



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

Paulo Ferreira da Gama¹

Natanael Freitas Cabral²

Educação Matemática no Ensino Médio

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo a apresentação de uma sequência didática construída a partir das concepções teóricas de Brousseau (1996), Almoloud (2014) e Teixeira e Passos (2013). Trata-se de uma pesquisa em andamento na qual a sequência didática é dirigida ao ensino e aprendizagem de Progressões Geométricas, tendo como sujeitos alunos do ensino médio de uma escola pública de Belém (PA). Por se tratar de uma pesquisa em andamento, seus resultados serão discutidos somente após a aplicação da mesma.

Palavras Chaves: Educação Matemática. Sequência didática. Progressão Geométrica.

1. INTRODUÇÃO

A Matemática se apresenta, em geral, como disciplina de difícil compreensão, contribuindo para segregação de parte dos estudantes e elitizando um pequeno grupo daqueles que a dominam em certa medida. Essa visão tem sido fortalecida por um lado, pela natureza abstrata dos seus conceitos matemáticos e, por outro, pelas fragilidades dos nossos programas de formação de professores de Matemática.

Com o objetivo de amenizar esta realidade, vários pesquisadores têm proposto métodos e abordagens mais acessíveis visando minimizar as dificuldades de aprendizagem em Matemática. A ideia não é mudar a natureza abstrata desta disciplina, mas sim de podermos buscar diversificar as formas de abordagens desses conceitos quando são apresentados aos alunos.

Neste sentido, o presente trabalho faz, sem a pretensão de exaustão, uma discussão sobre o método tradicional de ensino e apresentação de uma das teorias ligada à Educação Matemática, a saber, a Teoria da Situação Didática, de Guy Brousseau. Adotando como aporte algumas reflexões e resultados produzidos, a exemplos dos trabalhos de Lemos e Kaiber (2013), Brum e Schuhmacher (2013) e Souza (2015), além da preocupação em propor abordagens alternativas, criamos uma

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática. Universidade do Estado do Pará. paulofgama@outlook.com

² Doutor em Ciências Humanas pela Puc-Rio. Universidade do Estado do Pará. natanfc61@yahoo.com.br

sequência didática com a finalidade de minimizar as dificuldades de aprendizagem apontadas pela literatura sobre Progressões Geométricas.

Trata-se de uma proposta teórica que será aplicada em uma escola pública considerando as fases de *ação, formulação, validação* e, por fim, *a institucionalização* conforme os pressupostos da Teoria das Situações Didáticas. Por se tratar de uma proposta de investigação em andamento ligada ao Grupo de Pesquisa em História da Matemática e Educação Matemática na Amazônia- GHEMAZ (UEPA), ainda não há resultados que permitam análises e discussões.

2. O MÉTODO DE ENSINO TRADICIONAL E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O modelo tradicional de ensino apresenta vários pontos passivos de críticas no âmbito da educação, dentre as quais citamos: o uso maciço da sequência: *definição, exemplo, exercício resolvido e exercício proposto*; aula centrada na figura do professor, tido como o transmissor do conhecimento, etc.

Segundo este método, há cinco passos fundamentais para o ensino: *preparação, apresentação, assimilação, generalização e aplicação*. Este método pressupõem a ideia de um professor detentor do conhecimento, que o “repassa” aos discentes, mediante aulas geralmente expositivas, nas quais os alunos se comportam de forma passiva, agindo de forma mecânica em resoluções de questões e no desenvolvimento de tarefas escolares (LIBÂNEO, 1994).

Ressaltamos que embora o método tradicional receba várias críticas, ele ainda é o preferido por alguns professores e alunos, que acabam optando pelo imediatismo. Por um lado, os professores preferem o imediatismo das argumentações propostas no livro didático e, por outro lado, os alunos se acomodam no imediatismo de copiar os registros argumentativos do quadro e a execução dos exercícios rotineiros para a realização das provas. Isso pode ser percebido nas respostas diretas dadas pelos alunos, mesmo em perguntas que requerem respostas mais elaboradas, com maior raciocínio e reflexão.

