

Fomentando o engajamento dos alunos por meio da teoria da equilibração de Jean Piaget

Danielly Aparecida Lopes¹, Sérgio Choiti Yamazaki²

Resumo

Este artigo relata parte de uma pesquisa que se utilizou da metodologia de Ensino Exploratório de Matemática descrevendo recortes dos diálogos e gestos percebidos pela pesquisadora baseando-se na Teoria do Equilíbrio de Jean Piaget. O estudo explora como essa abordagem instrucional pode apoiar o desenvolvimento cognitivo dos alunos e melhorar seus resultados de aprendizagem. Os pesquisadores realizaram um estudo em sala de aula em aulas de matemática para avaliar o impacto da utilização da estratégia da Computação Desplugada em aulas de matemática. A metodologia envolvia fornecer aos alunos uma tarefa com cenário simulando um ambiente de programação e incentivá-los a explorar diferentes meios de comunicação para expor as soluções de forma colaborativa. O objetivo era promover um ambiente de aprendizado ativo que promovesse o envolvimento dos alunos, o pensamento crítico e as habilidades de resolução de problemas. O trabalho destaca a importância de adotar estratégias de ensino alinhadas com os processos de desenvolvimento cognitivo dos alunos, enfatizando a necessidade de ir além da instrução didática tradicional.

Palavras-chave: Teoria da equilibração; Aulas de Matemática; Professor pesquisador.

Recebido em: 21/05/2023; Aceito em: 22/12/2023

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v6i2.14887>

ISSN: 2595-7376

¹ Licenciada em Matemática, Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. É professora da Rede Municipal de Ensino de Dourados – MS. E-mail: danielly.a.lopes@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5209-3101>

² Pesquisador e Docente da graduação e dos cursos de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UEMS (Mestrado profissional) e da UFGD (Mestrado acadêmico). Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC e Mestre em Ensino de Ciências pela USP. Realiza pesquisas na interface entre Psicanálise e Educação e em estudos que procuram trazer as subjetividades humanas nas avaliações individuais e coletivas dos sujeitos. E-mail: sergioryamazaki@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7039-4373>

Introdução

Na sociedade de hoje, as demandas sociais em evolução exigem que o sistema educacional promova o desenvolvimento de alunos criativos e curiosos que possuam a capacidade de pensar de forma independente. Este aspecto fundamental da educação escolar possibilita a construção de sujeitos com habilidades e a mentalidade necessárias para se envolver em vários empreendimentos profissionais, independentemente de suas origens socioeconômicas. Em comparação com os processos tradicionais de aprendizagem, esse tipo de educação oferece maior probabilidade de sucesso e oportunidades para todos os indivíduos, independentemente de sua classe social (BELL et al., 2011).

A integração entre várias áreas do conhecimento revela-se enriquecedora por possibilitar uma maior apreensão da realidade que cerca cada indivíduo, contribuindo para o entendimento social e cultural, fazendo com que o estudante se perceba e se conscientize de seu papel como protagonista. Morais et al. (2017) destacam a convicção de que é preciso formar estudantes que sejam capazes de produzir ou compreender como se produz tecnologia. Em particular, Avila (2020) cita que há décadas os modelos de ensino estabelecidos na grande parte das escolas são pouco eficientes. O mesmo autor informa que pesquisadores como Freire, Papert, Valente e Resnick já denunciavam a pouca efetividade do formato de memorização e transmissão de conhecimentos.

Temos que considerar que o público que se encontra hoje nas escolas, exige práticas diferenciadas. A escola está recebendo pessoas diferentes, que chegam com outros repertórios, que antes não chegavam, e ainda com repertórios de objetos que são alheios ao ambiente escolar. Em outras palavras, hoje temos crianças com um ano, dois anos ou bem menos que isso, que já tem um repertório às vezes bastante considerável relacionados

a recursos digitais (CÁTEDRA DE EDUCAÇÃO BÁSICA, 2020). E, o grande desafio está sendo fazer uma conexão com esses novos repertórios das crianças, com aqueles que se pretende estabelecer na escola.

Há necessidade da escola e do professor estarem preparados para essas novas demandas relacionadas às tecnologias digitais, apesar de ser quase impossível acompanhar todas as atualizações, uma vez que a cada dia surgem novas ferramentas voltadas aos recursos digitais. As instituições de ensino têm a responsabilidade de fomentar a formação continuada e contextualizar as experiências de seu corpo discente, com o objetivo de elevar o padrão de sua experiência pedagógica.

O compromisso da escola em promover práticas e estratégias pedagógicas inclusivas se alinha com a necessidade de abordagens criativas de ensino que abordem as mudanças sociais. Nesse contexto, diante da limitação de acesso ou produção de artefatos tecnológicos, a estratégia Computação Desplugada pode ser empregada como elemento comum para fins didáticos. Essa estratégia permite que os professores potencializem sua criatividade e criem cenários que façam referência ao mundo digital, utilizando os recursos ao seu alcance.

Refletimos a contribuição de Carvalho e Parrat-Dayana (2015, p. 533), quando afirmam que “em cada etapa da trajetória cognitiva de um sujeito, há uma quantidade de coisas que podem ser dominadas e essa quantidade difere de um sujeito para outro”. Para atingir essa quantidade de coisas que podem ser dominadas, compreendemos haver necessidades de construir formas de pensar. A partir disso refletimos a partir de duas questões: o aluno não aprende porque não tem formas de pensar? Ou por que os conteúdos a serem pensados são tão abstratos e inacessíveis que ele não tem como chegar lá?

Este recorte de pesquisa visa explorar as interações de discentes no momento efetivo de aulas da disciplina de Matemática, como modo de

propor ações efetivas que tornem o sujeito autônomo, tendo como referência teórica a o processo de equilibração de Jean Piaget.

O desenvolvimento de práticas pedagógicas para realizar tarefas matemáticas, apoiadas em materiais manipulativos, funcionam como um desencadeador no início de todo processo de ensino de novos conteúdos, facilitando o andamento das aulas e colocando o aluno de forma mais ativa, permitindo a construção de conceitos matemáticos convenientes ao seu estágio de desenvolvimento cognitivo. Estratégias com esse viés, de uso de material concreto proporcionam a oportunidade de discutir, construir e refletir em conjuntos com seus pares, considerando que cada indivíduo participa da socialização e reconstrução do saber.

