

Tempo:

Tema Interdisciplinar Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Julia Calheiros Cartela de Araujo¹

Rosinalda Aurora de Melo Teles²

RESUMO

Este texto apresenta a delimitação de um estudo de mestrado em Educação Matemática que objetiva analisar a noção de tempo como um tema interdisciplinar nos anos iniciais do Ensino Fundamental (E.F). Para isso, propomos um estudo qualitativo baseado na análise documental de orientações curriculares nacionais e regionais de várias áreas do conhecimento para o ensino do tempo nos anos iniciais do E.F. Mapearemos em estudos de psicologia cognitiva principais aspectos relacionados à aprendizagem do conceito tempo já estudados e como estes podem influenciar no ensino do tema na escolaridade básica. Na etapa seguinte será elaborado e experimentado um instrumento de sondagem para identificar a construção da noção de tempo das crianças no 1º ciclo do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Tempo, Tema interdisciplinar, Ensino Fundamental.

1. JUSTIFICATIVA

O presente estudo aborda questões relativas ao ensino e à aprendizagem de conteúdos matemáticos na escola básica e defende a perspectiva que o ensino deve contribuir para transformação dos indivíduos e da sociedade.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacional de matemática (1997), o ensino de Matemática assume paradigmas impulsionados pelas demandas da sociedade do conhecimento e da informação e têm entre suas metas a formação de cidadãos aptos para inserir-se e permanecer no mercado de trabalho, dar continuidade aos estudos ou simplesmente mobilizar os conhecimentos adquiridos em sua vida diária. Acreditamos que o entendimento dos processos cognitivos e das dificuldades que o aluno enfrenta para se apropriar do conhecimento matemático favorece a construção de situações didáticas mais eficientes do ponto de vista do Ensino aprendizagem de Matemática que contribuirão para alcançar tais metas.

O estudo do tempo, segundo Gonzaga, Tenório e Bastos (2007), desperta um fascínio e interesse proporcional à dose de mistério que esse tema sempre carregou ao

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE.

² Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE.

longo da história. Embora se apresente como uma das experiências mais elementares do homem comum, o tempo é uma das realidades conceituais mais complexas da história da humanidade e um dos enigmas do pensamento filosófico.

De acordo com Siman (2003), o termo tempo encerra um sentido polissêmico, pois existem muitas maneiras de abordá-lo: de um lado, o tempo dos relógios, do calendário, o tempo astronômico; de outro, o tempo psicológico, subjetivo, do vivido individual e coletivo.

Segundo o PCN de matemática (1997), desde muito cedo as crianças tem experiências com as marcações do tempo (dia, noite, mês, hoje). Desse modo, é importante que ao longo do ensino fundamental os alunos tomem contato com diferentes situações que os levem a lidar com grandezas físicas, para que identifiquem que atributo será medido e o que significa a medida.

Outros documentos também falam da importância do tempo e orientam o seu ensino, como por exemplo, a Matriz Curricular da Provinha Brasil em Matemática (2007), que indica identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medidas. Já o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998), que inclui o 1º ano do 1º ciclo do Ensino Fundamental, orienta o ensino da marcação do tempo por meio de calendários.

Entretanto a compreensão do conceito tempo parece muito abstrata para as crianças das series iniciais. Para os educando, é difícil compreender que o tempo é único e infinito e que os fatos históricos podem ocorrer ao mesmo tempo, mas em circunstâncias e ambientes bem distintos.

Em seu livro *A noção de tempo na criança*, Piaget (1946), mostra que a construção dos estágios de inteligência (assim como os da noção de tempo) passa por uma série de momentos previamente definidos e na mesma ordem, o que caracteriza o sujeito epistêmico de sua pesquisa. De acordo com o local que o sujeito está situado, suas experiências de vida e suas possibilidades de interação, cada um irá construir noções em um tempo diferente (caracterizando o sujeito psicológico), muito embora haja estimativas de faixas etárias para dar conta de certa regularidade na construção da inteligência.

