

O TEXTO DIDÁTICO QUESTIONADOR

Henrique Innecco Longo

Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resumo

A leitura deveria ser um ato consciente e fundamentalmente crítico. Isto não é o que acontece na prática. Os textos didáticos não ajudam muito pois quase todos são meramente informativos e descritivos. Esta neutralidade contribui para que o leitor tenha uma postura passiva e muitas vezes alienada. O texto didático questionador muda este enfoque e utiliza uma forma dialogal e problematizadora. Esta maneira de elaborar um texto pode contribuir para que os educandos tomem consciência de sua própria realidade. Neste artigo, serão mostrados alguns exemplos de textos didáticos, escritos pelo autor para os alunos do Curso de Engenharia Civil da UFRJ.

1- Introdução

O preço dos livros, a influência da televisão e a falta de bibliotecas públicas desestimulam cada vez mais o hábito de leitura. Mesmo aqueles que conseguem ter acesso aos livros didáticos, costumam fazer muitas vezes uma leitura rápida, mecânica e sem muita reflexão. A leitura, que deveria ter um papel importante na formação dos estudantes, tem sido relegada ao segundo plano na vida acadêmica.

O ato de ler, como observou Paulo Freire [1], é um processo que não se esgota na descodificação pura da palavra escrita: “A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele”. Isto significa que a compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto. A postura ativa do leitor diante do texto é fundamental.

- *Os textos didáticos costumam ajudar o leitor a assumir uma postura crítica?*

O que se pode observar na prática é que quase todos os textos didáticos são meramente informativos e descritivos. As ilustrações, os gráficos e as citações de autores famosos parecem dar mais credibilidade ao texto, embora nem sempre tais recursos sejam esclarecedores. Alguns textos são obscuros e às vezes até incompreensíveis. Não há questionamentos, mesmo quando o assunto tratado foi pouco estudado e as dúvidas ainda existem nos meios científicos. Esta neutralidade de estilo faz com que o leitor tenha uma postura passiva diante do texto.

- *É possível escrever de uma maneira que ajude o educando a refletir melhor sobre a relação entre o texto e a sua realidade?*
- *Como redigir um texto técnico questionador?*

2- A linguagem dos textos

Antes de analisar a linguagem de um texto didático, é importante saber qual a função de um texto de um modo geral. De acordo com a definição clássica, a função de um texto é levar uma mensagem ao leitor e estabelecer uma comunicação com ele. *De que maneira é possível melhorar esta comunicação com o leitor? Que fazer para que o texto fique mais compreensível?*

A verdade é que nem sempre o autor consegue repassar os conhecimentos para o leitor e muitas vezes o texto não é esclarecedor.

- *Que tipo de linguagem é usada no textos didáticos?*

Nos textos didáticos, nos relatórios, nas teses e nos artigos acadêmicos, é normalmente usada uma linguagem denominada de conceitual [2]. É uma linguagem que é considerada como denotativa, racional, abstrata e tende a apoiar-se em conceitos, leis, princípios e normas. Esta função denotativa da linguagem significa que ela transmite uma informação objetiva sobre a realidade. *(Será que todos os textos didáticos são escritos em uma linguagem que atende a esta definição?)*

- *Qual a forma de redação normalmente usada nos textos didáticos?*

As formas de redação ou os gêneros literários são os modos em que os textos se estruturam ou se organizam. Quem vai redigir, deve utilizar uma forma de redação adequada para traduzir os conteúdos que deseja transmitir. Os textos didáticos geralmente costumam utilizar a dissertação e a exposição como forma de redação. *(Não haveria outras maneiras de redigir um texto didático?)*

- *Qual a diferença entre dissertação e exposição na apresentação de textos?*

De acordo com os compêndios da língua portuguesa [3], dissertar é tratar com desenvolvimento ou expor uma opinião sobre determinado tema ou idéia, argumentando a favor ou contra, com o objetivo de torná-la reconhecida e aceita. Expor é narrar, apresentar detalhes de uma história ou descrever uma situação. A exposição é próprio para as narrativas e apresentações de um determinado tema. Narrar é relatar fatos e acontecimentos vistos, lidos ou imaginados em um momento e local determinados. A narração situa as coisas no tempo. Já a descrição é uma exposição pormenorizada no espaço, como se fosse um quadro.

