



O QUE MEU ALUNO SABE SOBRE MULTIPLICAÇÃO?

WHAT MY STUDENTS KNOWS ABOUT MULTIPLICATION?

Maria Rita Lima Santos de Almeida¹
Luana Cerqueira de Almeida²
Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana³

Resumo

Esse relato tem como objetivo fomentar reflexões sobre o desenvolvimento de uma atividade, planejada a partir de um processo formativo sobre as estruturas multiplicativas, no âmbito da Teoria dos Campos Conceituais. A formação aconteceu em uma escola pública da rede municipal e fez parte de um projeto de pesquisa coordenado por uma Rede formada por universidades situadas na Bahia, Ceará e Pernambuco. Para alcançar o objetivo proposto, apresenta-se a experiência vivenciada por uma das professoras participantes, que atuava no 3º ano do ensino fundamental I. A ação aqui relatada diz respeito às reflexões feitas pela professora ao buscar identificar se seus alunos têm algum conhecimento sobre multiplicação, antes de ver esse conteúdo oficialmente em ambiente escolar. Foram trabalhadas duas situações-problema; para tanto, se disponibilizou materiais concretos para auxiliá-los no momento da resolução. Foi possível observar que os alunos têm conhecimentos prévios do campo multiplicativo, antes de ver esse conteúdo em ambiente escolar.

Palavras-chave: Formação Continuada. Multiplicação. Estratégias dos alunos.

Abstract

This narrative has a purpose of promoting reflections about the development of an activity, planned from a formative process of multiplicative structures, around the theory of conceptual fields. The process took place on a public municipal school, and it was part of a research project coordinated by an University Network situated in the states of Bahia, Ceará and Pernambuco. In order to achieve the purpose, it was presented the experiences lived by one of those teachers involved in the research, that acted in 2nd grade of elementary school. The dynamic that has been reported here in respect of the reflections made by the teacher in the process of trying to indentify if her students had any knowledge about multiplication, before they even got in touch with this subject officially in the school environment. In this article two problem situations were worked around, where it was provided materials used in the practice, to auxiliary the students in the procedure of solving the given problems. It was possible to observe that the students have previous knowledge in the multiplication field, before even study it in the school environment.

Keywords: Continued Education. Multiplication. Strategies of the students.

¹ Graduada; Centro de Atenção Integrada a Criança e Adolescente Darcy Ribeiro/CAICADR, Ilhéus, Bahia, Brasil. E-mail: ritadiscilheus@hotmail.com.

² Mestre; Universidade Federal do Sul da Bahia/UFSB, Itabuna, Bahia, Brasil. E-mail: luanacqra@gmail.com.

³ Doutor; Universidade Estadual de Santa Cruz/UESC, Ilhéus, Bahia, Brasil. E-mail: eurivalda@uesc.br.

Introdução

Oficialmente, no Brasil, o espaço legítimo para a formação inicial do professor, que vai atuar nos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano), é de responsabilidade dos cursos de Licenciatura em Pedagogia. Essa se constitui numa formação generalista, que busca a construção dos conhecimentos profissionais para a atuação nas diferentes disciplinas que compõem os currículos escolares. Acreditamos que, para a atuação desse profissional na sala de aula é preciso planejar o desenvolvimento profissional no âmbito das ações na escola, pois a formação inicial não consegue amparar todos os enfrentamentos que a prática do dia a dia proporciona. É possível observar que “tem havido um movimento no sentido de promover uma formação continuada baseada, centrada, iniciada e proporcionada pela escola” (DAY, 1999, p. 215), mas esse movimento ainda é muito tímido. No que diz respeito ao ensino de matemática, pesquisas como as de Ball, Mark, Geoffrey (2008) indicam que o conteúdo do conhecimento a ser ensinado precisa perpassar pela formação inicial do professor.