Piaget descreve como agimos diante de circunstâncias problemáticas que nos encontramos, ou seja, diante daquilo que é novo, e que temos a necessidade de aprender. Para ele, as pessoas têm a necessidade de aprender para poderem se manter em equilíbrio, e acredita que em virtude destas se sentirem melhor quando entendem o mundo que as cerca buscam o conhecimento. Consequentemente, ao se deparar com algo que não compreende, o sujeito fica incomodado com aquilo, provocando um estado de desequilíbrio, então como ninguém gosta de não compreender o mundo em que vive, a alternativa é voltar ao estado de equilíbrio.

Uma estrutura estará em equilíbrio na medida em que o indivíduo é suficientemente ativo para poder se opor a todas as perturbações exteriores. Estas acabarão, aliás, por serem antecipadas pelo pensamento. Graças ao jogo das operações, pode-se, ao mesmo tempo, antecipar as possíveis perturbações e compensá-las, através das operações inversas ou das operações recíprocas (PIAGET, 1999, p. 127).

Decorrente do incômodo desse estado de desequilíbrio, comumente tomamos uma das seguintes atitudes: A primeira é a negação, ou seja, fingirmos que aquela novidade não nos incomoda, e que não há nenhum

conflito em nossa mente. A segunda reação é mais plausível, tentarmos compreender aquela novidade que nos foi mostrada, despertando a curiosidade, provocando o nosso impulso em tentar compreender o mundo. Para Piaget, esse processo de compreensão se vale de dois sub processos simultâneos, que na sua teoria é denominado de assimilação e acomodação.

Piaget propõe que o desenvolvimento cognitivo acontece por meio da interação do sujeito com o mundo exterior, que, segundo Becker (2017), sendo um sujeito cultural ativo, tem dupla dimensão: assimiladora e acomodadora. A primeira ocorre quando o sujeito aplica sobre os objetos os esquemas que já foram adquiridos e a segunda quando são produzidas transformações no sujeito, diante do ambiente e do próprio objeto.

Desta maneira, podemos então caracterizar a assimilação quando nos deparamos com coisas que podem ser facilmente compreendidas, por existir um conhecimento prévio relacionado àquele objeto, ou seja, o sujeito compreende algo novo com base no conhecimento que já possui. Já a acomodação ocorre quando essa nova aprendizagem ou novo elemento exige um movimento a mais e conseqüentemente a construção de novos esquemas mentais, tendo então como resultado disso, a equilibração.

O equilíbrio no sentido ativo, movimento, não permanece para sempre estável. Já que quando falamos de esquemas mentais, estamos nos referindo a toda nossa experiência de vida, que vai sendo organizado em nossa mente por meio de esquemas. Sempre que conhecemos um objeto e observamos o mesmo através de um acontecimento ou aprendizado sobre este, essas informações vão sendo organizadas em esquemas. Por exemplo, existe um esquema em nossas mentes que contém todas as informações que conhecemos sobre o computador; dessa maneira, características como o tamanho, como ligar e desligar, quais programas estão instalados e como usar, enfim tudo sobre o computador

está organizado em um esquema e quanto mais usamos esse computador, mais elaborado se torna esse esquema. Os esquemas cognitivos organizam o nosso conhecimento sobre o mundo, pois cada esquema se relaciona com vários outros.

Mas, e para que servem os esquemas cognitivos? Os esquemas servem como um roteiro que nos ajuda a interpretar o mundo. Sempre que nos deparamos com o computador, mesmo que ele difira daquele que já conhecemos, rapidamente identificamos que aquele objeto é um computador, pois já existe um esquema que permite reconhecer aquele objeto. Enfim, tudo o que faz parte da experiência de vida está organizado em diferentes esquemas, que se relacionam entre si, essa rede é localizada na memória de longo prazo e com o passar do tempo, os esquemas vão se transformando com base nas novas experiências vividas.

No construtivismo os esquemas são repertórios que também incluem ações e pensamentos que utilizamos para lidar com o mundo. Segundo Piaget, tudo que sabemos, que fazemos e pensamos sobre o mundo está organizado em estruturas.

Para Piaget o conhecimento é fruto das trocas entre o organismo e o meio. Essas trocas são responsáveis pela construção da própria capacidade de conhecer. Produzem estruturas mentais que, sendo orgânicas não estão, entretanto, programadas no genoma, mas aparecem como resultado das solicitações do meio ao organismo (CAVICCHIA, 2010, p.2).

Em um estudo intitulado “O desenvolvimento mental da criança”, Piaget afirma que o desenvolvimento mental do ser humano começa quando ele nasce e termina na idade adulta, e que esse desenvolvimento é comparável ao crescimento orgânico. De acordo com Cavicchia (2010, p. 3) “A capacidade de organizar e estruturar a experiência vivida vem da própria atividade das estruturas mentais que funcionam seriando, ordenando, classificando e estabelecendo relações.”

Para o pesquisador o sujeito orienta-se essencialmente para o equilíbrio, da mesma maneira que seu corpo biológico está em evolução, buscando atingir um nível relativamente estável caracterizado pela conclusão do crescimento e pela maturidade dos órgãos, também a vida mental pode ser concebida como evoluindo na direção de uma forma de equilíbrio final, representada pelo adulto desenvolvido. Portanto é uma equilibração progressiva uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior. Essas passagens contínuas de um estado de menor equilíbrio para um de maior equilíbrio configuram o que Piaget chamou de estádios ou períodos de desenvolvimento, que se referem às formas diferentes sucessivas de organização da atividade mental.

