

Na medida certa

Alexandre Vinicius Campos Damasceno
Depto de Matemática, ESMAC, NEP – UEPA e SEDUC,
Estrada do Providência nº 10 Cidade Nova 8
66000-000, Ananindeua, PA
E-mail: alexdamasco@yahoo.com.br

Roseane Côrrea Gomes
NEP – UEPA
Av. Marquês de Herval nº717 c/04
66085-310, Belém-PA
E-mail: rosecgbr@yahoo.com.br

Introdução

Este trabalho nos permitiu averiguar algumas “*facetas*” do tempo, isto é, buscar atribuir algumas das suas concepções sobre os diversos olhares de disciplinas dentro da própria ciência como a filosofia, a física, a sociologia e a história. Tudo isso, abordado de uma perspectiva complexa da realidade, em dimensões que nos possa conduzir aos caminhos da etnomatemática no qual D’Ambrosio (1993) define como *artes e técnicas* de explicar e conhecer a realidade dimensionada numa visão holística¹. Para tal entendimento sobre o tempo poderá contribuir para que se tenha trabalho com enfoques que permitam conjecturar um possível diálogo, adentrando em concepções (inter) transdisciplinares.

Ao lermos o presente texto, qualquer pessoa na sua análise individual poderá remetê-lo em qualquer localização de tempo que se fizer conveniente, ou seja, o texto poderá ser abordado numa dissociabilidade temporal entre passado, presente e futuro permitindo um certo relativismo de tempo ao ser analisado por pessoas que se interessem pelo tema.

¹ Segundo D’Ambrosio (1993, p. 81) “é o estudo de sistemas da realidade, procurando-se igualmente conhecer todos os componentes do sistema e todas as inter-relações entre eles, analisando sua inserção na realidade como um todo”, e na dimensão cognitiva, D’Ambrosio (2001) propõe, que na vontade do indivíduo querer sobreviver e transcender, ele busca incorporar na sua realidade “artefatos” e “mentefatos”, no conjunto do sensorial, do intuitivo, do emocional e do racional.

Porém, como explicar essa dissociabilidade temporal dentro de um texto? Podemos pegar os seguintes exemplos: se um leitor tiver feito a análise do texto e achar que este aborda principalmente os aspectos históricos do tema, se concluirá que o mesmo reflete o **passado** do assunto; continuando o exemplo, outra pessoa poderia analisar o mesmo texto com outro enfoque, pois ao verificar que se trata de um assunto atual no seu tratamento, ele recairia no **presente**; finalizando, outro leitor poderia abordar o assunto com a perspectiva de aplicação do tema com outras disciplinas e teria uma visão além dos imaginados pelos leitores anteriores, permitindo assim uma visão de **futuro** a respeito do tema. Percebemos que na mesma leitura do tema poderíamos ter três enfoques diferentes nas interpretações individuais de cada um, mostrando a relativização do tempo e sua maneira diferenciada em analisar o mesmo assunto.

A discussão sobre o tempo sempre foi e continua sendo uma preocupação constante dos filósofos desde a Grécia antiga até os pensadores atuais, por exemplo de Parmênides, Aristóteles, Plotino, Santo Agostinho, Descartes, Kant, Leibniz, Bergson, Sponville e muitos outros. Este tema não se restringe apenas à filosofia, outras áreas do conhecimento também são responsáveis por contribuições para um melhor entendimento e ampliação da discussão sobre o assunto, sendo que entre essas áreas destacamos: a física – desde os estudos gregos da Antiguidade,

passando pela teoria newtoniana e pela física relativista de Einstein; a matemática – como perspectiva de validação quando se trata o tempo como movimento e quantificação; a biologia – fazendo estudo da cronobiologia e importância do tempo na vida dos seres vivos; a psicologia – com estudos em distúrbios temporais; as ciências sociais – sobre as concepções dos tempos sociais e culturais; etc. Tais ciências conseguem adentrar ao tema estudado numa perspectiva científica peculiar e atribuir-lhe qualidades próprias ao seu contexto.