- *A dissertação e a exposição podem ser usadas no mesmo texto?*

As duas formas, dissertação e exposição, são geralmente complementares e podem ser empregadas juntas quando se deseja informar, explicar ou interpretar objetivamente determinado tema. Isto acontece nos textos expositivos e argumentativos. Os ensaios, as críticas, os artigos e teses acadêmicas costumam misturar parágrafos expositivos com os argumentativos.

- *Não haveria uma outra maneira melhor de escrever um texto didático que contribuísse para aprimorar o nível de consciência do leitor?*

3- A importância do diálogo e da problematização na educação

O diálogo e a problematização são fundamentais para uma educação voltada para a formação de uma consciência crítica.

A palavra diálogo é originada do grego e é composta do prefixo *dia* (movimento através) e *logos* (palavra). Para os antigos gregos, o diálogo tinha o sentido de convencer através da palavra.

- *De que maneira o diálogo tem sido empregado na educação?*

Sócrates (469 a 399 AC) usou o diálogo como uma forma de expressão para transmitir os seus princípios filosóficos. O objetivo de Sócrates não era simplesmente dialogar para dialogar mas investigar, além das palavras, o que as palavras podem revelar, a essência das coisas, o universal. Sócrates discutia com seus interlocutores sobre um determinado tema, revelando a inconsistência de algumas afirmações, mostrando as contradições até encontrar a essência procurada. O diálogo socrático é a forma primitiva do pensamento filosófico. Até hoje Sócrates é considerado por muitos estudiosos [4] como o maior fenômeno pedagógico da história do Ocidente.

Paulo Freire [5] também utilizou o diálogo na educação não apenas como um método para a alfabetização de adultos, mas como uma prática da liberdade. O objetivo do diálogo para Paulo Freire “é a problematização do conhecimento em sua indiscutível relação com a realidade concreta para melhor compreendê-la, explicá-la e transformá-la”. Ele conseguiu conciliar o diálogo com a problematização.

- *O que significa esta problematização na educação?*

Esta problematização é uma reflexão que alguém faz sobre um determinado conteúdo para agir melhor. Através do diálogo, os educandos e o educador podem juntos decodificar o problema, desvendando assim o objeto cognoscível.

Este diálogo pode acontecer sobre qualquer tema, mesmo sendo um assunto científico, técnico ou experimental. Tudo pode ser problematizado e o diálogo contribui para a conscientização dos educandos.

- *Será possível adaptar este modelo a um texto didático?*

Se esta educação problematizadora pode ser aplicada em sala de aula, tudo indica que este modelo possa ser também adaptado a um texto didático. As perguntas formuladas podem ajudar o leitor a refletir melhor a respeito dos assuntos tratados pelo autor.

4- O texto questionador para uma educação transformadora

Na educação transformadora, o educando deve sempre assumir uma postura crítica ao ler qualquer tipo de texto. Ele não aceita tudo o que o autor escreveu como verdade absoluta. Tudo pode ser colocado em discussão. A história tem demonstrado que as verdades de hoje podem ser contestadas amanhã.

- *Como escrever um texto para uma educação transformadora ?*

Em vez de apenas narrar um assunto para que os leitores absorvam passivamente as informações, o texto pode ser escrito de uma maneira questionadora. As perguntas servem como motivação para um hipotético diálogo entre o autor do texto e os seus leitores, que vão ser levados a refletir a respeito dos questionamentos propostos.

- *Como formular perguntas sobre um assunto pouco conhecido do leitor?*
- *Será possível colocar em dúvida um texto de um autor reconhecido internacionalmente?*
- *Como saber se as informações contidas em um texto são verdadeiras?*
- *Será que esta postura não iria trazer mais dúvidas do que certezas?*
- *De que maneira o educando iria obter as respostas para as suas perguntas?*

O educando pouco acostumado a fazer perguntas, poderá estranhar um pouco este tipo de abordagem em um texto didático, mas os resultados podem ser surpreendentes. Até o próprio educador ao refletir sobre as perguntas vai também melhorar a sua capacidade de questionamento, contribuindo assim para a sua própria conscientização.

