

A CONSTRUÇÃO DO NÚMERO PELA CRIANÇA COM DEFICIÊNCIA INTELLECTUAL

Carine Almeida Silva Noletto
Universidade de Brasília
noletocarine@gmail.com

Resumo:

Esta pesquisa procura contribuir com a Educação Matemática e a Educação Inclusiva. Tem como principal objetivo compreender processos mentais na construção do conceito de número pela criança com diagnóstico de Deficiência Intelectual em fase de alfabetização. O sujeito é uma criança de dez anos de idade, com diagnóstico de Deficiência Intelectual, matriculada no terceiro ano do ensino fundamental, em uma escola pública do Distrito Federal. As bases teóricas da pesquisa fundamentam-se, nos estudos sobre alfabetização matemática, realizados por Danyluk (1998); no conceito de número e sua construção pela criança, de Piaget (1981) e Kamii (2012). Sobre os processos psicológicos de aprendizagem utiliza-se as contribuições de Vergnaud (2009, 2014), e Vigotski (2009), tendo como fundamento para a análise a teoria histórico-cultural. A pesquisa trata sobre a aprendizagem matemática e os processos mentais na construção do conceito de número. Metodologicamente, é um estudo de caso e será utilizada a Epistemologia Qualitativa.

Palavras-chave: Construção do conceito de número; Deficiência Intelectual; Educação Matemática.

1. Introdução

Pensar a sobre a aprendizagem matemática da criança com deficiência intelectual é uma necessidade que se apresenta atual e necessária e se mostra fundamental tanto para professores atuantes nas escolas, quanto para pesquisadores em educação. A questão fundamental, da qual se delineou toda a pesquisa foi: Como compreender processos mentais de aprendizagem do número, já que se tratam de processos internos e subjetivos?

Desenvolveu-se, então, o objetivo geral da pesquisa, que é analisar processos mentais desenvolvidos por uma criança com deficiência intelectual na construção do conceito de número em fase de alfabetização.

Os processos mentais essenciais à construção do conceito de número, segundo Lorenzato (2011), são: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação.

É uma pesquisa de mestrado, que está em desenvolvimento, e que pretende explicitar e analisar os processos mentais de aprendizagem acima citados, na construção de significados e sentidos na alfabetização matemática e mais especificamente na construção do conceito de número.

2. Referencial teórico-conceitual

Vergnaud, Vigotski e Piaget são os autores que sustentam as ideias apresentadas neste trabalho. A articulação entre as teorias desses autores é o que permite transitar entre a construção de conceitos, o desenvolvimento psicológico atípico da criança com Deficiência Intelectual e os processos envolvidos na construção do conceito de número.

Pode parecer pouco convencional a articulação entre a Teoria dos Campos Conceituais, a teoria piagetiana e a teoria histórico-cultural, como aporte teórico-conceitual da pesquisa, já que são teorias de diferentes perspectivas teóricas. Porém trata-se de um posicionamento epistemológico cuidadoso em que não se sobrepõe uma teoria à outra.

É um trabalho que trata a respeito de como a criança constrói o número do ponto de vista da mobilização de esquemas mentais e dos caminhos psicológicos envolvidos. Assim, pensando as bases epistemológicas essenciais a esta pesquisa foi feita a opção pela Teoria dos Campos Conceituais de Gerárd Vergnaud (2009, 2014) com conceitos de esquemas, situação, invariantes operatórios, e a própria concepção de conceito e de conceitualização.

A escolha pela utilização da Teoria dos Campos Conceituais ocorre pelo vislumbre de possibilidades. Crianças com diagnóstico de deficiência, sob a ótica da Teoria dos Campos Conceituais perdem o rótulo de crianças com dificuldades. Isso porque suas produções são analisadas e interpretadas no esforço de compreender o seu processo de conceitualização, as mobilizações de esquemas que são inerentes à cada criança.

De acordo com Vergnaud, é possível ao professor e à criança estabelecer essa relação processual da aprendizagem, na qual não há a taxação de certo e errado. Há o trabalho pedagógico que deve oportunizar as situações-problemas significativas para a criança, o esforço interpretativo das produções da criança e há a observação dos gestos, das falas, dos diálogos que fazem parte do processo.