Metodologia

Utilizamos de uma abordagem descritiva da experiência que envolve a professora enquanto pesquisadora, relatando a prática desenvolvida em sala de aula. Trabalhando numa perspectiva de desenvolver a metodologia do Ensino Exploratório, em que foram planejadas cinco aulas da disciplina de matemática para uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. O planejamento foi realizado para desenvolver o objeto de conhecimento Funções. A tarefa utilizada foi elaborada com base na situação do cotidiano (entregas via motocicletas), provocando uma discussão acerca dessa profissão, vantagens e desvantagens, em busca de aplicações para conceito de variação e proporcionalidade inseridos na realidade do estudante. A descrição aqui realizada citará os pontos colocados por Canavarro (2011, p. 11), sendo (1) escolha da tarefa e (2) aprofundar todas as possíveis resoluções e antecipar possíveis raciocínios matemáticos. A tarefa foi pensada com viés da alfabetização tecnológica, uma vez que a proposta foi levar para sala de aula um cenário que simulasse de forma

concreta a linguagem de programação em Blocos, visando uma atividade conjunta com o Ensino Exploratório de Matemática aplicando a prática de utilizar recursos da Computação Desplugada.

Partilhamos algumas observações sobre a nossa experiência de ensino da componente matemática com uma tarefa construída para ser desenvolvida com a metodologia do Ensino Exploratório de Matemática. Ao longo da implementação da tarefa em sala de aula, encontramos uma série de obstáculos e restrições. No entanto, também reconhecemos uma série de circunstâncias favoráveis que facilitaram o crescimento intelectual dos alunos. Esses desafios nos forneceram um conhecimento valioso sobre os benefícios e deficiências da tarefa e nos ajudaram a determinar os métodos mais eficazes para empregá-la em sala de aula.

Pois, segundo Alarcão (2005) os professores reflexivos são aqueles que se engajam em um processo de autorreflexão, onde examinam criticamente suas próprias práticas, crenças e pressupostos para aprimorar seu ensino. Bem com as escolas reflexivas que, por outro lado, são instituições que apoiam e incentivam práticas de ensino reflexivas. Em uma escola reflexiva, existe uma cultura de melhoria contínua, onde os professores recebem tempo e recursos para refletir sobre sua prática e apoiados por uma comunidade de colegas que compartilham o compromisso com o ensino reflexivo.

Nesta perspectiva, consideramos, especificamente, o processo de equilíbrio, fator de desenvolvimento descrito por Piaget, como elemento conceitual para a análise dos dados, para implementar uma proposta com base no currículo de matemática, visando o conhecimento de conceitos introdutórios de funções. O processo de análise qualitativa foi efetuado através da organização dos dados, com construção de categorizações, interpretação e construção de relatório para cada tarefa realizada pelos participantes.

Organizamos os registros escritos utilizados no desenvolvimento das atividades e transcrevemos as falas obtidas por meio das gravações das aulas. Categorizamos as ações para compreender o que os alunos estavam relatando ao observar sua dinâmica durante as aulas, focando em suas falas orais e movimentos gestuais na resolução de tarefas. Essa abordagem permitiu explorar como os estudantes conseguiram falar sobre a tarefa proposta, de modo que fosse possível observar os conceitos teóricos de Piaget.

Tarefa

Observou-se que os alunos do 9º ano do ensino fundamental ainda apresentavam problemas de comportamento, como interação com os colegas, e desafios fundamentais de aprendizagem, como leitura e compreensão de situações-problema, baixa capacidade de escrita e dificuldade de expressar conceitos matemáticos. Por isso, foi difícil determinar seu conhecimento prévio e avaliar sua compreensão da matemática, tanto verbalmente quanto por escrito.

Segundo Canavarro (2011), o ensino exploratório da matemática enfatiza a importância de considerar os interesses e conhecimentos prévios dos alunos na construção de abordagens pedagógicas significativas. Ao envolver os alunos em atividades de resolução de problemas e incentivá-los a colaborar e comunicar suas ideias, os professores podem promover uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e promover o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico.

Através desse referencial, constatou-se a importância de verificar os temas de interesses dos alunos, especialmente com relação ao conhecimento prévio, objetivando a construção de ações didáticas que colaborassem na participação dos estudantes ao longo das aulas. Ao observar as discussões que ocorriam na sala de aula, destacam-se duas

situações frequentemente comentadas pelos estudantes: meio de transporte e aplicativos de entrega de comida. Ambos relacionados ao mercado de trabalho. O primeiro enunciado da tarefa proposta foi contextualizado a partir da ideia de andar de bicicleta.

Nos diálogos que ocorriam nas aulas, um assunto que sempre despertava interesse dos alunos eram os temas relacionados a tecnologia como, por exemplo, aplicativos para celular e atuações em atividades remuneradas. Ao retornarem para as aulas presenciais, vários estudantes tiveram que abandonar as atividades que realizavam fora da escola, uma vez que as aulas remotas possibilitaram a conciliação da realização de outras atividades além das orientadas pela escola. Muitos estudantes procuram atividades que tenham um retorno financeiro, como auxiliar a família em suas funções de comércio, cuidar de crianças, lavar carros entre outros. Outro tema muito discutido pelos alunos era a questão dos aplicativos de entregas, em especial os de alimentação. Os meninos demonstravam desejo de acumular dinheiro para adquirir uma motocicleta, pois segundo eles poderiam realizar entregas e ganhar dinheiro rápido. A professora observou que as meninas discutiam o assunto, mas demonstravam pouco interesse pelo papel de entregadoras. Em vez disso, elas preferiam falar sobre vídeos curtos. No entanto, todos puderam discutir o assunto, pois relataram conhecer alguém que trabalhava como entregador. Em uma das aulas foi citado que as mulheres também estavam sendo entregadoras, colocando como exemplo sempre alguma pessoa próxima.

A professora achou peculiar que os alunos sempre falassem positivamente sobre o trabalho de entregador, mesmo quando questionados sobre as condições de trabalho. Por exemplo, quando questionados sobre o horário de trabalho, os alunos responderam com comentários como “ele faz seu próprio horário” ou “não tenho que ficar

preso a um horário fixo”. Os silêncios e as dúvidas relacionadas à rotina do mercado de trabalho fizeram com que a construção da segunda tarefa fosse necessária.