É importante esclarecer que não se trata de elaborar um texto com perguntas no final de cada capítulo, como fazem muitos livros didáticos. As perguntas podem ser feitas ao longo do texto, embora nem sempre as respostas devem ser apresentadas para dar chance ao leitor a refletir sobre o assunto. O objetivo é procurar aguçar a curiosidade, tentando manter um diálogo hipotético entre o autor e o leitor. Este possível diálogo obviamente não pode acontecer em sua plenitude no texto tradicional. No entanto, com as inovações tecnológicas e os recursos da Internet esta comunicação pode se tornar possível em tempo real.

5- Exemplos de textos didáticos questionadores na engenharia

A minha experiência ao escrever textos didáticos tem sido bastante positiva. Através das perguntas, é possível refletir melhor sobre os temas e abrir novos campos de estudos para mim e para meus alunos.

Neste trabalho serão apresentados alguns trechos didáticos relacionados ao projeto de engenharia de estruturas. Estes textos foram usados na elaboração de uma publicação escrita pelo autor [6] para os alunos da disciplina Estruturas de Concreto Armado do Curso de Engenharia Civil da UFRJ.

Texto 1 - Análise Preliminar do Projeto de uma Edificação

A perfeita noção do conjunto das condições iniciais do projeto é um fator importantíssimo para que ele seja concebido de uma maneira abrangente e não fragmentada. Neste sentido, antes de iniciar os cálculos propriamente ditos, o engenheiro deve fazer uma análise da região onde a edificação será construída. Esta análise deve ser feita da maneira mais geral possível considerando as plantas de arquitetura, a planta de situação, mapas e quaisquer outros documentos esclarecedores.

Nem sempre os dados disponíveis são suficientes para uma análise mais consistente, principalmente em projetos mais complexos. A presença do engenheiro no local da futura

construção se torna necessária para o bom conhecimento dos problemas, que podem ficar mascarados na análise realizada em uma sala fechada de um escritório de projeto.

A idéia não é apenas fazer um simples levantamento de informações, mas com base nelas fazer uma análise das condições iniciais que certamente irão interferir na definição e na elaboração do projeto.

Ao analisar um projeto, o engenheiro deve ter, além de capacitação técnica e experiência, uma visão global da totalidade, sempre com uma postura consciente de seu papel no contexto social.

Algumas perguntas são fundamentais nesta análise preliminar e devem ser consideradas pelo engenheiro:

- *Qual a finalidade da construção?*
- *As características geográficas da região são favoráveis?*
- *Qual o impacto ambiental da construção no meio ambiente?*
- *As condições climáticas podem interferir na execução da construção?*
- *A ação do vento pode provocar esforços significativos na estrutura?*
- *Qual o tipo de solo existente?*
- *Será necessário fazer o rebaixamento do nível d'água?*
- *O terreno está bem localizado? São boas as condições de acesso à obra?*
- *Quais as características das construções próximas?*
- *Quem vai utilizar a obra depois de pronta?*

Texto 2 - Vigas de Edifício de Concreto Armado

As vigas são elementos estruturais que servem de apoio para as lajes do pavimento de um edifício e transmitem as cargas para os pilares. Conforme o modelo estrutural escolhido, as vigas podem ser representadas como elementos de pórticos planos, pórticos espaciais, elementos de grelha ou estruturas isoladas. (*Qual o modelo estrutural mais adequado para representar uma viga?*)

As vigas de edifício são normalmente calculadas com a seção transversal retangular e, caso seja considerada a contribuição da laje, podem ter a seção em forma de T ou de L. *Como saber se a contribuição da laje deve ser ou não considerada nas vigas de edifício?*

As seções de ferro A_s das armaduras da viga são calculadas no estado limite último em função do momento fletor M_d de cálculo, do braço de alavanca z e da tensão f_{yd} de escoamento do aço:

$$A_s = \frac{M_d}{z \cdot f_{yd}}$$

- *Como verificar se as dimensões da viga foram bem definidas?*
- *O que deve ser feito quando o momento fletor atuante na viga for maior do que o valor limite com armadura simples?*
- *Neste caso, é melhor aumentar as dimensões da viga ou usar uma armadura dupla?*
- *Qual a função da armadura de compressão na viga?*

Texto 3 - Excentricidade de segunda ordem em pilares de concreto armado

Quando um pilar médio é carregado por uma força normal N_d , ele pode se deformar (fig.1), aparecendo um momento de segunda ordem M_{2d} igual ao produto da força N_d pela deformação y :

$$M_{2d} = N_d \cdot y$$

- Como esta deformação do pilar deve ser calculada?
- Este momento de segunda ordem pode ser significativo nas estruturas de edifício?

