



2575 - Trabalho Completo - XII ANPEd-SUL (2018)
Eixo Temático 06 - Formação de Professores

Repensando a prática docente através de Piaget
Adriana Paz Nunes - UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Maria Luiza Rheingantz Becker - PPGEDU/UFRGS

Resumo

Este artigo propõe uma reflexão acerca da importância de compreender como o aluno conhece, aprende e constrói novas estruturas intelectuais. O público alvo são professores, pois, entende-se que, para constituir-se docente se faz necessário ao professor entender como o aluno aprende e constrói seu conhecimento. Sem esta atribuição o fazer docente torna-se precário de significado.

Para exemplificar esta proposta utiliza-se a replicação do experimento “Os Movimentos de um Projétil Suspenso” do livro Abstração Reflexionante - relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais, de Jean Piaget e colaboradores 1977, realizado com nove crianças maiores de doze anos. Propor este exercício de reflexão a partir da teoria de Piaget justifica-se pelo fato de que a referida teoria oferece riqueza conceitual para atender o objetivo proposto. As explicações dos processos de abstrações, de tomada de consciência e de fazer e compreender nos permitem compreender como se chega a um novo patamar de conhecimento, essas explicações são menos conhecidas que a teoria dos estádios de desenvolvimento de Piaget.

PALAVRAS-CHAVE: Construtivismo, aprendizagem e ensino, abstrações.

Repensando a prática docente através de Piaget

Resumo

Este artigo propõe uma reflexão acerca da importância de compreender como o aluno conhece, aprende, modifica o que conhecia, ou seja, constrói novas estruturas intelectuais em um patamar superior de conhecimento. O público alvo são professores, pois, entende-se que, para constituir-se docente se faz necessário ao professor entender como o aluno aprende e constrói seu conhecimento. Sem esta atribuição o fazer docente torna-se precário de significado. A escolha do tema deriva da observação dos métodos pedagógicos adotados pelos professores e da observação das avaliações dos alunos.

Para exemplificar esta proposta utiliza-se a replicação do experimento “Os Movimentos de um Projétil Suspenso” do livro Abstração Reflexionante - relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais, de Jean Piaget e colaboradores 1977, realizado com nove crianças maiores de doze anos. Propor este exercício de reflexão a partir da teoria de Piaget justifica-se pelo fato de que a referida teoria oferece riqueza conceitual para atender o objetivo proposto. As explicações dos processos de abstrações, de tomada de consciência e de fazer e compreender nos permitem compreender como se chega a um novo patamar de conhecimento, essas explicações são menos conhecidas que a teoria dos estádios de desenvolvimento de Piaget.

PALAVRAS-CHAVE: Construtivismo, aprendizagem e ensino, abstrações.

INTRODUÇÃO

No modelo educacional vigente, em parte significativa das instituições de ensino adota uma prática pedagógica tradicional segundo Demo (2002), para este autor, nosso sistema educacional “mantém proposta pedagógica antiquada, instrucionista, centrada no repasse de conteúdos”.

Entende-se por prática pedagógica tradicional aqui, o modelo em que o professor é considerado como único detentor do conhecimento, em que o docente fala e o discente escuta, em que as trocas entre educandos ocupam um espaço mínimo, nesse modelo a participação do aluno é passiva no processo de aprendizagem e de ensino. Sendo assim, verifica-se que a construção do novo, uma nova noção, um novo conceito é pouco explorada e, em muitos casos, os alunos apenas decoram conteúdos tornando-se excelentes repetidores. No entanto, quando há necessidade de aplicar um novo conceito em um cenário distinto quando comparado ao que foi proposto na escola, o mesmo encontra sérias dificuldades.

O presente trabalho propõe uma reflexão sobre o conceito de construtivismo de Jean Piaget, através da visita ao experimento: “Os Movimentos de um projétil suspenso” contido na obra intitulada *Abstração reflexionante (Abstraction réfléchissante: L'abstraction des relations logico-arithmétiques [v.1]; L'abstraction de l'ordre de relations spatiales [v.2])*.

A escolha deste experimento deve-se ao fato de entender que nele, está explícito o processo de construção de conhecimento, a ocorrência de reflexão sobre reflexão, a tomada de consciência e o fazer e compreender.