Assim, tomando com referencial, entre outros, os estudos de Piaget (1946), propomos um trabalho que visa estudar a grandeza tempo como um tema interdisciplinar na educação básica. Buscaremos responder nossos questionamentos: como o tempo vem sendo abordada nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Quais os

principais aspectos relacionados a aprendizagem do conceito de tempo a psicologia cognitiva vem estudando? Através de um estudo que consistirá na realização de análise das orientações dos documentos oficiais nas áreas de Geografia, História, Ciências e Matemática do 1º e 2º ciclos, mapeamento em estudos de psicologia cognitiva sobre a aprendizagem do conceito tempo, elaboração e experimentação de um instrumento de sondagem para identificar a noção de tempo das crianças no 1º ciclo no Ensino Fundamental.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Em seus trabalhos sobre a noção de tempo, Piaget realizou estudos sobre a sucessão dos acontecimentos percebidos e sobre a idéia de simultaneidade (Piaget, 1946). O estudo consistiu em dois carrinhos que se deslocavam de um ponto a outro no espaço. Os carrinhos podiam partir do mesmo ponto ou de pontos diferentes, ter a mesma velocidade ou velocidades diferentes e ainda andar durante o mesmo tempo, ou tempos diferentes. Piaget perguntava à criança, então, qual carrinho tinha andado mais tempo, ou qual tinha maior velocidade, ou ainda qual tinha percorrido a maior distância.

Piaget (1946) descobriu que as crianças que se encontravam no período pré-operacional não conseguiam coordenar as sucessões temporais e espaciais e também não julgavam que os movimentos eram simultâneos. Em geral confundiam o conceito de tempo, afirmavam que a duração era sempre proporcional ao caminho percorrido. O autor conclui que o conceito de tempo somente é adquirido quando a criança já tem uma relação entre o espaço percorrido e essa dimensão (tempo), comum às diferentes velocidades. Isso acontece, segundo o autor no estágio III (operatório concreto).

O enfoque de Piaget, sobre a noção de tempo, enfatiza a coordenação de movimentos: o tempo é a coordenação operatória dos próprios movimentos, então as relações de simultaneidade, de sucessão e de duração deverão se constituir, todas, progressivamente, apoiando-se umas nas outras. (Piaget, 1946).

Para o autor, a noção de tempo passa de um tempo intuitivo (ou psicológico) para um tempo operatório. O tempo intuitivo é a percepção gerada a partir da experiência empírica, onde não há reflexão sobre a ação, o que descaracteriza esta ação como uma operação. Já o tempo operatório é caracterizado pela presença da

reversibilidade de pensamento, propiciando o desenvolvimento das relações de sucessão, simultaneidade e duração.

Segundo Piaget, a noção de tempo implica em uma série de conexões:

[...] compreender o tempo é libertar-se do presente: não apenas antecipar o futuro em função das regularidades inconscientemente estabelecidas no passado [...] é então transcender o espaço mediante um esforço móvel. É essencialmente um exercício de reversibilidade. (PIAGET, 1946, p. 228).

Com base no referencial piagetiano sobre a noção tempo, Levin (1979), questionou o procedimento experimental, afirmando que o problema na tarefa de tempo estaria no número de variáveis de interferência presentes no experimento. A fim de comprovar essa hipótese, Levin comparou o desempenho de 144 crianças em três tarefas nas quais era pedido para que elas julgassem, entre dois "eventos", aquele que demorava mais. Os eventos foram chamados: tempo de pausa (o tempo de duas bonecas dormindo), tempo de rotação (o tempo de dois pares de figuras girando sobre um eixo) e tempo linear (o tempo de dois carros de brinquedo se deslocando sobre uma pista). Com base nos resultados, Levin (1979) concluiu que havia uma influência dessas variáveis, embora as diferenças entre o tempo de pausa e o rotacional não fossem tão acentuadas quanto às diferenças entre o tempo de pausa e o linear e entre o tempo rotacional e o linear.

Questionando a influência de aspectos socioculturais, Bovet (1975) realizou um estudo no qual replicava algumas das situações experimentais utilizadas por Piaget (1946) em um meio africano, com adultos não-escolarizados e adolescentes escolarizados e não-escolarizados, de ambos os sexos. Bovet (1975) encontrou que somente os adultos homens e os adolescentes não-escolarizados eram capazes de realizar inferências sobre noções temporais. À luz da teoria piagetiana, tais achados indicam um atraso na chegada ao estágio das operações concretas, uma vez que os sujeitos utilizados por Piaget apresentavam essas noções por volta dos dez anos de idade.