O Tempo

O tempo por se tratar de uma categoria universal e não como tópicos disciplinares, de áreas de conhecimentos específicos e predeterminados, possibilita seus estudos nos mais diversos campos dos saberes científicos ou não. Logo, a noção de tempo permite está presente em qualquer cultura e ao mesmo tempo possibilita a variação e diferença de sua interpretação em cada contexto no qual se insere. Com efeito, o seu entendimento só será revelado por meios de concretizações materiais e/ou atributos objetivos das coisas.

Para Harvey (1989, p. 189) é necessário “que reconheçamos a multiplicidade das qualidades objetivas que o espaço e o tempo podem exprimir e o papel das práticas humanas em sua construção”, ou seja, neste trabalho estaremos tentando resgatar a multiplicidade de significados que podem ser atribuídos ao tempo dado pela diversidade de concepções e percepções humanas.

Segundo Elias (1998, p. 20), pelo “fato de os homens deverem e poderem se orientar em seu mundo adquirindo um saber, e de, com isso, sua vida individual e coletiva depender totalmente da aprendizagem de símbolos sociais”, os mesmos adquirem uma característica essencial na espécie humana e fez o diferencial dos demais seres viventes. A partir desse contexto, o *tempo* evidencia-se como um símbolo, na medida

que os seres humanos foram capazes de apreender e com decorrer da sua própria evolução e necessidade se adequar a sua realidade, como meio de sobrevivência e transcendência da própria espécie.

O processo natural da vida sempre “impôs” ao homem o mesmo curso do nascer ao morrer e do ocupar ou não o vazio, independente do seu querer ou da sua consciência permitir. No entanto, como expressa Elias (1998, p. 21) “o poder regulador dos símbolos sociais impõe uma certa ordem”, também ao homem, cujo intuito é ordenar tais processos a partir das suas próprias necessidades, mas não necessariamente torna-se imperativo ao homem. Como exemplo, podemos citar os símbolos reguladores *dia, o mês e o ano* relativo ao tempo.

O símbolo regulador atingiu um alto grau de adequação à realidade neste processo evolutivo do homem, principalmente do homem moderno, tornando-se difícil distingui-lo dessa realidade, ou seja, determinados símbolos praticamente se “naturalizaram” no cotidiano do homem. Neste sentido, Elias (1998, p. 22) atribui que “a capacidade que têm o homem de se orientar e de conviver, ajustando reciprocamente suas condutas com ajuda de símbolos reguladores, também faz parte da realidade”. As palavras proferidas por Elias nos permitem inferir que os símbolos refletem sensivelmente no curso natural, social e cultural na vida do homem, havendo uma espécie de imbricamento em tais relações. Essas relações não privilegiam determinados grupos sociais. As estruturas simbólicas reguladoras interferem do mesmo modo no sistema de orientação e convivência de todos outros grupos sociais estabelecido com a sua realidade, não havendo qualquer possibilidade de comparação de sistema de representação existente ou não em determinados grupos.

Em determinadas culturas, observa-se que em determinados momentos específicos da sua realidade, os sistemas simbólicos reguladores de tempo se diferenciam daqueles que convencionalmente concebidos desde da

sociedade moderna, que até hoje são validados e utilizados pela cultura científica e adotados como “verdadeiros e absolutos” por alguns, pois adquiriram esse status com a praticidade e o costume de uma tradição na utilização da maioria dos povos europeus, construindo significados históricos de “poder” e de referência que, em grande parte dos povos acabaram sendo considerados como os únicos existentes.

Pode-se admitir que essa característica de verdadeiro e único, atribuídos aos sistemas simbólicos reguladores, válidos para todos os grupos culturais de uma sociedade, não se aplica quando passamos a analisar e a admitir outras formas de representações simbólicas sobre a ótica da perspectiva sócio-cultural. As abordagens etnográficas de grupos sociais e culturais que estão inseridos numa realidade cultural específica cercada de mitos, religiosidades, crenças e tradições permitem “aberturas” para suas próprias concepções e representações simbólicas específicas. Muitas vezes grupos culturais constituem sistemas simbólicos reguladores próprios além dos sistemas pré-estabelecidos do seu âmbito social no qual se inserem.