O público alvo deste artigo é primeiramente os professores das mais diversas áreas de conhecimento visto que tão importante quanto o domínio de sua área de conhecimento é também saber como o aluno aprende e constrói conhecimentos. Ele dirige-se também aos demais interessados na teoria piagetiana, considerando este tema tão instigante e importante para a educação.

A escolha do tema surgiu na análise do contexto observável em salas de aula, seja na observação dos métodos pedagógicos^[1] adotados pelos professores e seja na observação das avaliações dos alunos.

A questão que buscaremos explorar aqui é como a compreensão do ponto de vista do aluno pode auxiliar o professor?

Acredita-se que propor um trabalho que contribua na formação de cidadãos críticos, autônomos, independentes, capazes de criar novas possibilidades que proporcionem progresso para a sociedade já seria uma razão geral para o desenvolvimento do trabalho docente. Entretanto, compreender que a criação de novidade, a construção de conhecimento, a tomada de consciência, a diferença entre simplesmente fazer uma determinada atividade e o fazer e compreender a razão pela qual fazemos a atividade de determinada maneira são subsídios relevantes para o planejamento e avaliação continuada dos métodos pedagógicos utilizados pelo próprio docente.

Para alcançar o objetivo pretendido realizou-se uma replicação do experimento escolhido que explicita a importância de desafiar os alunos, visando à construção do conhecimento, e destaca os conceitos de Piaget que podem subsidiar uma prática docente rica em significados para os estudantes.

A replicação do experimento e sua explicação à luz de Jean Piaget

Para embasar teoricamente este trabalho faz-se necessário detalhar o experimento e explicá-lo a partir de conceitos presentes na teoria piagetiana, como os de construtivismo, de abstrações – empírica, reflexionante e pseudo-empírica, de tomada de consciência e de fazer e compreender.

O objetivo da retomada destes conceitos e da reflexão proposta é enfatizar que a construção do conhecimento em momento algum sugere que o papel do professor seja menos importante quando comparado ao modelo de ensino tradicional. Dito de outra forma, o professor exerce um papel fundamental na construção do conhecimento e, propor constantemente desafios ao discente talvez seja uma das muitas dificuldades enfrentadas pelos professores nesta proposta de ensino. Também, cabe salientar que a proposta de utilização da obra de Piaget como aporte teórico não é levar para a sala de aula os experimentos utilizados por ele. Eles servem para nos auxiliar na compreensão das condutas e operações mentais dos estudantes.

Podemos exemplificar a afirmativa referente ao modelo tradicional reportando-nos ao ensino da tabuada. Muitas vezes o método de ensino adotado é decorar a mesma pelo aluno e, posteriormente, quando ele for empregar em cálculos mais complexos, verificar o surgimento de lacunas e, conseqüentemente, dificuldade na trajetória dos educandos na aprendizagem na área de ciências exatas. “Conhecer é, pois, assimilar o real às estruturas de transformações do sujeito, que são estruturas elaboradas pela inteligência enquanto prolongamento direto da ação”. (Piaget 1976, p. 37)

A teoria piagetiana nos fornece importantes subsídios na busca de respostas relacionadas ao como se constrói o conhecimento. Segundo Fernando Becker (2012), o construtivismo refere-se à ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado – há sempre um leque de possibilidades que podem ou não ser realizadas.

Para Piaget, construtivismo refere-se:

“... a obrigação formal de transcender sem cessar os sistemas já construídos para assegurar sua não contradição converge com a tendência genética de ultrapassar sem cessar as construções já acabadas para satisfazer as lacunas...”. (E.E.G. XIV 324 *apud* Battro p. 64)

Nessa perspectiva, reafirma-se a relevância do papel docente no que tange a questão de uma proposta didática rica em desafios. Quando falamos em desafios não estamos nos referindo estritamente a uma proposta pedagógica rica na utilização de métodos pedagógicos variados, pois se entende que estes têm sua relevância, mas a atividade cognitiva nem sempre pressupõe a utilização de múltiplos recursos pedagógicos, uma vez que a aprendizagem é um processo interno do sujeito. Os métodos, no entanto, podem auxiliar nesse processo de construção de conhecimento quando usados de modo a privilegiar o protagonismo do aluno. É importante destacar que o dinamismo do trabalho em sala de aula não é uma responsabilidade exclusiva do educador, ou seja, se o aluno não se interessar e agir para assimilar a novidade, dificilmente o objetivo será atingido.