Adotou-se, também, a perspectiva histórico-cultural, especialmente com Vigotski (1997, 2003, 2004, 2009) e seus conceitos de zona de desenvolvimento iminente, mediação semiótica e funções psicológicas superiores para, junto com as proposições de Vergnaud, traçar o aporte dos processos mentais de aprendizagem por uma visão que valorize a criança como protagonista de suas produções. No caso desta pesquisa, esse protagonismo ocorre na medida em que ela exerça seu direito de ser um “Ser matemático” (MUNIZ, 2015), e no esforço de enxergar o potencial da criança, independente de diagnóstico de deficiência.

Assim como na Teoria dos Campos Conceituais, em que o trabalho interpretativo do professor tem a função de compreender a mobilização de esquemas e as conceitualizações, na teoria histórico-cultural, cabe ao professor distinguir em qual zona de desenvolvimento a criança se encontra, tanto no aspecto cognitivo, quanto afetivo, pois, assim, se tornam possíveis a identificação e a mediação na zona de desenvolvimento iminente.

Desse modo, concorda-se com Vigotski, que inicialmente deve-se identificar o desenvolvimento atual da criança, depois a zona de seu desenvolvimento iminente, as funções que já se encontram e o amadurecimento, que possivelmente passarão para a zona de desenvolvimento real:

Pesquisas mostram que o nível de desenvolvimento da criança define-se, pelo menos, por essas duas grandezas e que o indicador da zona de desenvolvimento iminente é a diferença entre esta zona e o nível de desenvolvimento atual. Essa diferença revela-se num grau muito significativo em relação ao processo de desenvolvimento de crianças com retardo mental e ao de crianças normais. A zona de desenvolvimento iminente em cada uma delas é diferente. (VIGOTSKI, 2004, p. 485).

A teoria de Piaget (1981) e os estudos de Kamii (2012) são utilizados para abordar o conceito de número e sua construção pela criança.

De acordo com Piaget, o número é uma síntese da ordem e da inclusão hierárquica, dois tipos de relações elaboradas entre os objetos, por abstração reflexiva. Sobre a ordem, fica claro que não é alinhar objetos em um determinado arranjo espacial e, sim, uma ordem que garanta a correta quantificação dos objetos. “Não é necessário que a criança coloque os objetos literalmente numa ordem espacial [...]. O importante é que possa ordená-los mentalmente” (KAMII, 2012, p. 22).

A inclusão hierárquica ocorre quando ao contar objetos, por exemplo, a criança inclui mentalmente o um em dois, o dois em três etc. Dessa maneira, Kamii (2012) explica que a criança só consegue quantificar o conjunto numericamente se puder colocar seus elementos em uma única relação que sintetize ordem e inclusão hierárquica.

Outras bases teóricas estão presentes no estudo, como Danyluk (1998) tratando sobre a alfabetização matemática e suas manifestações na escrita infantil. Nesta pesquisa, o termo alfabetização é assumido, em sentido lato, referindo-se ao direito à alfabetização como a habilidade de ler o mundo e suas diversas linguagens, habilidade essa que permite ao sujeito transitar entre ambientes diversos e que lhe dá o poder de comunicar-se, de ser compreendido e compreender, de atuar criticamente e ser ator dos contextos em que estiver inserido.

A respeito da linguagem que se utiliza para escrever e ler a matemática e, assim, dar ao termo alfabetização matemática um sentido que seja completo, Danyluk expressa que:

A matemática tem uma linguagem de abstração completa. Como qualquer sistema linguístico, a ciência matemática utiliza-se de signos para comunicar significados matemáticos. Assim, a leitura da linguagem matemática ocorre a partir da compreensão e da interpretação dos signos e das relações implícitas naquilo que é dito de matemática. (DANYLUK, 1998, p. 19)

3. Percurso Metodológico

A proposição da pesquisa apresentada é *analisar processos mentais desenvolvidos por uma criança com deficiência intelectual na construção do conceito de número em fase de alfabetização*. É um estudo que trata de processos de aprendizagem, que por si só são processos complexos e envolvem diversos aspectos, sendo assim foi feita a opção pela abordagem qualitativa, por demonstrar-se adequada às subjetividades envolvidas no processo de aprendizagem.