Nesse sentido é que, nesse relato, nos apoiamos nas reflexões e experiências vividas por uma professora que atuava no 3º ano do ensino fundamental de uma escola pública, durante um processo formativo que tinha como foco o ensino e a aprendizagem da multiplicação e da divisão. A professora relatou:

Observei em minhas aulas, nas turmas anteriores, que trabalhar apenas com o algoritmo, ao ensinar, não dava conta que o estudante aprendesse os conceitos de multiplicação, era preciso algo mais. Talvez contextualizar para que ele compreendesse o porquê do algoritmo, de modo que a aprendizagem tivesse mais significado e fosse útil em sua vida. Ao observar essa dificuldade, busquei repensar a forma em que esse conteúdo poderia ser trabalhado, pois, diante das lacunas apresentadas por meu curso de formação inicial com relação ao ensino de matemática, busquei conhecer melhor os conceitos matemáticos para os anos iniciais e as estratégias para abordar e aprofunda-los. Estava num momento de muitas interrogações e anseios enquanto professora quando me foi proposto dentro da escola, com a parceria da gestão escolar, a formação continuada proporcionada pela pesquisa intitulada ‘Um estudo sobre o domínio das Estruturas Multiplicativas no Ensino Fundamental’⁴, fui desafiada a participar desse processo formativo.

O Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e em Ciências (GPEMEC), composto por pesquisadores, estudantes do mestrado e da graduação e professores da escola básica, propôs para a gestão escolar um processo formativo a ser desenvolvido durante todo o ano letivo. O processo se baseia na Espiral Formativa Reflexão x Planejamento x Ação x Reflexão (RePARE) (MAGINA et al., 2018). A proposta foi aceita por todos os professores e

⁴Financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) projeto 15727.

coordenadores pedagógicos da escola. Os encontros formativos aconteciam, em média, uma vez por mês, nos sábados durante o ano letivo de 2015. Esses encontros eram organizados com o propósito de: discutir o conteúdo do campo multiplicativo; elaborar com o grupo de professores duas situações do campo multiplicativo; desenvolver com os alunos em sala de aula as atividades planejadas; socializar e refletir com o grupo professores os resultados obtidos com os alunos.

A professora relatou: “Ao elaborar as situações-problema e ao planejar a forma em que essas seriam trabalhadas, me preocupava com os alunos, com os conhecimentos que eles dominavam e as habilidades que tinham, de forma que eles tivessem condições de resolver as situações-problema propostas”. Diante desse contexto, iremos relatar a experiência de uma professora participante do processo formativo, quando esta planejou a primeira aula, a ser ministrada com as situações-problema elaboradas no encontro formativo. A professora relatou no encontro formativo: “Ao pensar na forma em que planejaria as aulas de multiplicação questionei-me antes sobre: meus alunos já têm alguma noção de multiplicação? De que forma eles pensam para resolver situações-problema de multiplicação?”

Partindo desses questionamentos é que ela se propôs a observar as estratégias utilizadas pelos alunos de uma turma do 3º ano do ensino fundamental ao resolverem situações-problema do campo multiplicativo visto que, pelos documentos oficiais (Parâmetros Curriculares Nacionais e os Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização) que orientam para a construção do currículo para esses anos escolares iniciais, esse é o primeiro contato, no âmbito escolar, que esses estudantes têm com esse conteúdo.

Nas seções seguintes serão apresentadas as reflexões da professora diante do desenvolvimento das atividades em sala de aula e das resoluções apresentadas pelos estudantes. Esclarecemos que até aqui o relato foi feito principalmente do ponto de vista das formadoras do GPEMEC, mas a partir deste ponto todo o relato terá a visão da professora como foco.

O percurso do processo formativo

Graduada em Pedagogia, a professora atuava numa escola pública e acompanhava a turma formada por 20 estudantes que estava no 3º ano do ensino fundamental desde o 1º ano. No dia do desenvolvimento da atividade aqui relatada, estavam presentes 17 estudantes, com

idade entre 8 e 11 anos. Ressaltamos que as duas situações foram elaboradas com o grupo de professores que atuavam nas salas de 3º ano e foram validadas pelos demais colegas professores e pelos formadores.