Assim, para que possamos compreender como se aprende, na perspectiva piagetiana, apresenta-se a seguir a descrição e explicação do experimento “Os movimentos de um projétil suspenso”, sua replicação pela autora com análise dos dados e as considerações finais.

A descrição do experimento

Os Movimentos de um Projétil Suspenso. O material utilizado para a realização do experimento é composto por 20 balizas com alturas de

um, cinco, dez, quinze, vinte, vinte e cinco, trinta e, trinta e cinco centímetros, dois pêndulos, compostos por um fio cada um, com duas bolas uma em cada extremidade de cada um dos fios e a extremidade oposta em ambos os fios é fixada no teto, para que assim os pêndulos se cruzem ao ser largados de certa altura.

A técnica foi criada por Piaget e seus colaboradores e consiste:

[...] e, primeiramente, em precisar bem a diferença entre “largar” uma bola e jogá-la [...], pede-se em primeiro lugar que a criança preveja a trajetória da bola que é solta. Logo após passa-se aos problemas de direção, [...] questiona-se o que ela prevê, e, em caso de ensaio o que ela propõe que seria necessário fazer para atingir a baliza. Passa-se a análise das alturas: as questões consistem em prever onde estas balizas serão atingidas, sendo suas alturas: 35cm, 25cm, caixas de 5cm [...]. Restam, enfim, questões relacionadas ao cruzamento das bolas largadas pela criança e pelo experimentador de posições diferentes e, para concluir o problema, no que redundam todas as trajetórias reunidas, portanto, num funil invertido de base hemisférica. (PIAGET 1977 p. 207)

Nove sujeitos, maiores de doze anos, participaram na replicação deste experimento. eles são alunos de escola municipal que se voluntariaram a contribuir na realização desse experimento.

Foi solicitada a autorização dos responsáveis pelos participantes e esses assinaram o termo de anuência.

Cabe salientar que nessa replicação, cujo objetivo é acompanhar o percurso do pensamento do sujeito, foram realizadas intervenções, ou seja, outros questionamentos, além das questões básicas mostradas abaixo, para seguir as respostas dadas pelos sujeitos.

A conclusão do somatório das sucessivas solturas, pode ser ilustrada conforme descrita no experimento, da seguinte maneira:

Fonte: F. Becker (2014 p. 118)

Para fazer a replicação do experimento, seguindo o método clínico piagetiano, foi elaborado um roteiro de questões a serem respondidas pelos sujeitos participantes com o auxílio da manipulação do material descrito anteriormente.

O método clínico nos permite, por meio da colaboração experimental, investigar o pensamento das crianças e observar a construção do conhecimento por parte do sujeito. Este método caracteriza-se como um estudo com um núcleo inicial de problemas que vão se abrindo e ampliando para seguir o curso das condutas ou explicações do sujeito. Pode-se ainda citar como uma das vantagens do método clínico a possibilidade de proporcionar uma grande quantidade de informações relevantes sobre o percurso do pensamento do sujeito, que permite aprofundar aspectos desconhecidos do pensamento pelo próprio sujeito.

Segundo Delval (2002) “[...] a essência do método clínico consiste na intervenção constante do experimentador em resposta à atuação do sujeito, com a finalidade de descobrir os caminhos que segue seu pensamento, dos quais o sujeito não tem consciência e que, portanto, não pode tornar explícitos de maneira voluntária [...]”.

ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO E QUESTIONAMENTOS UTILIZADO PARA A REPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

- 1) Orienta-se ao aluno que solte a bola e não a arremesse;
- 2) Questiona-se: qual o movimento que a bola percorreu quando foi solta?
- 3) Qual o ponto mais alto atingido pela bola?
- 4) Qual o ponto mais baixo atingido pela bola?
- 5) É inserido o segundo pêndulo, e questiona-se: em que ponto as duas bolas se cruzam?
- 6) As balizas são dispostas na sala, e pede-se que o aluno solte a bola de maneira a atingir as balizas, e questiona-se: de onde você deve soltar a bola para atingir a baliza?
- 7) Distribui-se balizas de tamanhos variados, organizando-as de maneira que fiquem em fila, iniciando da menor para a maior e questiona-se: para que o pêndulo passe muito próximo às balizas, de onde o sujeito deve soltá-lo?
- 8) Após inúmeros lançamentos questiona-se o sujeito; qual figura geométrica formou-se considerando o somatório de todos esses lançamentos?