É uma pesquisa que se caracteriza como estudo de caso, por se propor a aprofundar a investigação com apenas uma criança. Refletir sobre as questões subjacentes aos objetivos levou à escolha da Epistemologia Qualitativa como método de pesquisa.

A Epistemologia Qualitativa traz três princípios essenciais. O primeiro princípio é o caráter construtivo-interpretativo do conhecimento, que entende o conhecimento como sendo um processo de “construção que encontra sua legitimidade na capacidade de produzir, permanentemente, novas construções no curso da confrontação do pensamento do pesquisador

com a multiplicidade de eventos empíricos coexistentes no processo investigativo”. (GONZÁLEZ REY, 2015, p. 7).

O segundo princípio da Epistemologia Qualitativa é a legitimação do singular como instância de produção do conhecimento científico. De acordo com González Rey, tal princípio implica em “considerar a pesquisa como produção teórica, entendendo por teórico a construção permanente de modelos de inteligibilidade que lhe deem consistência a um campo ou um problema na construção do conhecimento” (GONZÁLEZ REY, 2015, p. 11).

O terceiro princípio está no ato de compreender a pesquisa, nas ciências antropológicas, como um processo de comunicação, um processo dialógico. Desse modo, a comunicação é considerada como um meio privilegiado para conhecer as configurações subjetivas e os processos de construção de sentidos subjetivos. A comunicação influencia a própria definição dos instrumentos de pesquisa e, ao mesmo tempo, se constitui como espaço de produção de informações González-Rey (2015). Sendo assim, o diálogo está presente de forma rica e profunda, exercendo um papel essencial na construção das informações e no cenário de pesquisa.

Assim, a pesquisa se pauta na perspectiva de construção de informações, afirmação apoiada em González-Rey (2015), segundo o qual não se conhece uma dada realidade, a realidade se constitui a partir da relação entre os sujeitos.

A pesquisa está sendo realizada em uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal, com uma criança com dez anos de idade, que está cursando o terceiro ano do ensino fundamental. A criança tem diagnóstico de Deficiência Intelectual, e está matriculada em turma regular de ensino, na perspectiva da educação inclusiva.

As etapas da pesquisa consistem em: imersão no ambiente investigado, para conhecer o ambiente e os participantes envolvidos. Levantamento documental na secretaria da escola, para conhecer os documentos referentes ao estudante. Observação participante tanto na sala de aula regular, quanto na sala de recursos, para perceber aspectos importantes da aprendizagem do estudante, em especial nos contextos de situações de matematização. Entrevistas com todos os sujeitos envolvidos na pesquisa. E a realização de momentos para atividades matemáticas diretamente entre pesquisadora e criança, dos quais haverá o esforço interpretativo visando a análise dos processos mentais.

As informações são sistematicamente registradas em áudio e caderno de campo em todas as etapas. Os registros em vídeo serão realizados nos momentos de atividades matemáticas com o estudante sujeito da pesquisa.

A última fase da pesquisa será realizada diretamente entre pesquisadora e a criança, em momentos de atividades matemáticas na sala de aula, na sala de recursos, e outros momentos da criança na escola, voltados para o recorte de conteúdo matemático que se propõe desenvolver, ou seja, a construção do conceito de número. Em especial, as atividades que requerem quantificação, produção de registros quantitativos (pictóricos ou simbólicos), comparações, sequenciações numéricas, agrupamentos, tomadas de decisões a partir de julgamentos quantitativos, argumentação sobre processos de quantificação.