A opção metodológica da professora teve três momentos: compreensão coletiva (leitura feita em voz alta) da situação; posterior resolução pelo estudante; e, apresentação das resoluções. Seguiram-se os seguintes passos: 1) iniciou a aula dizendo aos estudantes que iriam fazer uma atividade diferente e que a ajudariam a resolver duas situações-problema e, que depois, que resolvessem, eles apresentariam as estratégias utilizadas para chegarem ao resultado; 2) perguntou aos estudantes como gostariam de fazer a atividade, se sozinhos ou em duplas, a maioria preferiu fazer em dupla; 3) agrupou os estudantes em duplas de acordo com as habilidades de cada um, por exemplo: aluno que dominava a escrita numérica com aluno que escrevia os algarismos até 10. O estudante que somava com o estudante que contava termo a termo, os que se concentravam com os que tinham dificuldade em se concentrar; 4) escreveu a situação-problema 1 na lousa; 5) fez a leitura da situação-problema, devagar e sem entonação, perguntou se haviam compreendido, então os estudantes pediram para ler novamente. A professora continuou repetindo a leitura até os estudantes não pedirem mais para fazê-la; 6) distribuiu um papel para que registrassem a estratégia de resolução e disponibilizou tampinhas de garrafa, palitos de picolé e material dourado.

Enquanto resolviam, as duplas chamavam a professora para mostrar o que haviam feito, algumas pediam que repetisse a leitura da situação-problema e, outras mostravam o que haviam feito. 7) quando a professora observava que a solução não estava correta, perguntava se haviam compreendido a situação-problema e fazia a leitura novamente. Ela fez poucas interferências.

Após todos terem terminado os registros, 8) a professora pediu que as duplas fossem à frente e explicassem como haviam chegado ao resultado. Não foi determinada uma ordem de apresentação, os estudantes ficavam à vontade para irem apresentar.

No momento das apresentações, a professora não fez nenhuma intervenção, mas, em seguida, ela afirmou que:

enquanto os alunos apresentavam fiz anotações relatando a estratégia que cada dupla utilizou. Terminadas as apresentações com os resultados na lousa, retomei a fala de cada dupla associando as suas resoluções. Fiz novamente a leitura da situação e fui desenhando os kits com seis canetas em cada um, em seguida fizemos juntos a contagem, buscando sistematizar as soluções.

Em seguida, a professora escreveu a situação-problema 2 e realizou os mesmos oito procedimentos feitos para a resolução da situação-problema 1. Na sessão a seguir, apresentamos as estratégias utilizadas pelos estudantes a fim de identificar e refletir sobre os conhecimentos que eles demonstraram acerca das duas situações-problema dadas e sobre multiplicação.

As estratégias apresentadas pelos estudantes

A seguir, apresentamos as estratégias de solução apresentadas pelas duplas. Alguns deles fizeram uso dos materiais manipuláveis que foram disponibilizados. Serão também representadas falas dos estudantes e os nomes usados são fictícios de forma que garanta o anonimato dos mesmos.

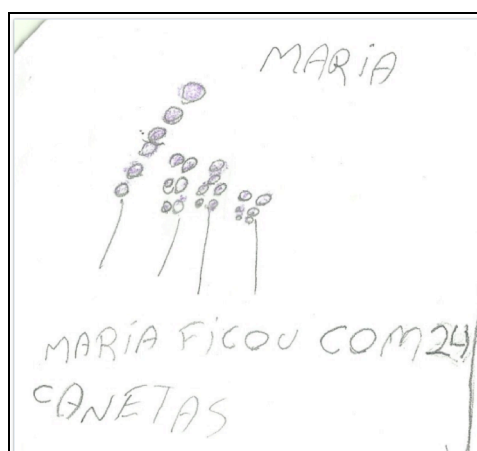
Situação-problema 1: Uma livraria vende um kit com 6 canetas coloridas. Maria comprou 4 kits. Com quantas canetas Maria ficou?

A professora agrupou as estratégias apresentadas pelos estudantes em duas categorias: uma de agrupamento e contagem e outra de estratégias não evidenciadas.

Agrupamento e contagem

As três soluções seguintes são estratégias de estudantes que utilizaram a ideia de agrupamento. A Figura 1, a seguir, apresenta a solução de Gal e Mara.

Figura 1 – Solução de Gal e Mara da situação-problema 1



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Na Figura 1, observam-se que as estudantes usam o desenho para fazer o agrupamento e representar os quatro kits com as seis canetas. Para a professora, esse agrupamento representa uma noção inicial da multiplicação, sem ainda expressar a multiplicação como operação. O mesmo foi observado por ela na solução apresentada pelos estudantes Roque e Alex, que apresentaram a seguinte explicação: “Fizemos 4 fileiras com 6 tampinhas, depois contamos todas as fileiras, deu 24”. Os estudantes se referiram ao uso do material manipulável disponibilizado e a professora verifica a importância do uso desse material para esse momento da escolarização.