Desde o início da industrialização, a cultura da sociedade moderna ocidental passou a evidenciar mais ainda as noções de tempo objetivando um controle essencialmente econômico das atividades de trabalho. Com tudo isso o tempo físico passaram a serem considerados como quase que “universais”, levando a um certo pensar unilateral e não relativista sobre o dispor do tempo em relação às outras culturas fora desse contexto.

Nosso intuito é realizar um estudo das diferentes teorias que referendam as noções de tempo considerando a existência de culturas que se diferenciam em sua maneira peculiar de conceber as técnicas de medida, destacando a discussão do tempo na história da civilização ocidental mediterrânea, e como esta repercutiu na ciência nos dias atuais.

O tempo e a filosofia

Para Platão (427-347 a.C.) o tempo seria um processo cíclico que possuía a mesma existência com o mundo, era a “imagem móvel da eternidade²” e, dentro de seus limites, o mundo se movia. Acreditava numa trajetória cíclica do tempo, marcados por períodos positivos, regulados e recuperados pelos deuses, logo após um período de declínio.

Aristóteles (384-322 a.C.) também acreditava que o tempo coexistia com o mundo e que este era finito e, mesmo assim, eterno. Ele admitia que o “tempo é um número do movimento”, mas considerava o movimento no sentido amplo como nos explica Piettre (1997, p. 19) “O movimento segundo o: Lugar, Quantidade, Qualidade, e Essência”, e principalmente o movimento como *mudança* e como *sentido de deslocação*. Apesar de Aristóteles observar que não existiria tempo onde não houvesse movimento, o tempo não poderia ser definido como movimento, pois estes se diferenciavam nos seguintes pontos: o primeiro não variava e não podia existir sem o espírito, pois necessitava de um Ser que numerasse, já que o tempo é número, ao contrário do movimento que varia. O tempo é uma medida de movimento, como ressalta Piettre (1997, p. 21) “Um movimento será privilegiado por estabelecer a medida do tempo: é o movimento eterno e regular da esfera celeste e, mais precisamente do Sol em torno da Terra”. Logo percebemos que o movimento astronômico tornou-se referência para todos os outros movimentos. Aristóteles precisou argumentar sobre o *instante* para poder retratar das noções de *anterior* e *posterior*, desta forma conseguiu melhorar definição sobre o tempo, como: “o número do movimento, conforme o anterior e o posterior³”.

² Doctors (2003, p. 159).

³ Piettre (1997, p. 24).

A definição de Aristóteles suscitou muitas objeções, entre elas remonta a volta da discussão dos Paradoxos de Zenão de Eléa⁴, quando a definição implicitamente recai sobre o que é instantâneo. Nesta situação a maior preocupação de Zenão não se limita apenas à discussão do tempo, amplia também o mesmo questionamento em função do espaço, já que se contrapõem nos seus paradoxos à pequena parte indivisível tanto à discreta quanto à contínua.

Como “representante” dos neoplatônicos que ia de encontro com as idéias aristotélicas, temos o ilustre Plotino, que viveu no século III (205 – 270 d.C.). Discordava de Aristóteles quando mostrava que as noções de posterior e anterior eram também noções temporais, e assim, não poderia jamais o tempo medir o próprio tempo. Explicava também, como mostra Piettre (1997, p. 26) “O tempo mede o movimento, na condição de que ele é já a medida de uma duração na qual acontece o movimento”, isto é, reforça Piettre (1997, p. 26) “todo movimento se desenvolve no tempo”.