A tarefa foi construída com base nos princípios do pensamento computacional, onde o objetivo era ajudar os alunos a desenvolver o pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas. A tarefa envolvia criar um cenário hipotético centrado em uma entregadora chamada Alessandra e propor uma solução para sua situação financeira. Os alunos foram incentivados a aplicar o conceito matemático de funções e usar técnicas de pensamento computacional, como decomposição de problemas e design de algoritmos para resolver o problema. Ao fazer isso, os alunos puderam obter uma compreensão mais profunda das finanças pessoais e do pensamento computacional.

A lente piagetiana com foco no discurso dos discentes

Proporcionar uma compreensão mais profunda das práticas e comportamentos observados durante as aulas e como eles se relacionam com o uso da linguagem em sala de aula, pois a prática de questionamento por meio de discursos orais são as principais interações que ocorrem na relação docente e discentes. Essas informações podem nos dar uma ideia do tipo de questionamento usado na sala de aula e como ele promove ou prejudica as habilidades de pensamento crítico.

Reunimos fragmentos de diálogos ocorridos durante as aulas e os gestos percebidos pela professora, sendo a pesquisadora em questão, para dialogarmos sobre as ações dos participantes diante do que a teoria da equilíbrio de Jean Piaget enfatiza, ou seja, o processo de construção do conhecimento através da assimilação, acomodação e adaptação. Em particular, utilizaremos os registros extraídos dos dados coletados para analisar essas informações, segundo o entendimento da teoria da

equilíbrio de Piaget. Ao interpretar as informações de uma maneira que outros educadores possam entender e aprender, podemos obter compreensão sobre experiências eficazes de ensino e aprendizado. É importante reconhecer que as declarações a seguir são exemplos das constatações derivadas dos dados coletados, que servem de base para as interpretações apresentadas.

Recorte 01: “Comecei a tentar pensar como se isso aqui fosse um processo que vai ter uma execução ... ok... mas não cheguei à conclusão nenhuma.”

Observando a fala do estudante o professor pode inferir um processo de acomodação, na teoria de Piaget, a acomodação refere-se ao processo de mudança da compreensão do mundo para se adequar a novas experiências. A declaração do aluno sugere que ele está acomodando seu entendimento para chegar a uma conclusão.

Também observamos um processo de adaptação, pois as pessoas devem adaptar sua compreensão do mundo para alcançar o equilíbrio. Segundo Piaget (1999, p. 60), “O equilíbrio é atingido quando a reflexão compreende que sua função não é contradizer, mas, se adiantar e interpretar a experiência”.

A declaração do estudante sugere que ele está tentando adaptar seu processo de pensamento para chegar a uma conclusão, mas ainda não conseguiu.

Observa-se a busca pelo equilíbrio, nesse caso, por haver uma tentativa de alcançar um equilíbrio entre seus pensamentos, com base na teoria piagetiana o estudante encontra-se num estado de incompatibilidade entre sua compreensão do mundo e suas experiências, elas são motivadas a resolver o conflito e alcançar um estado de equilíbrio. A fala sugere que ele está vivenciando um conflito entre seus pensamentos e a conclusão a que chegou, motivando-o a continuar o processo de

pensamento.

Recorte 02: “Primeiro eu pensei pode ser um caminho né... comecei a observar que esse 2 aqui, duas horas na primeira questão ... então eu comecei a pensar que este daqui é o caminho que o ciclista conforme o horário que ele fosse chegando”

Observando a fala do estudante podemos inferir um processo de assimilação, pois a compreensão inicial do aluno da situação como um caminho é um exemplo, mostrando que ele está incorporando sua experiência em sua estrutura mental existente. Já quando ele demonstra a compreensão do mundo e realiza uma adequação para uma nova experiência, podemos inferir como um exemplo de acomodação em ação, por existir uma compreensão inicial da situação, passando de pensar que pode ser um caminho para perceber que é uma representação do tempo que o ciclista leva para chegar, assim poderia estar ocorrendo uma progressão para alcançar um estado de equilíbrio. Nesse caso, o aluno está construindo um esquema para entender a relação entre o trajeto e o tempo de chegada do ciclista, incorporando sua experiência na estrutura mental existente.

Recorte 03: “A primeira ela precisava de 80 reais só que ela já tinha 17... ai a gente pegou e fez primeiro 50 vezes 15 e não deu, ai a gente jogou para 16 também não deu, daí a gente pulou direto para o 18 que deu 63 mais 17, 80.”

O estudante procura resolver o desequilíbrio entre a quantidade de dinheiro que tem e a quantidade de que necessita, tentando diferentes soluções até chegar a um estado de equilíbrio. Nesse caso, o estudante está adaptando sua estratégia para resolver o desequilíbrio entre seus recursos e suas necessidades, tentando diferentes soluções até encontrar uma que funcione. A mudança de estratégia do estudante para resolver o desequilíbrio mostra um exemplo de acomodação em ação, e ainda mostra

que está usando suas habilidades de resolução de problemas para encontrar uma solução que resolva o desequilíbrio entre os valores existentes no enunciado e as reais necessidades da personagem da situação-problema.

Recorte 04: “Por exemplo ela ganha uma quantidade certa por mês, então, e ela precisa, dependendo das contas que ela tem para pagar ela vai precisar “tantas” entregas para ter esse valor, isso é uma das variações de preços que tem, e ela depende mesmo da quantidade de entregas que ela vai fazer, por conta da caixinha que fala, o extra que ela recebe.”

Podemos inferir que o estudante está realizando um processo de assimilação e acomodação, pois ele menciona que o valor ganho por mês afeta o número de entregas que a pessoa deve fazer. Este seria um exemplo de como a pessoa assimila novas informações e as acomoda em seu comportamento. Por meio disso, percebemos simultaneamente o processo de adaptação às novas informações, uma vez que o estudante menciona o valor que a entregadora ganha por mês, as despesas que ela poderá ter, indicando possibilidades indeterminadas de entregas e, construindo assim uma ideia de hipótese, sugere que o aluno está constantemente construindo suas estruturas cognitivas para se adaptar a novas experiências, demonstradas pela hipótese de valores ganhos através das entregas. Ao mencionar “caixinha”, ele coloca um novo entendimento para rendimento extra, essa nova experiência exige que o estudante atualize seus esquemas existentes ou desenvolva novos. Esse processo de atualização de esquemas é crucial para manter o equilíbrio cognitivo, pois permite que os indivíduos compreendam novas experiências e as integrem à sua compreensão existente do mundo. Isso destaca a natureza dinâmica do equilíbrio, pois é um equilíbrio em constante mudança que os indivíduos devem se esforçar continuamente para manter.

