mesma em todos os pontos da circunferência.




2) Explique, detalhadamente, porque você não escolheu as outras quatro alternativas


a) Pois nesse gráfico a formiguinha não retorna ao centro.




c) O gráfico representa:



d) A distância de dois pontos vai do eixo do eixo e voltado ao ponto central pela mesma distância.



e) Estaria correto se fôrmo-se um triângulo e não um arco de parábola.



Fonte: Dados do pesquisador

Percebemos que no trabalho em grupo os alunos conseguiram apresentar justificativas mais coerentes ao que foi solicitado no problema, bem como realizaram reflexões que demonstram uma melhor compreensão da situação expressa no problema.

Nesse protocolo, percebemos que a dupla utilizou uma estratégia interessante para resolver o problema e dar uma justificativa mais completa a cada item. Utilizando esquemas (desenho), a dupla apresentou como seria o deslocamento da formiguinha a partir de cada um dos cinco gráficos. Para Van de Walle (2009), a exploração de situações associadas a um contexto dá sentido ao gráfico e o gráfico acrescenta maior compreensão ao contexto, reforçando as conexões entre as funções e suas representações. Vale ressaltar que as resoluções individuais não são, necessariamente, do mesmo aluno que compõe a dupla, uma vez que os alunos não foram identificados.

No item 1, foi apresentada a justificativa aliada a dois esquemas: o primeiro, ao lado do gráfico, mostra o deslocamento da formiguinha; e o segundo mostra que o raio do círculo corresponde à distância de qualquer ponto em que a formiguinha estiver no arco da circunferência ao seu centro. Consideramos que essa dupla compreendeu o problema e utilizou de seus conhecimentos prévios e das reflexões desenvolvidas com seu colega na dupla para dar sentido à sua resposta e ao novo conhecimento construído através do problema.

Também pela resposta dada ao item 2, consideramos que a dupla estabeleceu relações entre o percurso da formiguinha, o gráfico e a justificativa por escrito; que esses alunos demonstraram habilidades de ler e interpretar textos matemáticos; de responder com clareza, tanto na língua materna como na linguagem matemática, bem como de procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema na busca de uma aprendizagem significativa.

Portanto, o material apresentado nesse problema é potencialmente significativo, pois “existe uma base adequada e quase auto-evidente para relacioná-lo de forma não arbitrária aos tipos de ideias correspondentemente relevantes que os seres humanos são capazes de aprender”. (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN, 1980, p. 27). O enunciado, o esquema do trajeto da formiguinha e os gráficos apresentados no problema buscam reativar também de forma substantiva os conhecimentos prévios para dar sentido ao novo conhecimento.

## 6. Considerações Finais

Durante as atividades desenvolvidas, percebemos elementos que favoreceram a aprendizagem significativa sobre funções. Notou-se uma predisposição positiva para aprender quando o professor pesquisador, partindo de onde os alunos estavam, iam reativando ideias e conceitos matemáticos relevantes para a resolução do problema promovendo a aprendizagem de novos conteúdos.

Percebemos que os alunos dispostos individualmente e utilizando apenas dos conhecimentos prévios, inicialmente tinham dificuldades em compreender o comportamento de uma função definida por várias sentenças. No entanto, em grupos e com o auxílio do professor, como mediador do conhecimento os alunos, acabam sendo levados a refletir sobre as resoluções dos problemas, potencializando o trabalho colaborativo e a aprendizagem significativa, possibilitando uma maior autonomia para a resolução dos problemas.

No trabalho em grupo, as duplas de alunos foram capazes de buscar constantemente os significados do conteúdo, interpretando, relacionando o novo conhecimento com os que já possuíam, e aperfeiçoando as resoluções e justificativas construídas individualmente. Os alunos também registraram suas resoluções na lousa, compartilhando suas estratégias, suas ideias e suas dúvidas, na busca de promover reflexões sobre as diferentes maneiras de se resolver um determinado problema.

É preciso diversificar o modo de ensinar e aprender Matemática, possivelmente até mantendo algumas atividades de caráter mais tradicional, que também contribuem para o desenvolvimento e a compreensão de conteúdos matemáticos, quando os alunos já estão habituados a ele. No entanto, o professor pode lançar mão de diferentes recursos metodológicos e resolução de problemas mostrou, a partir desta pesquisa, ser uma alternativa interessante para promover a aprendizagem significativa.

## 7. Referências

ALLEVATO, N. S. G. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas? In: SEMINÁRIO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 3. **Apresentação em mesa redonda**. 2014, Rio Claro.

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**. Rio Claro, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas? In: Onuchic, L. R. et al. (Org.) **Resolução de Problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editorial. 2014. p. 35-52.

ALLEVATO, N. S. G. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas? In: SEMINÁRIO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 3. **Apresentação em mesa redonda**. 2014, Rio Claro.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana. Tradução para português, de Eva Nick et al., da segunda edição de Educational psychology: a cognitive view. 1980.

BORSSOI, A. H. **Modelagem Matemática, Aprendizagem Significativa e Tecnologias: Articulações em Diferentes Contextos Educacionais**. Tese. (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2013. p. 256.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999. Disponível em: < portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf > Acesso em: 02 fev. 2014.

FERREIRA, R. B. **O Ensino de Funções através da Resolução de Problemas na Educação de Jovens e Adultos**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2011.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 1999.

GONÇALVES, R. **Resolução de Problemas: uma proposta para a aprendizagem significativa das funções definidas por várias sentenças**. Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, N. **Conceito de Função: Uma Abordagem do Processo Ensino-Aprendizagem**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1997.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **BOLEMA**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98. 2011.

SOUZA, R. J. **Novo Olhar Matemática**, volume 1. São Paulo: editora FTD, 2010.

VAN DE WALLE, J. A. V. **Matemática no ensino fundamental**. 6. ed. edição. Artmed, 2009.