A afirmação de Piettre (1997, p. 27) que o “tempo é consequência da marcha inacabada do espírito que anima o mundo”, suscita a seguinte idéia: devemos entender primeiro que não existia materialidade do tempo. Mas, a segunda grande parte da argumentação de Plotino se detinha em essência, no sentido em que o tempo transcorria pelo incessante *devir*⁵ (perfeito e acabado), porém o universo material e visível (imperfeito e inacabado), jamais permanecendo o mesmo, aspirava profundamente ao devir, gerando uma

⁴ Filósofo pré-socrático - remonta a data 460 a.C. período aproximado em que escreveu os seus famosos “paradoxos”, destacando os cinco mais divulgados: 1) Aquiles e a tartaruga; 2) A pista de corrida (ou paradoxo da dicotomia); 3) A flecha; 4) As fileiras em movimento (ou o estádio); 5) O paradoxo da pluralidade. Zenão trabalhou principalmente com as idéias de espaço, tempo e movimento. (RAY 1993, p.17-23)

⁵ Segundo Abbagnano (2000, p. 268) Devir vem a ser “1 – O mesmo que mudança; 2 – Uma forma particular de mudança, a mudança absoluta ou substancial que vai do nada ao ser ou do ser ao nada”.

espécie de corrida incansável em direção ao futuro, proporcionado pelo fato da incompletude do espírito que anima o mundo. Logo esta incompletude do ser e do mundo visível⁶, nesta busca incessante, ocasionou uma determinada carência que tentou ser preenchido sem resultado, resumindo na experiência do tempo.

Santo Agostinho (354–430 d.C.) inspirou-se nas idéias de Plotino. Santo Agostinho foi um forte defensor de que o tempo não podia existir fora do espírito, por isso ele divide o tempo em três, tendo como referência o presente que são: “o presente do passado, o presente do presente e o presente do futuro. Pois esses três tempos existem no nosso espírito, e não os vejo absolutamente em outro lugar. O presente do passado é a memória; o presente do presente, a atenção; o presente do futuro, a espera” (*apud* Piettre, 1997, p. 32). Mas, Santo Agostinho sustenta o presente que é, e também o presente como ponto de existência⁷, para assim referendar o passado e o futuro. Essa interpretação remete Aristóteles na forte influência que talvez tenha recebido da tradição de Platão e Parmênides, cujas idéias são resumidas respectivamente em: a verdade é eterna e preexistente ao homem; e o Ser é todo completo apenas no presente.

Kant em função de tais perguntas não admite, por exemplo, que o tempo é infinito e muito menos finito, para ele o tempo era inato na mente humana e não uma característica do mundo externo.

Para Kant, a experiência sensível tinha sua importância para o conhecimento tanto como o espírito humano (Razão), que também fundamentava tal conhecimento. Isto é, o ser humano capta através dos sentidos fragmentos da realidade e ao mesmo tempo existe de uma estrutura no espírito humano que só ela é capaz de ordenar e classificar essas sensações.

⁶ Refere-se a todos seres vivos, incluindo os astros no céu, considerados vivos.

⁷ Ser é ser presente.

De um certo modo essa estrutura do espírito humano era inerente à existência humana. Portanto, Kant mostra que todos nós seríamos dotados de modalidades específicas de ligação dos acontecimentos, como o tempo e o espaço. Explicando em outras palavras, o patrimônio de saber de uma sociedade qualquer, não poderia ser possível de ser aprendida sobre a forma de experiência na mesma estrutura da percepção humana. A proposta entendida por esse filósofo, no caso do tempo, seria que, teríamos uma ligação sintética dos acontecimentos sob o formato de seqüências temporais que estruturariam a nossa percepção.

O tempo Sócio-Cultural

Durkheim, ao tratar sobre o assunto tempo, conseguiu ampliar ainda mais essa discussão se afastando das idéias de Kant, analisando o tema em cima de outro contexto, sobre a ótica da esfera social. Durkheim considerava o tempo uma “representação coletiva” ou “fato social” refletindo ou irradiando no compartilhado das experiências coletivas e das organizações sociais de uma comunidade ou sociedade. Sua construção é feita socialmente, logo, como qualquer fato socialmente construído, o tempo para as pessoas aparece com algo externo, sendo deparado por elas e ainda sofrendo forças coercivas em suas ações.

Segundo Sztompka (1998, p. 104) “Durkheim apodera-se da dialética do tempo: o tempo expressa o ritmo das atividades coletivas, mas também, indiretamente, regula tais atividades”. Sztompka (1998) explica que o tempo no seu caráter social acaba sendo um conjunto de relações que estabelecem ordem nos eventos sociais em padrões rítmicos e seqüenciais, nos quais, destacam-se em três aspectos. O primeiro tipo é a simples ordenação de “antes-e-depois”. O segundo o “tempo é linear”, estabelecido numa seqüência direcional de eventos que não são repetidos e o terceiro é o “tempo é cíclico”, nos quais ligam eventos que se tornam repetitivos.