Fonte: a autora

Este experimento auxilia na compreensão de como se passa de um conhecimento inferior para um conhecimento em um patamar superior, ou seja, que se possa compreender o processo de progressão de estruturas menos equilibradas para estruturas mais equilibradas.

A explicação de Piaget

Piaget, no último período de sua obra, explica essa construção do conhecimento a partir do processo de abstração reflexionante.

Acredita-se que, neste experimento, seja possível explicar tal processo. Assim, a primeira abstração se dá a partir do contato com o material do experimento que permite ao aluno fazer abstrações empíricas. Para Piaget: “A abstração empírica tira suas informações dos objetos como tais ou das ações do sujeito em suas características materiais, portanto, de modo geral, dos observáveis...” (EEG 35, 1977, p. 303).

Por exemplo, identificar o tamanho das balizas, o contato com os pêndulos e o espaço da sala para realizar as solturas nos permite inferir que se trata de abstração empírica que o sujeito, num primeiro instante, faz para dar conta de responder aos questionamentos sobre as direções e as distâncias percorridas.

Outro tipo de abstração, explicada por Piaget e presente no experimento, é a abstração reflexionante, esta pode ser de dois tipos, pseudo-empírica ou refletida.

Para o autor Abstração reflexionante, é um processo que permite construir estruturas novas, em virtude da reorganização de elementos tirados de estruturas anteriores, e, como tal, tanto pode funcionar de maneira inconsciente como sob a direção de intenções deliberadas:

"particularmente, o sujeito de uma investigação ignora, por muito tempo de que fontes ele tem haurido os mecanismos constitutivos de sua nova construção [...]". (PIAGET, 1977 p.193)

A explicação sobre a abstração reflexionante nos permite concluir que o sujeito a realiza quando há, nas suas respostas, elementos que ele colocou, ou seja, diferentemente da abstração empírica, sua resposta não vem das coordenações de ações.

O primeiro tipo de abstração reflexionante apresentada a seguir é a abstração pseudo-empírica. Nesse tipo se retira dos observáveis não mais suas características, mas o que o sujeito colocou neles. Para Piaget:

[...] a abstração pseudo-empírica apareceu bem como um caso particular de abstração reflexionante: o que o sujeito tira dos objetos (além, naturalmente, de suas qualidades físicas registradas por abstração empírica: diferença de cores e de tamanho) são as propriedades que é capaz de neles introduzir, de acordo com o nível de suas coordenações de ações. (1995, p.147)

Quanto ao processo de abstração reflexionante, identificam-se dois momentos: reflexionamento e reflexão. O reflexionamento (*réfléchissement*) consiste em retirar qualidades das coordenações, de um patamar qualquer e transferi-las a um patamar superior. A reflexão (*réflexion*) trata da reorganização do que foi transferido pelo reflexionamento, e esta reorganização sugere algo novo. A reflexão, portanto, refere-se a "um ato mental de reconstrução e reorganização sobre o patamar superior daquilo do que foi assim transferido do inferior." (PIAGET, 1995, p. 274-275)

Quando indagamos ao sujeito sobre qual o movimento que a bola deve fazer para acertar determinada baliza, sua resposta é proveniente de uma abstração reflexionante do tipo pseudo-empírica.

Chamamos de "abstração refletida a tomada de consciência dos resultados de uma abstração reflexionante" (Piaget 1977 p. 193)

O reflexionamento representa a passagem de um patamar de menor conhecimento em direção a um patamar de maior conhecimento. A reflexão trata de uma reorganização em cada patamar. Assim, o reflexionamento pode ser interpretado como assimilação e a reflexão como acomodação.

Podemos entender que esse tipo de abstração trata da conceituação propriamente dita. Piaget nos diz que:

Com relação a novidade podemos inferir que a abstração reflexionante é [...] fonte contínua de novidades porque atinge novas "reflexões" sobre cada um dos planos sucessivos do "reflexionamento" [...] e estes se engendram sem que sua seqüência seja jamais acabada [...] da ação à representação, desta às narrações [...], a seguir às comparações e, enfim, ao pensamento reflexivo [...] até níveis meta-reflexivos, cada vez mais elevados. Numa palavra, o duplo processo do 'reflexionamento dos reflexionamentos' inferiores e da 'reflexão sobre as reflexões' precedentes constitui um dinamismo ininterrupto [...]. (Piaget, 1995, p.205)

No experimento apresentado podemos verificar que ocorre abstração refletida no momento em que o sujeito compreende o que fez. Assim surge a necessidade de explicar o que é a tomada de consciência em Piaget.