A professora observou que na solução apresentada pela dupla Carla e Rita tem o uso da adição. A dupla explicou: “fizemos $4+4+4$, com tampinhas, aí contamos todas e deu 30”.

A professora, ao refletir sobre a estratégia utilizada por Carla e Rita, afirmou que: “a dupla fez o uso de agrupamento, mas não fazem os agrupamentos adequados”. Notou, assim, a necessidade de trabalhar com os fatores da multiplicação, pois ela verificou que “A dupla traz a ideia de soma de parcelas repetidas”. Para Vergnaud (1989), essa é uma das dificuldades próprias para a aprendizagem da multiplicação que crianças de oito a nove anos apresentam. O autor classifica como a concatenação de adições iteradas. O que nos conduz a compreender que esses estudantes estavam nesse processo de aprendizagem do conceito de multiplicação.

A dupla de Roque e Sid explicou da seguinte maneira: “Fizemos assim, palitinhos montes de 6, 4 vezes depois contamos tinha 24”. Com essa fala, a professora chegou à conclusão que Roque e Sid fizeram, também, uso de agrupamento e contagem, e apresentaram um entendimento de que o agrupamento aconteceu quatro vezes.

A professora explicou que a dupla de Gil e Lis relatou uma solução durante a apresentação para os colegas, sem falar em nenhuma operação. Durante a apresentação afirmaram: “fizemos uma conta $6+6 = 12$, $12+12 = 24$ ”. No papel foi feito o registro que está na Figura 2.

Figura 2 – Solução de Gil e Lis



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

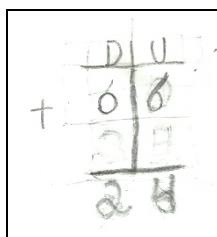
Durante o passo sete, acompanhando as duplas, Gil e Lis questionou a professora sobre o sinal que poderia usar entre o seis e o quatro, e a professora falou que era vezes e eles apresentaram o registro conforme o que consta na Figura 2, utilizando o registro de uma operação de multiplicação na horizontal. Ao refletir sobre a estratégia de Gil e Lis, a professora relata: “essa dupla apresenta o uso de agrupamento e soma de parcelas. Notando ainda a necessidade do uso de um sinal diferenciado ao resolver essa situação”.

Ao categorizar esses tipos de estratégias, a professora afirmou: “nessas soluções apresentadas pude notar que as estudantes fizeram agrupamentos de seis em seis ou de quatro em quatro. Fazendo em seguida o uso de contagem por meio dos agrupamentos e apresentam indícios do raciocínio multiplicativo”.

Estratégias não evidenciadas

A dupla Mateus e Marcos não conseguiu explicar como haviam pensado, fizeram um quadro de valor e lugar na lousa, mas não conseguiram explicar. Ao observar o registro feito por esses estudantes, no papel (Figura 3), a professora observou que eles encontraram o resultado, mas não conseguiram identificar de que forma isso ocorreu.

Figura 3 – Solução dos estudantes Mateus e Marcos



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

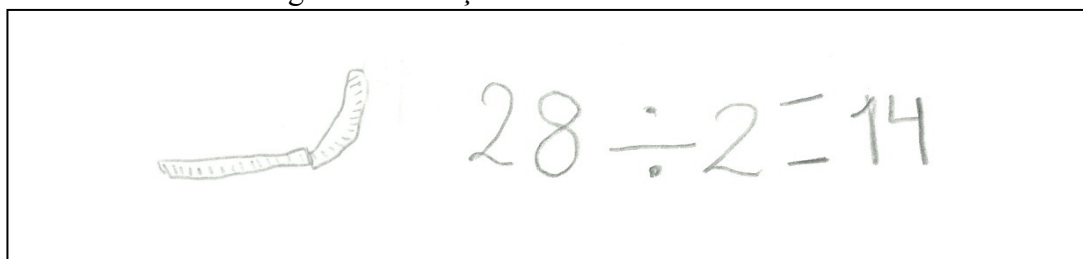
A professora observa que, ao registrar, Mateus e Marcos colocam a ideia do quadro de valor e lugar, pois escrevem U para as unidades e D para as dezenas e escrevem seis e abaixo 24, mas não tem o registro de procedimentos que ilustram o raciocínio utilizado para resolução e, ao apresentarem, também, não explicaram como identificaram o valor 24.