Recorte 05: Aluno G: “É, exatamente, vamos supor, hoje a gente fez

40 entregas, daí quanto que é o valor da entrega, o valor da entrega é 3,50, a gente multiplica pela quantidade de entregas que a gente fez”.

Aluno L.: “É isso que eu queria saber se dá pra fazer só dessa forma?”.

Aluno K.: “Tem como fazer de adição também, daí seria uma conta muito grande”.

Analisando o diálogo entre os estudantes, podemos inferir que os alunos G. e K. sugerem diferentes formas de calcular o valor das entregas, o que mostra que eles estão se adaptando às novas informações para manter o equilíbrio. A pergunta do aluno L. sobre como calcular o valor das entregas demonstra uma necessidade de assimilação e acomodação de novas informações. Os alunos G. L. e K. estão trabalhando juntos para explicar o número de entregas e seu valor. Neste sentido, a teoria de Piaget sugere que os indivíduos estão em um esforço de comunicação para fazer com que o outro compreenda sua explicação. Por meio do diálogo, demonstram a natureza dinâmica do trabalho efetuado a partir de novas informações para manter uma sensação de estabilidade. A conversa sobre o cálculo do valor das entregas envolve a atualização dos esquemas existentes ou o desenvolvimento de novos. Esse processo de atualização de esquemas é fundamental para manter o equilíbrio cognitivo, pois permite que os indivíduos compreendam novas experiências e as integrem à sua compreensão existente do mundo.

Recorte 06: "Eu fiz os cálculos e depois ele revisou aqui, a gente mudou a forma que a gente pensou, a gente tinha feito errado, e depois a gente fez a conta de novo, porque aqui a gente tinha colocado não, porque a gente não tinha lido bem certo".

O estudante menciona que mudou a forma de pensar sobre o cálculo e voltou a fazer as contas. Para Piaget (1999, p. 78), “a linguagem é a fonte do pensamento”. O que demonstra uma necessidade de assimilação e acomodação de novas informações. O estudante e a pessoa que revisou o

cálculo, estão trabalhando juntos para equilibrar sua compreensão do conteúdo matemático, pois ele afirma ter mudado sua compreensão do cálculo após a revisão, o que mostra que está se adaptando às novas informações. A teoria de Piaget sugere que os indivíduos estão se esforçando para equilibrar suas estruturas cognitivas a fim de se adaptar a novas experiências.

Recorte 07: Professora: “E o valor que ela vai receber lá no final do dia. Quem está dependendo de quem aí?”

Aluno L.: “O valor depende da quantidade”.

Aluno L.: “Depende do valor”.

Aluno P.: “Depende do cliente”.

Nesse diálogo a professora indaga, como é interessante considerar como diferentes fatores podem afetar o valor ganho pela entregadora. Os alunos do diálogo mencionaram diferentes variáveis que podem desempenhar um papel na determinação do valor final. Busca colocar no diálogo questões relacionadas ao conceito de funções de primeiro grau em matemática. Uma função de primeiro grau é aquela em que a produção (neste caso, o valor ganho) depende de uma única variável de entrada (como a quantidade de entrega realizada).

O aluno L. e o aluno P. ofereceram variáveis de entrada válidas, com o aluno L. sugerindo que o valor depende da quantidade vendida e o aluno P. sugerindo que depende do cliente. Na teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget, esse tipo de discussão está ligado ao processo de equilíbrio. À medida que os alunos se envolvem nesse diálogo e consideram diferentes fatores que podem afetar o valor ganho, eles tentam alcançar o equilíbrio entre o que já sabem (seu esquema existente) e as novas informações que estão encontrando.

Ao contextualizar essa discussão na estrutura das funções de primeiro grau e buscar perceber o processo de assimilação, acomodação e

adaptação, podemos ajudar os alunos a aprofundar sua compreensão dos conceitos matemáticos, visando promover seu desenvolvimento cognitivo.

Recorte 08: Aluno S: “A diferença desse pra cá... a gente vê que a Alessandra não tem um emprego bom, né?! Risos [...] ela tem um emprego ruim... muito ruim... e assim é pra ser observada pra arrumar... porque agora todo mundo vai começar a vida profissional... tem muita gente querendo isso [...] e pra gente tem que fazer uns cálculos pra saber [...] o que vocês veem aqui de longe[...] ela tem emprego, mas na verdade ela tá sendo explorada, e aí ela começa a ter uma renda mais estável... porque aqui ela nunca teria certeza de quanto ela ganharia no final do mês, e daqui ela terá algo mais fixo, pois ela sempre terá 100 reais no final do mês o mês e uma comissão, que seria o que ela fez na entrega, então acho que o que você quis transmitir é que precisamos sim da matemática para saber que não estamos sendo explorados pelo mercado de trabalho”.

Observamos que a fala do aluno SR. levanta uma questão importante relacionada às funções de primeiro grau em matemática e podemos inferir que nesse caso, o aluno está acomodando seu entendimento sobre o mercado de trabalho e a necessidade de cálculos matemáticos para garantir que não esteja sendo explorado. O conceito de função de primeiro grau envolve uma relação linear entre duas variáveis, em que o ganho financeiro (como a renda total) é proporcional à entrada (como o número de horas trabalhadas ou a quantidade de entregas realizadas). O aluno S. está discutindo como um trabalho de entregas pode ser explorador se o trabalhador não estiver sendo pago de forma justa por seu trabalho.

Essa observação está relacionada ao processo de equilíbrio de Piaget, pois o aluno está tentando alcançar o equilíbrio entre seu conhecimento existente sobre a exploração do trabalho e novas informações sobre o papel da matemática na compreensão e prevenção da exploração.