A excentricidade de segunda ordem, definida como a deformação máxima do pilar, pode ser calculada por um método simplificado recomendado pela norma NBR-6118 quando o índice de esbeltez λ estiver entre 40 e 80.

- O que deve ser feito quando este índice de esbeltez não estiver neste intervalo?
- Quais as simplificações utilizadas neste método?

A configuração do pilar deformado é considerada como senoidal (fig.1) e pode ser escrita de acordo com a seguinte equação:

$$y = e_2 \cdot \text{sen}(\pi x / l_e)$$

- É sempre possível considerar a deformação do pilar com a forma senoidal?

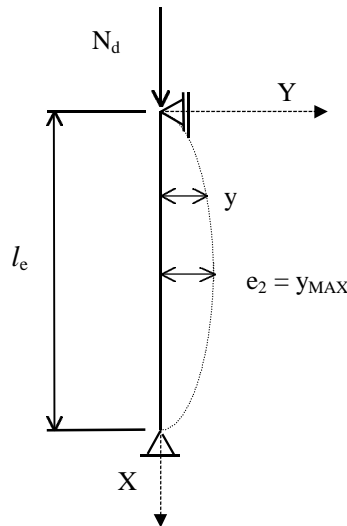


fig.1 - Configuração do pilar deformado

A curvatura do eixo deste pilar deformado pode ser determinada da seguinte maneira: (Como surgiu esta fórmula?)

$$(1/r) = \frac{|y''|}{\dots}$$

$$(1 + y'^2)^{3/2}$$

Considerando que a curvatura pode ser aproximada pela derivada segunda da curva deformada, teremos: *(Como provar que esta aproximação está certa?)*

$$(1/r) \cong |y''|$$

Assim sendo, a curvatura máxima no ponto $x = l_e / 2$ *(Por quê?)* será a seguinte:

$$(1/r)_{\max} = (\pi / l_e)^2 e_2$$

Desta última equação podemos obter a excentricidade de segunda ordem:

$$e_2 = (l_e / \pi)^2 (1/r)_{\max}$$

- *Como determinar a curvatura máxima do eixo do pilar?*
- *Quais os fatores que influenciam a excentricidade de segunda ordem?*

7- Conclusões

O diálogo com os educandos e a problematização são fundamentais para uma educação transformadora. O texto didático questionador pode ser bastante útil para a implantação desta concepção de educação. Esta forma de redigir o texto pode contribuir para a conscientização não apenas dos educandos mas do próprio educador.

Com os recursos da informática e da Internet, é possível tornar o texto didático mais dinâmico e o diálogo pode então ser feito até mesmo em tempo real.

A experiência do autor deste trabalho ao elaborar textos didáticos para os estudantes de engenharia da UFRJ na área de estruturas de concreto armado tem sido muito proveitosa. O presente artigo é também um exemplo prático de um texto questionador.

- *Qual é a sua opinião a respeito deste trabalho?*

8- Bibliografia

- [1] Freire, Paulo - "A Importância do ato de ler", Ed. Cortez, 4ª ed., junho 1983.
- [2] "Técnicas de Redação", 1997, publicação do jornal O Estado de São Paulo
- [3] "Língua Portuguesa - Sistema de Consulta Interativa", 1996, publicação do jornal O GLOBO
- [4] Jaeger, Werner - "Paideia", 1979, Ed. Martins Fontes
- [5] Freire, Paulo - "Extensão ou Comunicação", 7ª edição, 1983, Ed. Paz e Terra.
- [6] Longo, Henrique I. - "O Projeto Estrutural de uma Edificação de Concreto Armado", apostila, 1997.