As demais duplas demonstraram não fazer associação da situação-problema apresentada com a multiplicação. Uma dupla disse que não entendeu o que tinha que fazer e as demais realizaram a subtração ou a soma dos valores.

A professora afirmou: “foi possível notar que a maioria dos estudantes apresentaram algum raciocínio multiplicativo ao solucionarem a situação-problema 1”. Descrevemos na sequência as estratégias dos estudantes para a situação-problema 2.

Situação-problema 2: Seu Pedro tem 28 reais. Ele quer presentear seus 2 netos repartindo essa quantia em partes iguais. Quanto seu Pedro dará a cada neto? Lis e Gil explicaram da seguinte maneira: “fiz na mente, dividi 20 deu 10 para cada, depois dividi o 8, deu 4 para cada, então juntei ficou 14 para cada neto”. Nesse momento, Lis perguntou para a professora: “qual o sinal da divisão? A professora falou qual era e Lis fez uso na sua solução como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Solução dos estudantes Lis e Gil

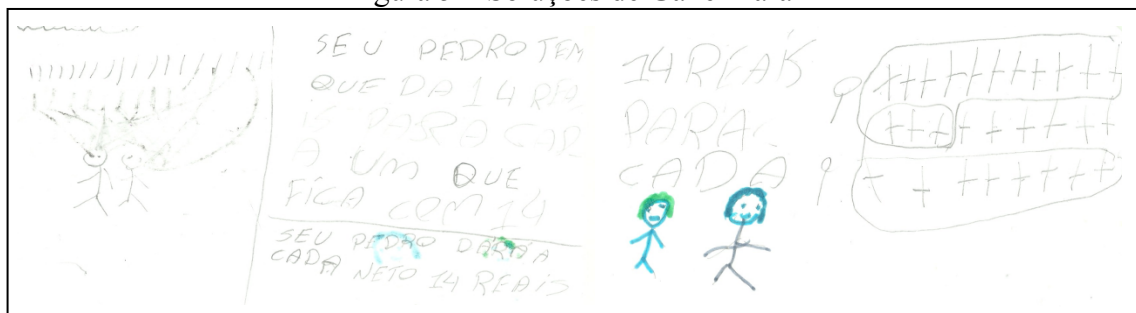


Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A professora relatou as suas observações: “nota-se que essa dupla fez uso de dois raciocínios para solucionar a situação-problema. De acordo com sua fala, houve a divisão das dezenas e após a divisão das unidades, seguida da soma dessas parcelas. Há, também, o registro do agrupamento dos traços e com o meu auxílio a utilização do sinal de divisão para representar a operação”. As colocações dos estudantes trazem uma decomposição aditiva. Ao abordar obstáculos epistemológicos para a aprendizagem da multiplicação, Vergnaud (1989) se refere a possibilidade de diferentes dificuldades, dentre elas aquelas que são ancoradas na decomposição aditiva do multiplicando ou do multiplicador. Lis e Gil, diante da dificuldade em resolver a situação, se ancoraram na decomposição aditiva do dividendo.

A professora observa que os estudantes compreendem que o sinal a ser utilizado seria diferente dos sinais utilizados anteriormente (adição e subtração). A dupla Gal e Mara disse: “desenhamos dois meninos e fomos dando para cada um até acabar os 28 então deu 14 reais”. A Figura 5 apresenta a estratégia registrada pela dupla.

Figura 5 – Soluções de Gal e Mara



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A professora observa que: “os estudantes se apoiaram nas ideias para a divisão em partes iguais e se apoiam no desenho para fazer a resolução”.

Roque e Alex disseram ter feito da seguinte forma: “desenhamos os dois netos e fomos dividindo um tanto para cada. Ficou 14 para cada”. Ana e Kelly apresentaram a seguinte explicação: “desenhamos 28 palitos e dividimos para os dois netos, deu 14 para cada neto”. Contudo, essas duplas não registraram desenho no seu papel.

As demais duplas apresentaram o mesmo raciocínio que Ana e Kelly, Roque e Alex, sem registrar os desenhos. A professora relatou: “é possível notar que nessa situação-problema a maioria dos estudantes apresenta ter entendido e conseguiu de alguma forma solucionar a situação-problema.