Quando analisamos o tempo sob o aspecto *sócio-cultural*, buscamos uma outra perspectiva de observá-lo além do biológico, metafísico, físico-matemático e outros.

A necessidade social de o homem organizar-se para viver e poder agir coletivamente, coloca o tempo sócio-cultural como um fator primordial de destaque neste processo de estabelecimento social, como coordenador, sincronizador e padronizador das ações coletivas das atividades humanas. O tempo sócio-cultural exprime complexidade histórica das relações sociais.

O homem, ao perceber que além das experiências vividas momentaneamente (presente), poderia transcendê-las no sentido por meio tanto da reflexão acerca das experiências anteriores ligadas à memória (passado) quanto de projeções de experiências posteriores com expectativas de desejos vindouros (futuro), desenvolveu a sensação de duração. Neste processo, o homem estava descobrindo uma “máquina do tempo” existente nele mesmo. No entanto, comenta Whitrow (1993, p. 18) que “embora nossa consciência do tempo seja produto da evolução humana, nossas idéias de tempo não são inatas nem automaticamente aprendidas, e sim construções intelectuais que resultam da experiência e da ação”, ele evidencia que a idéia e a construção de tempo social são produzidas na perspectiva individual correlacionada àquela do âmbito social.

Além do mais a noção de tempo presente no e para o homem, seja no aspecto individual ou social, qualifica-o e privilegia-o diante aos outros animais, pois ele pertence a única das espécies que toma o tempo como referência para suas atividades sociais e para a construção de sua história. Como explica Elias (1998, p. 8), “o tempo servia aos homens, essencialmente, como meio de orientação no universo social e como modo de regulação de sua coexistência”.

O tempo físico

Para Abbagnano (2000, p. 944), o tempo se distingue em “três concepções fundamentais: 1ª o *Tempo* como ordem mensurável do movimento; 2ª o *Tempo* como movimento intuído; 3ª o *Tempo* como estrutura de possibilidades”. Faremos nesta fase do trabalho apenas comentários da primeira concepção proposta por Abbagnano, já que as duas outras concepções não se referem ao tempo físico. Quanto ao “*Tempo* como ordem mensurável do movimento”, já foi visto na parte deste trabalho sobre o tempo e a filosofia. Aristóteles foi o primeiro grande pensador a tratar o tempo como objeto mensurável, apesar dos pitagóricos conceituarem o tempo como “a esfera que abrange tudo” (ABBAGNANO, 2000), referindo-se à “esfera celeste” que era então o símbolo do tempo.

Concebendo essa primeira idéia sobre tempo, Isaac Newton dividia o tempo entre *Tempo Absoluto* e o *Tempo Relativo*, mas apesar desta divisão, o tempo era único e uniforme e poderia transcorrer num fluxo regular, uniforme e contínuo, ou seja, para Newton determinados fenômenos físicos poderiam ser pré-determinados antes dele acontecer. Como, também tais fenômenos poderiam ser localizados depois de tal acontecimento.

As concepções sobre o tempo, proposto nesta parte do capítulo propiciaram para uma melhor compreensão e aprofundamento nas análises que foram efetivadas no momento seguinte do trabalho, com vista especialmente nas abordagens sobre tempo sócio-cultural e o tempo biológico.

Referências

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
D’AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1993.
DOCTORS, Marcio (Org.). **Tempo dos tempos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.
ELIAS, Norbert. **Sobre o tempo**. Rio de Janeiro: Zahar Editor, 1998.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 2003.

PIETTRE, Bernard. **Filosofia e ciência do tempo**. Bauru: EDUSC, 1997.

RAY, Christopher. **Tempo, espaço e filosofia**. Campinas, SP: Papyrus, 1993.

SZTOMPKA, Piotr. **A sociologia da mudança social**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1998.

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