Entretanto, Pinto (2006) aponta que não é mais concebível a figura de um professor como transmissor do conhecimento. Segundo esse autor, a aprendizagem é promovida em um processo onde a interação entre aluno e professor deve ser estreitado.

Vale destacar que o método tradicional com sua ênfase exclusiva na exposição unilateral do professor não impede que o aluno desenvolva conhecimentos, pois aprendemos de várias formas, inclusive, quando submetidos exclusivamente à exposição oral. No entanto, uma aula prioritariamente expositiva acaba favorecendo poucos alunos, dada sua pouca diversidade de abordagens didáticas na relação ensino-aprendizagem (LIBÂNEO, 1994).

Duarte (2009) reforça essa compreensão ao dizer que a escola tradicional errou não em utilizar a memorização, mas sim em usá-la desvinculada de suas questões geradoras. Teixeira e Passos (2013, p.156) corroboram com este pensamento ao afirmar que “hoje se sabe que nem a humanidade como um todo, nem cada um dos seres humanos adquire todos os conhecimentos nas mesmas circunstâncias, nem com os mesmos processos”.

Neste sentido, vários trabalhos apontam resultados positivos com a inserção de métodos diversificados de ensino (LEMOS E KAIBER, 2013; BRUM E SCHUHMACHER, 2013; SOUZA, 2015).

Assim, é fato que urge a necessidade de métodos mais diversificados no ensino de Matemática. Nessa direção, a concepção de *sequência didática* tem se mostrado como uma opção para tal. Neste aspecto, esta proposta visa deixar sua contribuição para a relação de ensino e aprendizagem de Progressão Geométrica.

3. TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS

Como tentativa de melhorar o desempenho e compreensão dos discentes em Matemática, o Movimento da Matemática Moderna trouxe diversas discussões sobre a necessidade de abordagens diversificadas que reduzissem a mera repetição e memorização de fórmulas e conceitos. Neste contexto, começaram a surgir discussões mais profundas sobre a Educação Matemática, o que contribuiu para que a Didática da Matemática fosse colocada em relevo.

Para Brousseau (1996) a Didática da Matemática estuda as atividades que tem por finalidade o ensino de Matemática. Teixeira e Passos (2013) consideram que a Didática da Matemática é a arte de fazer *surgir* e *conduzir* condições que podem possibilitar com mais eficiência a aprendizagem de Matemática.

A Didática da Matemática está diretamente ligada ao processo de ensino, que segundo Libâneo (1994), corresponde ao conjunto de atividades organizadas pelo

professor que tem por objetivo alcançar determinados resultados estudantis, levando em consideração o nível atual de conhecimentos, experiências e de desenvolvimento mental dos alunos. Neste diapasão, Brousseau, ao elaborar a Teoria Das Situações Didáticas, visava contribuir para um melhor aprendizado dos conceitos matemáticos.

Segundo Amouloud (2014) e Teixeira e Passos (2013), esta teoria tem por objetivo caracterizar e gerir o processo de aprendizagem a partir de uma série de situações reproduzíveis, denominadas de situações didáticas e que podem estabelecer fatores determinantes para a evolução de alguns comportamentos dos alunos.

Essas evoluções podem caracterizar a aquisição de um determinado conjunto de conhecimentos. Neste contexto, o principal objeto de análise não é o sujeito cognitivo, mas sim as relações didáticas estabelecidas entre o educando, o educador e o saber.

Brousseau (1996) afirma ainda que as situações de ensino têm como objetivo a aceleração do desenvolvimento cognitivo ou a compensação do seu atraso, sendo o papel do professor entendido como o inverso do investigador. Assim, ele deve criar situações que (re)contextualizem o conhecimento ao aluno, permitindo que o discente construa um conhecimento próprio, e este conhecimento construído tenha um maior significado.

Esta teoria considera o professor como um "mediador" do conhecimento a ser construído, sem o qual a aprendizagem não fica bem estabelecida de fato. Neste contexto, são utilizados instrumentos e tecnologias de aprendizagens, denominados de materiais didáticos, que servem para regular o aluno e os conhecimentos que devem ser aprendidos (TEIXEIRA E PASSOS, 2013).