Para fazer o oitavo procedimento com a situação 2, a professora relatou que: “buscando sistematizar as soluções e explicar caso alguém não houvesse compreendido, propus uma dramatização da situação 2, utilizando o dinheirinho destacado do livro didático, em seguida fiz na lousa utilizando desenhos. E, por último, fiz utilizando o algoritmo da divisão porque uma dupla havia me perguntado qual o sinal da divisão”. O processo formativo possibilitou que a professora refletisse, em momentos que ela fez afirmações como:

antes eu observava que ao trabalhar apenas com o algoritmo o estudante não aprendia os conceitos de multiplicação, hoje vejo que minha prática precisa oportunizar o trabalho com situações que deem sentido ao conceito de multiplicação, preciso trazer situações que tenham um contexto e não apenas o algoritmo. Além disso, preciso entender e dar valor as estratégias que as crianças usam para resolver.

A professora reflete sobre sua prática e, também, sobre a necessidade de valorizar as estratégias apresentadas pelos estudantes. A prática relatada pela professora traz indícios de que ela buscou nas estratégias dos estudantes as possibilidades para adentrar no conteúdo de multiplicação e divisão. Durante os encontros formativos, a professora tinha a oportunidade

de trazer suas reflexões para o grupo e ampliar as discussões com o apoio dos demais professores e dos pesquisadores.

Considerações finais

Diante das estratégias apresentadas, pode-se notar que a maioria dos estudantes apresentam conhecimentos de como resolver situações-problema que envolvem o campo multiplicativo. Isso fez a professora perceber que seus alunos sabiam mais do que ela estava esperando; ela fez a seguinte consideração: “ver as estratégias utilizadas por eles, vê-los relatando o caminho que percorreram para encontrar o resultado, foi importante para que eu pudesse traçar os próximos passos nas aulas me mostrando o que eles já sabem e o que ainda precisavam aprender”.

Esse momento ajudou a professora a refletir de que forma é preciso trabalhar as situações do campo multiplicativo para que os alunos compreendam. A professora afirmou:

entendendo que ainda tenho algumas limitações e que espero com o passar do tempo diminuí-las, a partir de formações continuadas como essa, que permitem a socialização da forma em que nossas aulas são conduzidas e nos possibilitam domínio do conteúdo trabalhado - refletindo o que deu certo e o que é preciso melhorar - trocando assim, experiências com nossos pares e vendo também a forma em que eles trabalharam essas mesmas situações de modo a enriquecer e ter um resultado melhor em sala de aula a cada dia .

A socialização das estratégias pelos estudantes, o uso de material manipulável (dinheiro de papel) e o diálogo com o estudante são elementos pertinentes para serem utilizados no ensino de conceitos matemáticos e se mostrou eficaz no processo de ensino desenvolvido pela professora. Elementos como esses podem ser utilizados por professores em suas salas de aula para o ensino de conceitos matemáticos, pois, por meio do protagonismo dos estudantes, possibilitam o seu envolvimento.

Por fim, é possível observar que as estratégias apresentadas pelos estudantes, ao buscarem resolver esta situação-problema de multiplicação, antes de o conteúdo ser apresentado nos documentos orientadores para a construção dos currículos no sistema educacional brasileiro, apresentam-se de forma variada, indicando que o trabalho com esses conceitos pode ser iniciado a partir de conhecimentos que o estudante já possui.

Referências

BALL, D. L., MARK, H. T.; GEOFFREY, P. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, 2008, p.389-407.

DAY, C. **Desenvolvimento Profissional de Professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto: Porto Editora, 1999.

Magina, S. M. P.; Santana, E. R. dos S.; Santos; A. dos, Merlini, V. L. Espiral RePARE: um modelo metodológico de formação de professor centrado na sala de aula. **Revista do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC)**. v. 6, n. 2, jul/dez 2018 Cuiabá, (2018).

VERGNAUD G. Difficultés conceptuelles, erreurs didactiques et vrais obstacles épistémologiques dans l'apprentissage des mathématiques. In: BEDNARZ, N. GARNIER, C. (eds). **Construction des savoirs**, Ottawa, Cirade, 1989, p. 33-40.

Recebido em: 10 de dezembro de 2018.

Aprovado em: 02 de maio de 2019.