Ao considerar a relação linear entre horas trabalhadas ou quantidade de entregas e renda total, os alunos podem usar conceitos matemáticos para avaliar se estão sendo remunerados de forma justa por seu trabalho. Esse tipo de discussão não apenas aprofunda a compreensão dos alunos sobre as funções de primeiro grau, mas também promove o pensamento crítico e a consciência social.

Recorte 09: Professora: “Alguma coisa aluna S.?”

Professora: “aluna S.?”

Professora: “o que você achou da atividade aluna S.... legal ... difícil... o trabalho em grupo foi bom?”

Aluna S: Fica em silêncio.

Observando a atitude corporal da estudante, e devido às características já conhecidas desta aluna, não parece se tratar de algo de outra ordem (como ansiedade, timidez etc.). Nesse caso, a incapacidade da aluna de apresentar sua resposta sugere que ela está experimentando um desequilíbrio entre seu conhecimento e a tarefa em questão. Essa incapacidade da aluna em apresentar sua resposta sugere que ela pode precisar adaptar sua compreensão da situação para superar o desequilíbrio e alcançar um estado de equilíbrio.

Piaget afirmava que os indivíduos constroem estruturas ou esquemas mentais para organizar e compreender suas experiências. Ao verificarmos a incapacidade da aluna em apresentar sua resposta, este comportamento sugere que ela pode precisar construir um novo esquema para superar o desequilíbrio e atingir um estado de equilíbrio.

Essa construção deve ter um olhar na linguagem e na comunicação, que são componentes essenciais, segundo Piaget, para o desenvolvimento cognitivo. Desse modo, a atitude da aluna sugere que ela pode estar enfrentando desafios nesse aspecto de seu desenvolvimento, de suas habilidades de comunicação.

A lente piagetiana com foco no gestual dos discentes

No momento registrado pela Figura 1, observamos a aluna usando o cartaz para se esconder e possivelmente evitar a interação social com o grupo. Uma das explicações a este comportamento pode estar vinculada com o conceito de equilíbrio de Piaget, que se refere ao equilíbrio entre o conhecimento existente (esquema) e a nova informação (assimilação). Esse processo envolve um vaivém constante entre a assimilação (integrar novas informações ao esquema existente) e a acomodação (adaptar o esquema existente para incorporar novas informações): “Se chamarmos acomodação ao resultado das pressões exercidas pelo meio (transformação de h em b'), podemos então dizer que a adaptação é um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação” (PIAGET, 1971, p. 19).

Nesse tipo de situação, comum em sala de aula, o aluno pode estar vivenciando um estado de desequilíbrio, onde a nova situação social entra em conflito com seu esquema existente. Ao usar o cartaz como uma barreira entre ele e o grupo, o aluno pode estar tentando restabelecer o equilíbrio criando uma barreira física que o separa da situação social. No entanto, esse comportamento também pode prejudicar o desenvolvimento social e cognitivo do aluno, pois o impede de assimilar plenamente novas informações sociais e adaptar seu esquema existente para incorporar novas experiências. Como observou Piaget, “o desequilíbrio é um pré-requisito para o crescimento, pois é somente quando estamos fora de equilíbrio que somos motivados a aprender e mudar” (PIAGET, 1971, p. 24).

Figura 1: Alunos apresentando desenvolvimento de atividade.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Na cena da Figura 2, observamos o grupo de alunos apresentando, mas percebemos que um aluno parece desinteressado e distante da apresentação que está sendo realizada pelos colegas. Esse comportamento pode ser visto como um exemplo de conflito cognitivo/afetivo, sendo um aspecto fundamental da teoria de Piaget (1977). O conflito cognitivo ocorre quando os alunos encontram novas informações ou experiências que desafiam suas estruturas de conhecimento existentes, levando a um estado de desequilíbrio ou desequilíbrio cognitivo. Usando uma lente piagetiana, imaginamos que o professor pode explorar como os esquemas existentes do aluno, ou estruturas cognitivas, podem influenciar sua percepção da apresentação e seu nível de envolvimento. O professor, que também influencia no ambiente de aprendizagem, com seus métodos de ensino ou materiais usados em aula, pode ter impacto no nível de envolvimento e no desenvolvimento cognitivo dos seus alunos. Quando exploradas as experiências subjetivas dos seus alunos, obtendo informações valiosas, estas podem influenciar o desenvolvimento

cognitivo.

Figura 2: Grupo de alunos apresentando atividade proposta.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

No caso específico da tarefa da entregadora Alessandra, há um cenário do mundo real. O aluno desinteressado pode ter tido noções preconcebidas sobre o assunto, o que resultou em desinteresse. Usando situações cotidianas, aliadas à prática da computação desplugada, a professora idealizou possibilidades de desafiar esses preconceitos e envolver o aluno em um processo de reorganização cognitiva. Ao analisar o número de entregas feitas por dia, os alunos podem explorar como a função é usada para calcular o tempo de entrega e otimizar a rota. Além disso, introduz a questão do pensamento computacional, além da própria estrutura da tarefa, com uma proposta mais avançada, por exemplo, integrar o contexto da tarefa, fazendo com que os alunos dialoguem sobre linguagens de programação, para desenvolver um aplicativo que otimize a rota de entrega. A estratégia é sempre envolver os alunos desengajados e incentivar a participação, informação essa sustentada por De Chiaro e Leitão (2015) que afirmam que toda argumentação possibilita a construção

de conhecimento.

Consideramos que o conhecimento do processo de equilíbrio de Piaget, fornece uma estrutura útil para entender como os alunos interagem com novas informações e desenvolvem sua compreensão de conceitos matemáticos.

Por meio da Figura 3, e com base na teoria da equilibração de Piaget, percebemos a importância do equilíbrio e da harmonia no desenvolvimento cognitivo. Pois, quando os indivíduos encontram novas experiências ou informações que não se encaixam em seus esquemas existentes, eles experimentam um estado de desequilíbrio que os motiva a modificar ou expandir suas estruturas mentais existentes para acomodar novas informações. De acordo com Piaget (1964, p. 308), “uma primeira relação possível entre a assimilação e a acomodação é a procura de um equilíbrio entre as duas. Falamos, neste caso, de adaptação ...”.