Amouloud (2014) afirma que Brousseau, ao criar esta teoria leva em consideração três entes: o aluno, o meio (ou "*milieu*") em que ocorre a aprendizagem e o professor. A partir destes três personagens, são levantadas três hipóteses, a saber:

- 1- O aluno aprende adaptando-se ao novo meio em que está inserido, pois ele tem um fator de dificuldades, de desequilíbrios e contradições, exigindo do aluno respostas novas, que resultam de uma nova aprendizagem;
- 2- O meio de aprendizagem, se desprovido de intenções didáticas, é insuficiente para que o aluno possa adquirir novos conhecimentos, exigindo

do professor a criação e organização de novos meios para novas aprendizagens;

- 3- Os meios e as situações criadas pelos professores devem exigir do aluno certos engajamentos relacionados aos saberes matemáticos.

A relação entre o professor, o aluno e o meio no qual é ensinado determinado objeto matemático faz parte das situações didáticas, que segundo Brousseau apud Almouloud (2014), é definida como:

O conjunto de relações estabelecidas explicitamente e/ou implicitamente entre um aluno ou grupo de alunos, um certo *milieu* (contendo eventualmente instrumentos ou objetos) e um sistema educativo (o professor) para que esses alunos adquiram um saber constituído ou em constituição” (ALMOULOU, 2014, p.33).

Na situação didática, o aluno interage com as questões propostas pelo professor. A forma como o docente propõe estas questões é chamada de "devolução". Esta deve provocar no aluno interações profícuas, além de autonomia na construção do conhecimento. Ao professor, cabe a responsabilidade de criar e propor um "bom problema" gerador de interesse no aluno pela busca de novos saberes a partir da aceitação desta "devolução"(ALMOULOU, 2014; TEIXEIRA; PASSOS, 2013).

Segundo a Teoria das Situações Didáticas, a análise do processo de aprendizagem pode ser composta de quatro fases, a saber: *ação, formulação, validação e institucionalização*. Estas fases, segundo Almouloud (2014) e Teixeira e Passos (2013) apresentam as seguintes características:

- a) **A fase de ação:** O professor propõe um problema ou uma situação relacionada a um determinado conhecimento onde a solução mais adequada é justamente o conhecimento que o professor espera despertar no aluno e este tem capacidade suficiente de empenhar seus conhecimentos já adquiridos, que servirão como ferramentas para encontrar a solução correta, tendo que tomar decisões que julgar pertinentes;
- b) **A fase da formulação:** O educando tem a chance de discutir com o professor ou com seus colegas sobre aquilo que foi encontrado na fase de ação, tentando escrever de uma forma aceita, seja em linguagem natural, ou em linguagem matemática seu raciocínio. Aqui, o aluno tenta buscar uma forma mais padronizada para sua resposta, que seja aceita por todos seus ouvintes;

- c) **A fase da validação:** O que foi discutido na fase de formulação é testado. Caso o receptor discorde do que está posto, ele pode discordar, justificando em cada caso, sua não aceitação.
- d) **A fase da institucionalização:** Nesta última fase, temos a fixação pelo professor do conhecimento discutido nas fases anteriores. O docente deve estar atento para que a institucionalização não ocorra nem de maneira prematura e nem de maneira tardia. Ocorrendo prematuramente, o professor acaba interrompendo a construção pelos alunos do conceito pretendido; ocorrendo de forma tardia, podem surgir interpretações inexatas sobre o conceito, o que pode acarretar no atraso na aprendizagem e dificuldades no momento da aplicação.

Considerando estas fases e as interações didáticas entre professor e aluno, entendemos que as situações didáticas podem contribuir para que as relações de aprendizagens apresentem vantagens nas relações de ensino e aprendizagem escolar.

4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Educação Matemática tem apresentado a noção de sequência didática como uma forma de aproximação interativa e dialética entre aluno e professor, tendo como objetivo a construção de determinado conceito matemático.