Ressalta-se a importância do estabelecimento de um espaço dialógico, entre pesquisadora e a criança, em que estão sendo utilizados sistemas conversacionais em diálogos formais e informais, nos quais pode-se oportunizar à criança, sujeito da pesquisa, espaço para que ela explicita seus processos de aprendizagem e possa se expressar acerca de seus processos de aprendizagem. A análise dos momentos pedagógicos se dará na interpretação das produções, das respostas e das reações da criança visando a análise dos processos mentais. Especificamente, dos processos de inclusão hierárquica e conservação de quantidades.

4. Considerações Finais

É uma pesquisa que busca compreender processos extremamente subjetivos, delicados e sutis, e a qual demanda grande sensibilidade da pesquisadora. Os processos de aprendizagem são de autoria da criança e a presença da pesquisadora tem o papel de oportunizar momentos de explicitação de sua aprendizagem e de interpretação do que a criança está comunicando. O diálogo, portanto, tem um papel fundamental nesta pesquisa.

Nesse sentido, González Rey coloca:

A pesquisa é um processo que deve começar com a incerteza e com o desafio, e não com o objetivo de verificar uma certeza definida a priori. As necessidades de ordem, de precisão e de certeza, que determinam a ideologia dominante da sociedade ocidental, terminaram se impondo também no campo da pesquisa científica. (GONZÁLEZ-REY, 2015, p. 88)

A pesquisa em Educação conta com um limiar ético que oportuniza o espaço para que se produza conhecimento, dessa forma, o posicionamento teórico, epistemológico e

metodológico construtivo-interpretativo, se apresenta como um lugar de possibilidade de descobertas e contribuições.

O que se pode colocar, neste momento de pesquisa, como resultados parciais ou preliminares, são as descobertas de que a criança, sujeito da pesquisa, se percebe e se comporta de maneiras diferentes em cada ambiente. Apesar do diagnóstico de Deficiência Intelectual, a criança entende o que é esperado dela na sala de aula, na sala de recursos e nos outros espaços e ambientes da escola e faz o esforço para corresponder às expectativas de cada professora ou colega.

Dessa forma, a comunicação que se está estabelecendo e os espaços de diálogos, abrem o espaço para compreender quais são os caminhos isotrópicos que essa criança está trilhando no processo de construção do conceito do número e o vislumbre das possibilidades pedagógicas que existem para que a criança se sinta autora de sua aprendizagem.

Durante as observações em sala, já foi possível perceber que a criança apresenta inúmeras potencialidades. Interessa-se avidamente por todas as atividades propostas, insiste em concluí-las e solicita participar em todos os momentos. Foi possível identificar que diante dos processos mentais envolvidos na construção do número, a criança, já aprendeu a comparar características físicas entre objetos, classificar segundo algum critério simples, e recitar a sequência numérica, porém sem atribuir valores aos algarismos recitados.

Assim, diante da consciência de que a pesquisa que ora se propõe não é de simples realização, assume-se o desafio por entender que é uma pesquisa que traduz o desejo de ver uma educação efetivamente inclusiva.

5. Referências

DANYLUK, O. **Alfabetização Matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. Porto Alegre: Sulina, Passo Fundo: Ediupf, 1998.

GONZÁLEZ REY, F.L. **Pesquisa Qualitativa e Subjetividade**: os processos de construção da informação. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

KAMII, Constance. **A criança e o número**: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. 39. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

MUNIZ, C. A. **As crianças que calculavam: o ser matemático como sujeito produtor de sentidos subjetivos na aprendizagem.** 2015. 174 f. Relatório de pesquisa de pós-doutoramento. Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança.** 3. ed. Rio de Janeiro. Zahar, 1981.

VERGNAUD, G. O que é aprender? In: BITTAR, M.; MUNIZ, C. A. (Orgs.) **A aprendizagem matemática na perspectiva da teoria dos campos conceituais.** 1. ed. Curitiba: CRV, 2009. Capítulo 1, 13-35.

_____. (2014). **A criança, a matemática e a realidade.** Curitiba: Ed. Da UFPR, 2014.

VIGOTSKI, L. . Obras escogidas. Tomo V: **fundamentos de defectología.** Madri: Visor Dis. 1997.

_____. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.

_____. **Psicologia pedagógica.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem.** 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.