Para o autor, tomada de consciência: "trata-se na realidade, de uma verdadeira construção, que consiste em elaborar, não "a" consciência considerada como um todo, mas seus diferentes níveis enquanto sistemas mais ou menos integrados". (1978 p. 09)

Durante a replicação do experimento os participantes souberam antecipar em qual local os pêndulos se cruzam, no entanto ainda não conseguiam explicar o porquê do cruzamento se dar naquele determinado ponto.

A tomada de consciência se dá por ações complexas. Trata-se da transformação dos esquemas de ação em noções, e posteriormente, em operações. Ela consiste mais do que na observação da ação e do objeto, ela é uma compreensão progressiva que supõe a superação de um conflito cognitivo.

Quando o sujeito investigado é capaz de prever o local da soltura da bola afim de que esta se aproxime ao máximo da baliza indicada e consegue explicar o processo infere-se que houve tomada de consciência.

É possível ainda utilizar de outros dois conceitos piagetianos que podem contribuir para a compreensão do experimento escolhido. Piaget diferencia "fazer de compreender". Para o epistemólogo genebrino, o fazer está relacionado à obtenção de êxito em determinada atividade e o compreender implica em saber as razões do êxito.

Para ele:

[...] compreender consiste em isolar a razão das coisas, enquanto fazer é somente utilizá-las com sucesso, o que é, certamente, uma condição preliminar da compreensão, mas que esta ultrapassa, visto que atinge um saber que precede a ação e pode abster-se dela. (1974, p.179).

Importante salientar que o processo de construção de conhecimento ou de estrutura ou de capacidade cognitivas, proposto por Piaget, não ocorre de forma fragmentada ou num passo a passo linear. As abstrações, bem como a reflexão, o reflexionamento e a tomada de consciência constituem um mesmo processo que tem gênese e organização integrada. As explicações sucessivas, apresentadas neste trabalho, têm por finalidade explicar didaticamente como acontece o processo de construção de conhecimento durante a replicação do experimento "Os movimentos de um projétil suspenso".

ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

O registro dos dados foi realizado durante a replicação do experimento através de vídeos e anotações. Podemos afirmar que alguns participantes se equivocaram em suas respostas. Isso mostra que eles apresentaram dificuldades para fazer as previsões sobre as quais foram questionados quando ainda não haviam realizado o que lhes fora pedido. Observou-se que esses sujeitos ainda necessitavam realizar as ações e extrair de sua observação os observáveis do objeto –abstração empírica- para poder realizar abstrações reflexionantes.

Podemos citar como exemplo, quando se questiona o sujeito sobre qual o movimento que a bola fará quando solta de um determinado ponto da sala, alguns responderam que a bola faria uma trajetória em linha reta ao invés de um meio círculo. Essa resposta acarretou a necessidade de seguir questionando e pedindo que ele repetisse o lançamento da bola.

Em suma, constatou-se que nenhum dos participantes na replicação feita, chegou a abstrair que, ao final de inúmeras solturas de bolas dos mais diversos pontos de uma sala, a figura formada pelo conjunto das diversas solturas é de um cone invertido, exceto uma participante, que

acompanhou todos os demais e realizou o experimento posteriormente. Logo se pode inferir que seria necessário destinar propor um tempo maior para dar conta de responder aos questionamentos.

Importante salientar também que o experimento foi realizado com um grupo, formado por três participantes simultaneamente. Verificou-se, na ocasião, que houve trocas entre pares e isso os levou a novas conclusões sobre as questões levantadas. Tal constatação nos permite inferir que o trabalho em grupo instiga as conceituações. Piaget (1998) escreve sobre sua importância para o desenvolvimento da cooperação.

Verificou-se também que muitos dos participantes têm dificuldades em fazer antecipações, ou seja, explicar o movimento que será percorrido antes da soltura da bola.