Nesta esteira, Teixeira e Passos (2013) afirmam que a sequência didática é uma série de *situações estruturadas* ao longo de certa quantidade de aulas visando tornar possível a aquisição de determinado saber. Esta quantidade de aula deve ter certa flexibilidade, dadas as necessidades e dificuldades dos alunos que são heterogêneas.

Pommer (2008) afirma que em uma sequência didática as respostas dos alunos podem destoar daquela esperada pelo professor. No entanto, o docente deve considerar a resposta do aluno, uma vez que ao responder, este apresenta um desequilíbrio na aprendizagem. Neste contexto, o professor poderá fazer outras indagações aos alunos, que servirão para tentar eliminar possíveis distorções e ao mesmo tempo servir de impulso para que o discente continue aprendendo e

construindo o conhecimento, assumindo uma posição mais ativa em relação ao conhecimento.

Assim, a sequência didática pode ser entendida como um instrumento de ensino no qual o professor cria situações didáticas mais próximas dos educandos tendo como base os conhecimentos que eles já possuem. Estas situações geralmente são compostas por várias atividades que se intercalam entre si de tal forma que propiciem ao aluno uma condição suficiente para que ele possa construir determinado conceito mais ativamente (MIORIM e FIORENTINI, 1990; SOUZA, 2015).

Para isso, as situações criadas pelo professor em uma sequência didática são previamente planejadas e articuladas entre si, visando uma maior compreensão do que pretende ser ensinado e objetivando que o discente se posicione mais ativo em relação a aprendizagem, exigindo do docente uma maior disposição para planejar suas aulas buscando técnicas e métodos diversificados para indagar e explorar os conhecimentos já adquiridos pelos alunos.

O planejamento, neste contexto, pode ser entendido como uma maior disposição do professor em sistematizar suas aulas visando cooperar com o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias aos educandos para que ele efetive o conhecimento que o professor pretende ensinar.

Deste modo, a sequência didática pode ser vista sob duas faces: em uma delas percebemos uma melhor aprendizagem do aluno, visto que o conhecimento é construído por ele próprio; na outra, o professor também acaba aprendendo, visto que no ato da elaboração de uma sequência didática acabam surgindo dificuldades e ele de forma antecipada, consegue resolver mais facilmente (LEAL, 2011).

Ressaltamos que além da Teoria das Situações Didáticas, as sequências didáticas estão de acordo com as teorias de aprendizagens, como a de Piaget e Vygotsky. À teoria de Piaget, ela deve principalmente a maior autonomia do discente em relação ao conhecimento e à teoria de Vygotsky, a interação social entre o aluno e o professor, bem como entre o aluno e seus pares. Neste cenário, o professor é visto como um mediador de conhecimento dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal.

Para Vygotsky, a idade mental da criança pode ser medida a partir das tarefas que ela pode fazer sozinha. À esta etapa, Vygotsky denomina de Zona de Desenvolvimento Real enquanto que aquelas tarefas que a criança consegue fazer, mas apenas com a ajuda de uma pessoa mais experiente, denomina-se de Zona de

Desenvolvimento Potencial. Entre estas duas zonas, há uma terceira zona: a Zona de Desenvolvimento Proximal (JÓFILI, 2002).

Percebe-se com isso que o uso da sequência didática está balizado tanto com as teorias da Educação Matemática, Didática da Matemática e as teorias da Psicologia da Educação. No entanto, o presente trabalho tem como escopo investigar as potencialidades que o uso delas pode trazer para o processo de ensino-aprendizagem de Progressão Geométrica.

5. METODOLOGIA

A presente pesquisa foi pensada a partir de reflexões prévias sobre as relações de ensino em Matemática. Considerando a Teoria das Situações Didáticas (BROUSSEAU, 1998) e as fases propostas por Almouloud (2014) e Teixeira e Passos (2013), elaboramos uma sequência didática composta de dois textos e onze perguntas objetivando uma melhor compreensão por parte dos alunos do ensino médio de uma escola pública de Belém (PA) sobre o conceito de Progressão Geométrica.

A sequência didática aqui utilizada é composta de dois textos e onze perguntas. Os textos são: “A lenda do xadrez” e “A extinção do peixe *Bellus calculus*”. Cada um deles é seguido de uma tabela que relaciona cada questão com as fases narradas ao norte.