Sobre o desenvolvimento do pensamento histórico, Hallam (1970) e seus seguidores fizeram uma pesquisa com objetivo de identificar as capacidades de adolescentes pensarem historicamente, com base no referencial piagetiano dos estágios do desenvolvimento cognitivo. Com o resultado de suas pesquisas, o autor pode

perceber que os alunos submetidos aos seus instrumentos de pesquisa só conseguiam ascender ao pensamento formal em História a partir dos 16 anos e, às vezes, mais tarde ainda, e que ao pensamento operatório concreto só ascendiam por volta dos 12 anos.

Pesquisas como a de Martin Booth (1983, p.101-117), criticam os resultados dessas pesquisas, pois assinala a pouca importância atribuída ao raciocínio indutivo e critica a compreensão estreita da teoria de Piaget, marcada pelo excessivo emprego da “teoria” dos estágios. Para Booth, o raciocínio histórico não se caracteriza apenas pela lógica formal, tal como querem nos fazer crer Hallam e seus seguidores.

Embora não se tenha debruçado, tal como Piaget, especificamente no tema tempo, uma das mais importantes contribuições de Vygotsky foi demonstrar que uma função psicológica superior é, antes de tudo, uma relação social internalizada e, antes de se transformar em uma função mental a mesma foi uma relação entre duas pessoas e possui historicidade no tocante a valores, emoções, desejos etc. (Vygotsky, 1995 e 2000).

A partir dos estudos de Vygotsky, Elias (1998), diz que o tempo deve ser entendido como uma dimensão cultural. No momento que o indivíduo nasce, ele submerge em uma cultura de tempo já posta, cujo significado e simbologia deverá ser por ele assimilada, de modo particular, nos primeiros anos de sua existência, sob pena de gerar indivíduos desestruturados no caso de ausência de referências quanto ao tempo e, por consequência, quanto à compreensão das mudanças e permanências.

2.1. UMA PEQUENA INTRODUÇÃO À HISTÓRIA DO TEMPO

Antigamente os primeiros homens a habitarem a terra determinavam a contagem do tempo por meio das observações dos fenômenos naturais. As primeiras referências de contagem do tempo estipulavam o dia e a noite, as fases da lua, a posição das estrelas, a variação das marés ou o crescimento das colheitas pudessem medir quanto tempo passou. A forma com a qual o homem conta o tempo também pode ser visivelmente influenciada pela maneira com que cada sociedade cria ou adota formas de contagem e divisão do tempo em torno das quais se organizam as diversas atividades sociais.

Existem muitos autores que falam sobre a origem do tempo. Acredita-se que a nossa idéia moderna do tempo teve origem no cristianismo primitivo, o qual, por sua vez, teria raízes em Israel e no judaísmo antigo. Os judeus teriam tido uma concepção

linear, baseada, no caso, numa idéia teleológica da história, vista como a revelação gradual dos desígnios de Deus. O apelo ao passado transformou-se, então, numa filosofia da história voltada para o futuro. Por essa razão, muitas vezes se afirmou que, para os hebreus antigos, o tempo era um processo linear unidirecional, que se estendia do ato divino da criação até a realização final do propósito de Deus, com o triunfo definitivo, aqui na Terra, do povo eleito, o povo de Israel. O cristianismo herdou a visão de tempo peculiar dos judeus. O nascimento de Jesus passou a ser encarado como um divisor do tempo em duas partes. Os cristãos atribuíam uma significação universal à sua fé. Uma vez que considerava a crucifixão um evento não passível de repetição, o tempo devia ser linear e não cíclico. Essa visão, essencialmente histórica do tempo, com sua ênfase particular na não-repetibilidade dos eventos, é a essência do cristianismo (WHITROW, 1993 apud GONZAGA, TENÓRIO e BASTOS, p.9).