Nesse sentido, destaca-se a contribuição da arguição constante sobre as solturas das bolas, feita durante a aplicação do método clínico piagetiano, para subsidiar o diálogo professor aluno em sala de aula. Pensar sobre os efeitos de suas ações bem como a possibilidade de manipular os materiais novamente, para regular ativamente as próprias ações, tendo em vista a tomada de consciência sobre a resolução do que lhe for proposto, pode permitir alcançar um novo patamar de conhecimento, ou seja, a uma novidade, um novo conhecimento construído. Piaget nos traz que: "a tomada de consciência é uma reconstrução e, portanto, uma construção original que se superpõe às construções devidas à ação e está atrasada quanto à atividade propriamente dita". (1994 p. 138)

Observou-se nos sujeitos participantes que, num primeiro momento, a observação atenta foi de suma importância para a construção das primeiras conclusões. Logo depois, durante as tentativas, ou seja, durante as ações do sujeito sobre o objeto sucessivas vezes, eles foram atribuindo qualidades ao que lhes fora questionado. As antecipações ocorreram, por vezes, com equívocos, sendo refutadas quando solicitado ao sujeito que mostrasse, na prática, o que fora por ele mencionado durante a realização do experimento: o sujeito é questionado e responde; posteriormente, se pede que ele demonstre e, nesse momento, ele verifica que se equivocou na resposta e corrige-se. Essa tomada de consciência, por vezes parcial, ilustra o processo de construção e reconstrução.

Essas reconstruções ocorrem através de sucessivos processos de tomada de consciência, nos quais um esquema de ação se transforma num conceito (PIAGET, 1977, p.197).

Piaget, ao analisar o processo de tomada de consciência relembra que essa é sempre mais tardia com relação à ação.

Para o autor, esse processo implica a diferenciação entre o fazer e o compreender. Segundo ele: O principal objetivo, da diferenciação, consiste em "determinar as analogias e as diferenças entre "conseguir", que é resultado do "*savoir faire*", e o "compreender" que é próprio da conceituação, quer esta suceda à ação, ou ao contrário, a preceda e oriente". (Piaget, 1978 p.10)

A passagem da forma prática do conhecimento (saber fazer) para a conceituação (compreender) mostra que esse é um processo construído que ocorre por intermédio da tomada de consciência. (Piaget,1977).

Cabe salientar que, na replicação do experimento definiu-se o objetivo de verificar o percurso do pensamento do sujeito, sendo menos relevante o fato de constatar se a resposta dada é certa ou errada. No texto original de Piaget ele conclui que as abstrações reflexionantes jamais são puras e a abstração empírica está sempre subordinada a ela. Piaget e seus colaboradores referem encontrar uma não complementação, ou seja, as abstrações permanecem incompletas, para eles essa não complementação não deve ser tratada como um erro mas como uma constatação de que o sujeito ainda não opera considerando todos os elementos e chegando à inferência da figura formada, o cone invertido de base hemisférica.

Este tipo de atividade nos possibilita [re]pensar o quão importante é criar oportunidades para que o educando possa, mediante ações e operações construir novas capacidades cognitivas e coordená-los para chegar às suas próprias conclusões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao retomar o objetivo desse texto que propõe uma reflexão sobre como se dá a construção de conhecimento ou capacidade cognitiva, para, a partir dela, refletir sobre o fazer docente destaca-se a relação indissociável entre o fazer (prática) e a teoria (compreender).

Considera-se que no processo de aprendizagem, quando se tem por objetivo formar seres humanos dotados de senso crítico, democrático e autônomo, seja na escola básica seja na universidade, deve-se estimular as trocas, diálogos, questionamentos, problematizações, pois o aluno precisa desses elementos para construir, expandir seu desenvolvimento cognitivo e aumentar suas possibilidades de seu aprendizado. O professor, por sua vez, tem um papel destacado nesse processo instigando a curiosidade dos estudantes e apoiando-os nas explorações do objeto de conhecimento e nas resoluções de problemas, quando ocorrem os conflitos cognitivos. Piaget nos diz que: "a beleza, como a verdade, só vale quando recriada pelo sujeito que a conquista". (1998 p. 190)

Acredita-se que a explicação do processo de tomada de consciência, com base na replicação do experimento "Os movimentos de um projétil suspenso", tenha deixado claro, para os leitores, que esse processo de construção, é do aluno, e que a transmissão de conhecimento é impossível.