Figura 3: Momento de apresentação dos resultados encontrados.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Na situação que observamos na imagem, a aluna parece ter alcançado o domínio do assunto da tarefa, o que sugere que ela assimilou com sucesso novas informações em seu esquema existente. No entanto, seus gestos são acelerados e ela apresenta sinais de ansiedade e nervosismo, o que pode indicar que ela está vivendo um estado de desequilíbrio.

Com efeito, o equilíbrio atingido só é estável se a atividade assimiladora do sujeito permanece ... Mas se, neste caso, o esquema de assimilação não modifica objetivamente os dados exteriores, pode haver reformulação pelo fato do ponto de vista do sujeito, por exemplo, de contrações privilegiadas, e então há assimilação deformante e equilíbrio incompleto para restabelecer o equilíbrio, será preciso que novas contrações corrijam as precedentes. (PIAGET, 1964, p. 308).

Além disso, o comportamento da aluna sugere que ela pode estar tendo dificuldades com o conteúdo de funções de primeiro grau, sendo um conceito matemático fundamental que envolve relações lineares entre variáveis. Conforme a Base Comum Curricular (BRASIL, 2018), espera-se que os alunos da 9ª série sejam capazes de “Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis”.

No momento da aula, a professora notou que a aluna teve dificuldade em terminar a frase, e sua demonstração de ansiedade pode ser uma indicação de incompatibilidade entre seu esquema existente (relacionadas às operações matemáticas) e a nova informação que ela está tentando assimilar (quantidade necessária de entregas para obter o valor enunciado na tarefa). Isso pode sugerir que ela precisa de apoio ou instrução adicional para ajudá-la a alcançar o equilíbrio em sua compreensão das funções de primeiro grau.

Na Figura 4, observamos que a aluna L. e a aluna M. estão colaborando na discussão que envolve a apresentação da tarefa que aborda uma questão hipotética sobre o cálculo do salário com base no número de entregas feitas em um dia.

Figura 4: Apresentação e discussão de resultados encontrados.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Essa tarefa envolve entender e aplicar o conceito de funções de primeiro grau, pois o cálculo do salário é baseado em uma relação linear entre o número de entregas e a quantidade de dinheiro ganho. A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget postula que os indivíduos constroem ativamente sua compreensão do mundo por meio de um processo de assimilação, acomodação e adaptação (PIAGET, 1964).

No contexto da situação demonstrada pela Figura 4, a aluna L. e a aluna M. podem estar se envolvendo em um processo de assimilação enquanto tentam encaixar o cenário hipotético de cálculo de salário com base em entregas em seu entendimento existente do conteúdo de funções. Se elas encontrarem novas informações que não se encaixam em sua

compreensão existente, elas podem precisar se acomodar para modificar suas estruturas mentais para melhor se adequar às informações.

Por meio desse processo de assimilação, acomodação e adaptação, a aluna L. e aluna M. podem desenvolver uma compreensão mais profunda do conceito de funções e suas aplicações práticas. Ao colaborar e compartilhar suas perspectivas, elas também podem desenvolver uma compreensão mais abrangente e diferenciada do tópico.

Quanto ao pensamento conceptual de ordem racional, suas relações com o "grupamento" lógico e com a socialização por cooperação, ou coordenação dos pontos de vista, são evidentes demais para que aqui se retorne a eles pormenorizadamente. Importa somente compreender que é a forma de equilíbrio assim atingida ... (PIAGET, 1964, p. 325).

Nessa mesma imagem (Figura 13), notamos que o aluno Y. apenas olha para suas colegas, e a professora através da teoria piagetiana tem por hipótese que ele pode estar observando e tentando encaixar a nova informação em seu esquema existente, mas pode não estar participando ativamente da discussão devido à incerteza ou falta de confiança em sua compreensão da tarefa.

Já analisamos como a adaptação ... leva à construção de um universo prático próximo, por um equilíbrio progressivo entre a assimilação das coisas aos esquemas da atividade própria e à acomodação destes aos dados da experiência (PIAGET, 1964, p. 300).

No entanto, para o professor é importante notar que o desenvolvimento cognitivo não é um processo linear, e que seus alunos podem experimentar desequilíbrio cognitivo em qualquer ponto de seu desenvolvimento. Para isso, é importante que os educadores criem um ambiente de aprendizado favorável, onde todos os alunos se sintam à vontade para participar e fazer perguntas, independentemente de seu nível

de compreensão.

Tendo em vista esses resultados, as estratégias de computação desplugada, aliadas à teoria de Piaget, podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e das habilidades de resolução de problemas em matemática. No contexto da aprendizagem da matemática, a teoria de Piaget enfatiza a importância do envolvimento ativo do aluno e da aprendizagem baseada na investigação na construção da compreensão matemática.

As estratégias de computação desplugada, como as que envolvem atividades com material concreto, por exemplo, os blocos construídos, podem oferecer aos alunos oportunidades de se envolver ativamente com conceitos e problemas matemáticos. Ao desafiar os alunos a pensar de forma criativa e criteriosa, essas estratégias podem ajudar a promover o desenvolvimento do pensamento crítico e das habilidades de resolução de problemas.

Além disso, o uso de estratégias de computação desplugadas também pode promover o desenvolvimento da reversibilidade e da tomada de consciência, componentes críticos da teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget. Ao encorajar os alunos a refletir sobre seus próprios processos de pensamento e aprendizagem e a ajustar suas estratégias conforme a necessidade, essas estratégias podem ajudar a apoiar a construção de novas estruturas mentais e o desenvolvimento da compreensão matemática.

Considerações finais

Destacamos a importância de entender as práticas e comportamentos observados durante as interações em sala de aula, focando especificamente no uso de questionamentos por meio de discursos orais. Pois, ao analisar os diálogos extraídos das observações em sala de aula e

aplicar a teoria da equilibração de Piaget, informações valiosas podem ser obtidas para o professor que está atuante em sala de aula.