Para o desenvolvimento da visão cristã do tempo Santo Agostinho teve uma grande importância, pois ele tomou a atividade da mente como base da mensuração temporal. Santo Agostinho apresenta a visão de um tempo voltado para o futuro, pois como para a maioria dos gregos e romanos, acreditassem ou não em ciclos, os aspectos dominantes do tempo eram o presente e o passado, o cristianismo dirigiu a atenção do homem para o futuro (AGOSTINHO, 2005). Embora tenhamos tomado do cristianismo nossa orientação temporal moderna, é sobretudo aos romanos que devemos a forma de nosso calendário e as convenções de registro do tempo (WHITROW, 1993 apud GOANZAGA, TENÓRIO e BASTOS, p. 10).

São Tomás de Aquino (1224-1274), em sua *Summa theologica*, discutiu três tipos de “tempo”. O tempo, no sentido estrito, era concebido por ele como um estado de uma sucessão que tem um começo e um fim definidos. Aplica-se apenas a corpos e fenômenos terrestres. A Eternidade, que existe toda simultaneamente e essencialmente “atemporal” é prerrogativa de Deus apenas. O terceiro conceito, chamado “aevum”, originalmente formulado pelo filósofo Boécio, tinha começo, com o tempo, mas, diferentemente dele, não tinha fim. Segundo Aquino era estado “temporal” dos anjos, dos corpos celestes e das idéias (WHITROW, 1993 apud GONZAGA, TENÓRIO e BASTOS, p. 10).

O tempo assume um sentido polissêmico, tendo vários significados. Às vezes empregamos a ele o sinônimo de passado, de ciclos, duração, eras, fases, momentos. Existem formas diferentes do que podemos chamar de tempo, temos o tempo cronológico (determinado pela sucessão cronológica dos acontecimentos), o tempo

histórico (refere-se a época ou momento histórico em que a ação se desenrola), o tempo psicológico (é um tempo subjetivo, vivido ou sentido pelo sujeito), tempo geológico (compreende toda a história do planeta, desde sua formação até o período atual).

3. OBJETIVO GERAL

- Analisar a noção de tempo como um tema interdisciplinar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar orientações didáticas para o ensino do tempo nos documentos oficiais nas áreas de Geografia, História, Ciências e Matemática para o 1º e 2º ciclos.
- Identificar a construção da noção de tempo nas crianças do 1º ciclo do Ensino Fundamental a partir da elaboração e experimentação de um instrumento de sondagem.

4. METODOLOGIA

O estudo tem caráter qualitativo, embora se apóie em alguns aspectos quantitativos. A escolha pela pesquisa qualitativa se deu pela sua pertinência de analisar o todo. Essa pesquisa segundo Minayo (2007) verifica uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito.

A pesquisa consistirá em três etapas inter-relacionadas:

1) Análise das orientações didáticas para o ensino do tempo nos documentos oficiais Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, da Matriz Curricular da Provinha Brasil de Matemática e da Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco, nas áreas de Geografia, História, Ciências e Matemática do 1º e 2º ciclos, para observar como o tempo é orientado e se há indicativo da perspectiva interdisciplinar para exploração desta temática.

Síntese dos Documentos Oficiais para Orientação Curricular

Documentos		Ano de Publicação	Instituição Responsável
Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil	Pretende apontar metas de qualidade que contribuam para que as crianças tenham um desenvolvimento integral de suas identidades, capazes de crescerem como cidadãos cujos direitos à infância são reconhecidos. Visa, também, contribuir para que possa realizar, nas instituições, o objetivo socializador dessa etapa educacional, em ambientes que propiciem o acesso e a ampliação, pelas crianças, dos conhecimentos da realidade social e cultural.	1998	Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental
Parâmetros Curriculares Nacionais	Referenciam para a renovação e reelaboração da proposta curricular, também buscam auxiliar o professor na sua tarefa de assumir, como profissional, o lugar que lhe cabe pela responsabilidade e importância no processo de formação do povo brasileiro.	1997	Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental
Matriz Curricular da Provinha Brasil	Avaliar o nível de alfabetização das crianças quanto às habilidades matemáticas; oferecer às redes de ensino um diagnóstico da qualidade da alfabetização e colaborar para a melhoria da qualidade de ensino e redução das desigualdades educacionais em consonância com as metas e políticas estabelecidas pelas diretrizes da educação nacional.	2008	Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Básica.
Base Curricular Comum para as Redes de Públicas de Ensino de Pernambuco	Objetivo de contribuir e orientar os sistemas de ensino, na formação e atuação dos professores da Educação Básica. Por dar realce aos eixos considerados comuns aos sistemas, a BCC-PE deve ser complementada em cada rede de ensino, de forma a garantir a abordagem de conhecimentos e a diversidade das manifestações culturais locais.	2008	Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco

2) Mapeamento em estudos de Psicologia Cognitiva, com a finalidade de identificar os principais aspectos relacionados à aprendizagem do conceito tempo já estudados e como este pode influenciar no ensino do tema nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

3) A partir das orientações curriculares e dos estudos já realizados sobre o tema, será elaborado e experimentado um instrumento de sondagem para identificar a construção da noção de tempo das crianças no 1º ciclo do Ensino Fundamental.

Elaboração do instrumento de sondagem: Será construído a partir da análise de documentos oficiais em diversas áreas do conhecimento e nos estudos sobre noção de tempo que Piaget (1946) realizou, observando as relações de sucessão, simultaneidade e duração. As atividades serão analisadas a priori para identificar aspectos teóricos que podem ser identificadas a partir dos procedimentos dos alunos.

Aplicação: Será vivenciado o instrumento de sondagem com alunos do 1º ciclo do Ensino Fundamental, cerca de 30 alunos por série de Escolas Públicas e Privadas. Não temos a intenção de comparar os níveis de ensino.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, Santo. *Confissões*. São Paulo: Martin Claret, 2005.

GONZAGA, Adahir; TENÓRIO, Alexandro; BASTOS, Heloisa. *O perfil epistemológico do conceito de tempo a partir de sua representação social*. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências.vol.9.núm.2.2007

BOOTH, Martin. Skills, concepts, and attitudes. The developmental of adolescent children's historical thinking. In: _____. *History and theory*, vol xxii, n.4, 1983. pp.101-117.

Bovet, M. (1975). *Étude piagétienne de quelques notions spatio-temporelles dans un milieu africain*. International Journal of Psychology, 10, 1975. pp.1-17.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacional: Matemática (1º ao 5º ano)*. Brasília, DF, 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*. Brasília: MEC/SEF. vol.1. 1998.

_____. Ministério da Educação e Desporto. Secretária de Educação Básica. *Provinha Brasil*. Brasília, DF, 2008.

ELIAS, Nobert. *Sobre o tempo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

GONZAGA, Amarildo Meneses. A pesquisa em educação: um desenho metodológico centrada na abordagem qualitativa. In: *Pesquisa em educação: Alternativas investigativas com objetos complexos*. [Orgs]. 2006.

HALLAM, R. N. Piaget and thinking is History. In: BALLARD, Martin (ed). *New Movement in the study and teaching of History*. Londres: Temple Smith, 1970.pp.162-178.

Levin, I. *Interference of time-related and unrelated cues with duration comparisons of young children: Analysis of Piaget's formulation of the relation of time and speed*. Child Development, 50, 1979.pp.469-477.

MINAYO MC. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. Rio de Janeiro: Abrasco; 2007.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. *Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco: matemática*. Recife: SE. 2008. 134p.

PIAGET, J. *A noção de tempo na criança*. Rio de Janeiro: Record, 1946.

SIMAN, Lana Mara de Castro. Temporalidade histórica como categoria central do pensamento histórico: desafios para o ensino e a aprendizagem. In ROSSI, Vera L. Sabongi e ZAMBONI, Ernesta(orgs). *Quanto tempo o tempo tem!* Campinas: Alínea Editora, 2003, p.109143.

VYGOTSKY, Lev. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. In: _____. *Obras escogidas*. Madrid: Visor, 1995.

_____. Manuscrito de 1929. *Educação & Sociedade*. Ano XXI, n.71, julho/00.

WHITROW, G.J. *O tempo na história: concepções do tempo da pré-história aos nossos dias*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1993.