Segundo Piaget:

[...] o caráter próprio da vida é ultrapassar-se continuamente e, se procuramos o segredo da organização vital, inclusive em suas superações, o método consiste então em procurar compreender o conhecimento por sua própria construção, o que nada tem de absurdo, pois o conhecimento é essencialmente construção. (Piaget, 1973 p. 409)

Os professores podem favorecer ou não, o desenvolvimento e a aprendizagem dos seus alunos, conforme seus métodos pedagógicos sejam mais dialógicos, polo favorável, ou mais diretivos, polo desfavorável. No entanto, eles [os professores] podem auxiliar para que o aluno se desenvolva, dialogando e desafiando-o.

Acredita-se ser possível que a reflexão sobre a própria prática, feita pelo professor, e a possibilidade de tomadas de consciência sobre o seu fazer, sobre o porquê fazer de determinadas formas, e não de outras, seja o caminho correlato do acompanhamento do processo de desenvolvimento e de aprendizagem dos seus alunos. Piaget, apesar de não ser pedagogo, contribuiu significativamente para a área da educação por formular conceitos e explicações muito potentes para o docente refletir, sugerir e autoquestionar-se sobre a própria atuação em sala de aula.

Entende-se que na escola ou na universidade, ou seja, na educação formal, já se ultrapasse as barreiras da transmissão oral desafiando os alunos constantemente e quando a atividade do professor vai além de dar explicações prontas, mas acredita-se que essas oportunidades ainda sejam minoritárias, como afirmou DEMO (2002). Piaget, nos anos 1930, já recomendava: "[...] o que devemos lhe fornecer [aluno] é simplesmente um método, um instrumento fundado na reciprocidade e cooperação. Mas apenas a educação nova que coloca em prática tais

realidades e não se contenta em falar de fora está em condições de transformar assim a criança [o aluno]". (1998 p.111)

Para finalizar, reafirma-se a importância da ação do aluno no processo de aprendizagem, bem como a relevância do papel do professor nesse processo, pois se acredita que esta compreensão é necessária para a formação de seres humanos dotados de senso crítico, democráticos e autônomos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATTRO, Antonio M., **Dicionário terminológico de Jean Piaget**/ (por) Antonio M. Battro; tradução de Lino de Macedo; com prefácio de Jean Piaget. São Paulo: Pioneira, 1978.

BECKER, Fernando. **Abstração pseudo-empírica e reflexionante: Significado epistemológico e educacional**. In: Schème – Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas. Vol. 6. UNESP, 2014

BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**/Fernando Becker- 2.ed.- Porto Alegre: Penso, 2012.

DELVAL, JUAN. **Introdução à prática do método clínico: descobrindo o pensamento das crianças**/ Juan Delval; trad. Fátima Murad. – Porto Alegre: ArtMed, 2002.

DEMO, Pedro. Pesquisa como princípio educativo na universidade. IN MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Org) **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MONTANGERO, JACQUES. **Piaget ou a inteligência em evolução**/ Jacques Montangero e Danielle Maurice- Naville; trad. Fernando Becker e Tania Beatriz Iwaszco Marques. –Porto Alegre: ArtMed, 1998.

PIAGET, Jean. [1977] **Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Tradução: Fernando Becker e Petronilha Beatriz Gonçalves da Silva. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

_____. **A tomada de consciência**; com colaboração de A. Blanchet [e outros] trad. Edson Braga de Souza. São Paulo, Melhoramentos, Ed. Universidade de São Paulo, 1977. Originalmente publicado em 1896.

_____. **Fazer e Compreender**. Tradução de Cristina Larroudé de Paula Leite. São Paulo: Melhoramentos: Ed. Universidade de São Paulo, 1978. Originalmente publicado em 1896.

_____. **O juízo moral na criança**/ Jean Piaget; trad. Elzon Lenardon. – São Paulo: Summus. 1994.

_____. **Sobre a Pedagogia - Textos Inéditos**/ Jean Piaget; tradução de Claudia Berliner. - São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

[1] Métodos pedagógicos é a nomenclatura utilizada por Piaget para referir-se às ações dos professores e a escolha do material educativo para desenvolver suas práticas. (1998 p. 21)

[2] O experimento foi realizado em escola municipal, na região metropolitana de Porto Alegre - RS.