6. PROPOSTA DE ENSINO PARA A DEFINIÇÃO DE P.G

Texto 1: A lenda do Xadrez

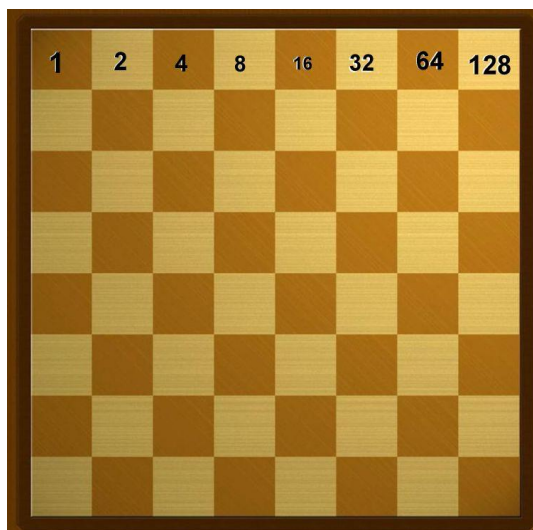
Conta a lenda que há uns 15 séculos um brâmane hindu chamado Sessa inventou o jogo de xadrez. Por esta invenção, Sheram, rei da Índia, resolveu dar a ele uma recompensa.

A recompensa seria a seguinte:

Para cada “casa” do xadrez o rei daria a Sessa o dobro de grão de trigo em relação à casa anterior.

Podemos representar a situação com a seguinte figura:

Figura 1: Representação de algumas “casas” no tabuleiro de xadrez



Fonte: Os autores.

O rei concordou com o pedido.

Entretanto, ao consultar os sábios, Sheram percebeu que a soma da quantidade de grãos de trigo era elevadíssima que o rei quase se arrependeu da promessa feita.

Para não passar como mau-caráter, o rei então, com a ajuda dos sábios, decidiu que somente cumpriria a promessa inicial se Sessa conseguisse contar um a um os grãos que ele havia recebido.

Que saída, hein?

As oito primeiras “casas” do xadrez descritas na história são: (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128)

A partir desta lenda e das informações contidas no texto, discuta com seus colegas:

- 1) A sequência que representa a quantidade de grãos de trigo por cada “casa” do xadrez obedece a alguma regularidade? Se sim, qual é esta regularidade?
- 2) Observe que as primeiras oito “casas” do xadrez foram facilmente descobertas. O que permitiu fazermos esta descoberta?
- 3) É possível encontrar a quantidade de grãos de todas as demais “casas” do xadrez? Discuta com seus colegas testando algumas “casas” não apresentadas no texto.

- 4) Observe que os valores das “casas” do xadrez estão aumentando. O que está fazendo isso ocorrer? Este fator varia de uma “casa” para outra do xadrez ou ele é fixo?
- 5) Qual é este fator? Ele faz aumentar os valores das “casas” do xadrez de que forma?

Tabela 1: Fases propostas por Almouloud (2014) e Teixeira e Passos (2013) e sua relação com o texto 1

FASE	DESCRIÇÃO
Ação	O texto 1 é utilizado como proposta para que professor possa inserir o aluno ao tema que ele pretende ensinar (P.G.) A partir dele o discente poderá mobilizar conhecimentos já adquiridos para tentar resolver as questões propostas.
Formulação	As questões 1), 2) e 4) possibilitam, que em sua resposta, o aluno busque uma explicação mais aceita para o raciocínio matemático utilizado.
Validação	As questões 3) e 5) permitem que o aluno teste se o raciocínio aplicado em sua resposta nas questões anteriores está realmente correto.
Institucionalização	Ainda não ocorre.