Através dos exemplos apresentados, podemos observar os processos cognitivos dos alunos e sua jornada para alcançar o equilíbrio na construção do conhecimento. As falas dos discentes refletem instâncias de acomodação e assimilação, pois adaptam sua compreensão de mundo e incorporam novas experiências às suas estruturas mentais existentes. Esses processos desempenham um papel fundamental na promoção de habilidades de pensamento crítico e no aprimoramento das habilidades de resolução de problemas entre os alunos.

Ao reconhecer os tipos de questionamento empregados na sala de aula e seu impacto no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, os professores podem tomar decisões planejadas, com intuito de promover um ambiente que proporcione o aprendizado ativo e o crescimento intelectual. Compreender a dinâmica da relação professor-aluno, particularmente por meio da prática do questionamento, fornece informações valiosas sobre como promover o pensamento crítico e facilitar experiências de aprendizagem significativas em sala de aula.

Concluindo, a experiência ressalta a importância de observar e analisar de perto as interações em sala de aula para obter uma compreensão mais profunda da conexão entre o uso da linguagem, as práticas de questionamento e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico. Ele serve como um lembrete para os docentes estarem atentos aos processos cognitivos dos alunos e empregarem técnicas de questionamento eficazes que apoiem seu aprendizado e desenvolvimento integral.

A descrição da prática docente nos aponta múltiplas formas que o professor encontra de inventar estratégias, a fim de contribuir nas atividades de construção do próprio sujeito. Entretanto, a ideia de

construção de si, de um modo essencialmente esclarecido, encontra limites na escola, uma vez que o modelo predominante de ensino está focado em aumentar conhecimentos, aumentando os conteúdos. Quando, na verdade, deveria aumentar a capacidade de conhecer.

Fostering student engagement through Jean Piaget's equilibration theory

Abstract.

This article reports part of a research that used the Exploratory Mathematics Teaching methodology describing excerpts of dialogues and gestures perceived by the researcher based on Jean Piaget's Theory of Balance. The study explores how this instructional approach can support students' cognitive development and improve your learning outcomes. The researchers carried out a classroom study in mathematics classes to evaluate the impact of using the Unplugged Computing strategy in mathematics classes. The methodology involved providing students with a task with a scenario simulating a programming environment and encouraging them to explore different media to present solutions collaboratively. The goal was to foster an active learning environment that promoted student engagement, critical thinking, and problem-solving skills. The work highlights the importance of adopting teaching strategies aligned with students' cognitive development processes, emphasizing the need to go beyond traditional didactic instruction..

Keywords: Equilibrium theory; Mathematics classes; Research teacher.

Referências

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2005.

AVILA, C.M.O. PAPERT PC Framework - **Um arcabouço para criação de atividades curriculares integradas com o Pensamento Computacional**. 2020.2017 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/6894> . Acesso: 18 janeiro 2021.

BECKER, F. **Percursos piagetianos. Educação & Sociedade** [online]. 1998, v. 19, n. 62 [Acessado 20 Junho 2022], pp. 189-192. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-73301998000100012>>. Epub 22 Abr 1999. ISSN 1678-4626. <https://doi.org/10.1590/S0101-73301998000100012>.

BECKER, F. **Epistemologia Genética: perspectiva e temores**. Revista de Psicologia da Unesp [online]. 2017, v.11, n.2(2012). ISSN 1984-9044

versão on-line. Disponível em: <
<https://seer.assis.unesp.br/index.php/psicologia/article/view/617>> .
Acesso em: 10 de junho de 2022.

BELL, T., WITTEN, I. H., FELLOWS, M. (2011) “**Computer Science Unplugged: Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador**”, adaptado por Robyn Adams e Jane McKenzie, traduzido por Luciano Porto Barreto.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica 2020: resumo técnico** [recurso eletrônico] – Brasília: Inep, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf . Acesso em 24/08/22

CANAVARRO, A. P. **Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios**. Educação e Matemática, Lisboa, n. 115, p. 11-17, nov./dez. 2011.

CARVALHO, G. D. de. PARRAT-DAYAN, S. Recortes históricos sobre a noção de schème em Piaget: o processo de desenvolvimento de um conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos** [online]. 2015, v. 96, n. 244 [Acessado 03 Setembro 2022] , pp. 522-540. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S2176-6681/361213543>>. ISSN 2176-6681. <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/361213543>.

CÁTEDRA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Minicurso: Piaget e Educação**. YouTube, 10 de dezembro de 2020. Duração:158 min. Disponível em: <<https://youtu.be/6XJpprfijkE>>. Acesso em: 29 de maio de 2022.

CAVICCHIA, D. de C. et al. O desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida. IN **Caderno de Formação: Formação de Professores Educação Infantil-Princípios e Fundamentos**, v. 1, p. 13-27, 2010. Disponível em: <http://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/224>. Data 04/07/2022

DE CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 18, n. 3, p. 350–357, dez. 2005.

MORAIS, A.D; BASSO, M.V.A; FAGUNDES, L.C. Educação Matemática & Ciência da Computação na escola: aprender a programar fomenta a aprendizagem de matemática? **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 455-473, 2017. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170020011>. Acesso em: 23 janeiro 2021.

PIAGET, J. **A equilibrção das estruturas cognitivas**: problema central

do desenvolvimento. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representação.** Trad. Álvaro Cabral e Christiano Monteiro, Suíça, Editions Delachaux et Niestlé. 1964.

PIAGET, J. e outros; **A tomada de consciência.** Trad. por Edson Braga de Souza. São Paulo, Melhoramentos e Editora da Universidade de São Paulo, 1977.

PIAGET, J. **O nascimento da Inteligência na criança.** Trad. Maria Luísa Lima, Paris, Delachaux & Niestlé. 1971.

PIAGET, J. **Seis Estudos de Psicologia.** Trad. Maria Alice M. D' Amorim e Paulo Sérgio L. Silva. 24. ed. Revista: Forense Universitária, Rio de Janeiro.1999.