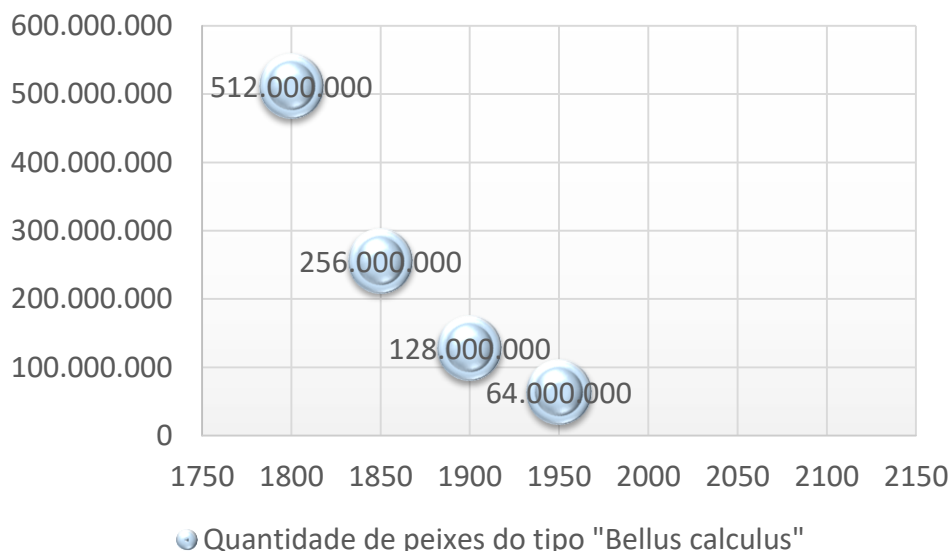
Fonte: Os autores

Texto 2: A Extinção do peixe *Bellus calculus*

Uma das maiores consequências da interferência humana ao meio ambiente tem sido a extinção de animais silvestres. Vários pássaros, répteis, peixes e mamíferos já foram extintos do nosso planeta por culpa do desmatamento, do aquecimento global, da poluição de maneira geral. Supondo que no ano de 1800 havia em todo planeta 512 milhões de espécies de um peixe do tipo *Bellus calculus* e que

em cada 50 anos a quantidade de peixes desta espécie é apurada, conforme o gráfico abaixo:

Gráfico 1: A quantidade de peixes *Bellus calculus*



Fonte: Os autores.

Considere que a quantidade de peixe continue diminuindo para os demais anos, conforme o gráfico.

Faça o que se pede:

- 6) Descreva a sequência que representa a quantidade de peixes do tipo *Bellus calculus* que existia nos anos de 1800, 1850, 1900 e 1950.
- 7) Estas quantidades obedecem a alguma regularidade? Se a sua resposta for positiva, qual seria esta regularidade?
- 8) Observando-se a sequência encontrada em 6), existe alguma maneira de descobrir como a quantidade de peixe *Bellus calculus* está diminuindo no intervalo dado? Qual seria esta maneira?
- 9) Mantida as condições representadas no gráfico, é possível prever a quantidade de peixes do tipo *Bellus calculus* no ano de 2050? E em 2100? Justifique sua resposta.
- 10) O fator que está influenciando na taxa de extinção do peixe *Bellus calculus* pode ser calculado da mesma maneira como foi encontrada na sequência dos textos "A lenda do Xadrez"?
- 11) As sequências numéricas descritas nestes dois textos têm algo em comum, pois os termos destas sequências variam de uma forma

especial. Descreva qual é esta forma de variação e em seguida crie outras sequências numéricas semelhantes às dos textos discutidos.

A sequência numérica representada nos textos “A lenda do Xadrez” e “A extinção do peixe *Bellus calculus*”, são muito conhecidas na Matemática e são chamadas de Progressões Geométricas e obedecem a seguinte definição:

DEFINIÇÃO: “Progressão Geométrica (P.G): é toda sequência numérica em que o quociente entre termo posterior e o anterior é constante. Este termo é denominado de razão da P.G”.

Tabela 2: Fases propostas por Almouloud (2014) e Teixeira e Passos (2013) e sua relação com o texto 2

FASE	DESCRIÇÃO
Ação	O texto 2 é utilizado como proposta para que professor possa inserir o aluno ao tema que ele pretende ensinar (P.G.) A partir dele o discente poderá mobilizar conhecimentos já adquiridos para tentar resolver as questões propostas.
Formulação	As questões 6), 7) e 8) possibilitam, que em sua resposta, o aluno busque argumentos lógico-matemático adequado para tentar justificar seu raciocínio. Isso permitirá que ele possa elaborar um padrão mais coerente em sua resposta.
Validação	As questões 9), 10) e 11) possibilitam ao aluno a oportunidade para ele testar se o padrão encontrado, de fato, pode ser adotado como verdadeiro.
Institucionalização	Após o discente discutir com seus colegas e com o professor, este deverá

	formalizar o conceito matemático discutido.
--	---

Fonte: Os autores

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preocupação com o ensino de Matemática deveria fazer parte das reflexões de todos aqueles que ministram esta disciplina, pois o docente reflexivo tende a ter novas ideias que podem trazer novas abordagens metodológicas para as relações de aprendizagens.

Neste sentido, mesmo em se tratando de uma pesquisa em andamento, percebemos que ela está de acordo com literatura atual e as reflexões intrínsecas a ela, desde aquelas que nos motivaram a fazê-la, se apresentaram como um fator contributivo para a percepção da complexidade existente no processo de ensino e aprendizagem, bem como as múltiplas abordagens que pode existir nas relações de ensino.

Nesta seara, pudemos perceber inúmeras vantagens em uma proposta de ensino que adota a sequência didática, dentre as quais destacamos: maior autonomia do professor em relação ao livro didático, confecção pelo professor de textos próprios, maior reflexão sobre a relação professor-aluno-saber, posição mais ativa do aluno em relação à sua própria aprendizagem, etc.

Esperamos, destarte, que essas discussões fomentem outras discussões que contribuam para uma maior diversificação das relações de ensino e aprendizagens em Matemática, cooperando para a diminuição da segregação dos discentes advindos da diferença de aprendizagem em Matemática.

REFERENCIAS

ALMOLOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Editora UFPR. 2014.

BROUSSEAU, Guy. Fundamentos e métodos da didática da matemática. In: BRUM, J. (Org.). **Didática das matemáticas**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996. p. 35-114.

BRUM, Wanderley Pivatto; SCHUHMACHER, Elcio. Construção de uma sequência didática para aplicação de conhecimentos acerca de geometria esférica e hiperbólica: produto educacional. **Revista Dynamis**, Blumenau, v.19, n. 2, p. 62-71, edição especial. 2013.

DUARTE, Newton. **O ensino de Matemática na educação de adultos**. São Paulo: Editora Cortez. 2009.

JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: Teorias e Práticas**, Rio Claro, ano 2, n.2, 2002, p. 191-208.

LEAL, Cristianni Antunes. **Sequência didática: brincando em sala de aula- uso de jogos cooperativos no ensino de ciências**. (2011). Disponível em: <<http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/5416>>. Acesso em: 01/09/2016.

LEMOS, Adrielly Viana; KAIBER, Carmem Teresa. Equação do 1º grau: uma sequência didática disponível no SIENA visando a recuperação de conteúdo. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11., Curitiba, 2013. **Anais...** Curitiba: SBEM, 2013.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Editora Cortez. 1994.

MIORIM, Maria Ângela; FIORENTINI, Dario. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim SBEM-SP**, São Paulo, ano 4, n.7, p.1-4. 1990.

PINTO, Celeida Belchior Garcia Cintra. O processo de construção do conhecimento permeado pelas relações interpessoais professor-aluno. **Universitas Humanas**. Brasília, v.3, n. 2, 2006, p.1-11.

POMMER, Wagner Marcelo. **Brousseau e a ideia de situação didática**. (2008). Disponível em: <<http://www.nilsonjosemachado.net/sema20080902.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2017.

SOUZA, Rogério Delfino de. **Uma sequência didática para o ensino da matemática probabilística na terceira série do ensino médio com apoio de dispositivos móveis**. 2015. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Universidade Severino Sombra, Vassouras, 2015.

TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães; PASSOS, Claudio Cesar Manso. Um pouco da teoria das situações didáticas (tsd) de Guy Brousseau. **Revista Zetetiké**, , São Paulo, v.21, n. 39, p. 155-168. 2013.