

## **A leitura e a escrita em disciplinas exatas**

Andréia Spessatto De Maman e Eliana Fernandes Borragini

*andreiah2o@univates.br; eliana@univates.br*

### **Resumo**

*A importância do ato de ler e de escrever é indiscutível em qualquer profissão, porém, para um estudante da área de Engenharia, ser alfabetizado não é o suficiente, é necessário que o sujeito, ao longo de seus estudos, se torne também um ser letrado no que diz respeito às Ciências Exatas. A prática de escrita de relatórios baseada em atividades práticas bem como interpretação de dados é uma proposta que vem sendo desenvolvida nas disciplinas de Física Geral e Fundamentos de Matemática do Centro Universitário UNIVATES. Neste contexto, foi identificado que os estudantes matriculados nestas disciplinas, reconhecem a importância da leitura e da escrita na sua formação, porém é perceptível a dificuldade dos mesmos quanto à escrita de textos acadêmicos. Neste trabalho é apresentado um estudo da visão de futuros profissionais da área de engenharia, enquanto estudantes, sobre a prática de construção e escrita de relatórios, bem como a importância que atribuem à leitura e à escrita na sua formação inicial.*

**Palavras chave:** Relatórios, engenharia, ensino de Ciências Exatas.

## 1. Contexto do relato

Este trabalho se refere ao levantamento realizado com turmas de alunos de semestres iniciais dos cursos de engenharia, sobre sua percepção a respeito do trabalho que vem sendo realizado em disciplinas de Física Geral e Matemática Básica – mais especificamente Fundamentos de Matemática – no Centro Universitário UNIVATES, que consiste em solicitar a produção de relatórios de atividades, com o intuito de promover a leitura e a escrita, bem como o uso de simbologias e de ferramentas matemáticas pertinentes à área das Ciências Exatas e Tecnológicas, para estudantes dos cursos de graduação em engenharia.

O ato de se comunicar bem, independente da área ou da profissão é fundamental para estar inserido em um meio social. Cercados de informações, códigos, figuras, tabelas, gráficos, entre outras formas de expressão, saber ler e escrever não é o suficiente para que o sujeito se torne parte integrante de uma sociedade. Faz-se necessário que ele seja não apenas um ser alfabetizado, mas sim, um ser letrado.

Para Soares há sim uma diferença entre ser alfabetizado e ser letrado.

*Uma pessoa que aprende a ler e a escrever - que se torna alfabetizada - e que passa a fazer uso da leitura e da escrita, a envolver-se nas práticas sociais de leitura e de escrita - que se torna letrada - é diferente de uma pessoa que ou não sabe ler e escrever - é analfabeta - ou, sabendo ler e escrever, não faz uso da leitura e da escrita - é alfabetizada, mas não é letrada, não vive no estado ou condição de quem sabe ler e escrever e pratica a leitura e a escrita. (SOARES, 1999)*

O letramento vai além do ato de simplesmente ler ou escrever. Um cidadão letrado cultiva e exerce práticas sociais que utilizam a escrita e a observação e, além de disso, sai da escola apreciando e entendendo o papel das ciências na natureza e o seu papel na sociedade (SOARES, 1999).

Pesquisas recentes (HEINIG & RIBEIRO, 2011) postulam que a relação entre a atuação no campo das engenharias e leitura/escrita está cada vez mais acentuada. Embora as pessoas pensem na atuação dos engenheiros em atividades puramente exatas, a leitura e a escrita têm se mostrado cada vez mais presente em suas práticas formais.

As oportunidades de emprego nesta área aumentam a cada dia, porém a formação destes profissionais é uma preocupação, pois, segundo o diretor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e coordenador do Conselho Tecnológico do Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo, José Roberto Cardoso, em entrevista a radio CBN em 26 de Julho de 2010, há falta de engenheiros qualificados para ocuparem as vagas disponíveis, pois, dos mais de 30 mil engenheiros formados anualmente, apenas um quarto possui formação adequada. Dentre os diversos problemas relatados nessa entrevista, um deles é a dificuldade dos engenheiros formados em redigir textos nos testes de seleção realizados, quando se candidatam às vagas disponíveis.

O problema não é apenas no ato de ler e escrever um texto, mas nas habilidades de codificação, na expressão, na clareza e na exposição das ideias. Mais do que escrever, é preciso que o sujeito construa sentidos. É visando a auxiliar os futuros profissionais dessa área que vem sendo utilizada e aperfeiçoada essa metodologia nas disciplinas de Fundamentos de Matemática e Física Geral.

## 2. Detalhamento das atividades

A metodologia que vem sendo utilizada consiste basicamente em atividades práticas, acompanhadas de relatório escrito, realizadas em laboratório. Estas atividades são desenvolvidas com o intuito de despertar o interesse e a criatividade, assim como a curiosidade do aluno diante de uma determinada situação. Para tanto são exploradas atividades que nos levam a construção de um modelo matemático, porém isso é construído ao longo do processo pelos próprios alunos. Para cada uma das atividades desenvolvidas é solicitada a entrega de um relatório escrito. O objetivo do relatório é que os alunos, futuros profissionais da área da engenharia, tenham um contato mais próximo com a leitura, a escrita e a interpretação de dados, apropriando-se também da simbologia matemática, tendo em vista que em sua grade curricular obrigatória não há disciplina específica de Língua Portuguesa.

Este estudo se refere à análise das atividades que vêm sendo desenvolvidas durante o primeiro semestre do corrente ano, porém esta é uma forma de trabalho que já vem se desenvolvendo na instituição, na área de Física Geral e Matemática Básica há mais tempo.

As aulas práticas são desenvolvidas em grupo. Cada grupo de alunos é responsável pela organização da atividade e pela forma como a coleta de dados ocorre. Como estas atividades são, em maioria, investigativas e não comprovativas, a análise de dados é guiada por um roteiro composto por questões pertinentes ao conteúdo a ser explorado. É solicitado aos grupos de trabalho que, a partir do desenvolvimento da tarefa e das reflexões realizadas ao serem respondidas as questões, seja elaborada uma conclusão que deve auxiliar, posteriormente, a organização da aprendizagem formal dos conteúdos trabalhados. É preciso sistematizar os procedimentos e as relações matemáticas, bem como atribuir-lhes significado, para ser capaz de propor um conjunto de conclusões pertinentes à atividade desenvolvida. Desta forma espera-se promover a autonomia do aluno, tornando-o agente ativo no processo de aprendizagem. Ao final de cada aula prática deve ser entregue um relatório, cujos passos foram definidos conjuntamente entre a turma e o(a) professor(a) da disciplina.

A partir da socialização de conceitos, foi definido que relatório é um documento em que são descritos os passos de uma atividade, de maneira detalhada e completa, clara e objetiva de modo que, se uma pessoa alheia à situação lê o documento, deve compreender plenamente a atividade desenvolvida. É preciso também que o documento contenha análise e emissão de opiniões, reflexões e conclusões a respeito da tarefa realizada. O mesmo deve ser redigido de forma impessoal, utilizando a voz passiva no tempo passado. É claro que existem diversos modelos de relatório, todos com validade de formato e conteúdo pertinentes, assim foi preciso elencar alguns tópicos essenciais para a organização do documento, no contexto do trabalho de sala de aula desejado. São eles:

- **Identificação do documento:** deve conter um cabeçalho com informações relevantes de identificação dos participantes do grupo de trabalho: nome da instituição, nome do aluno, data, disciplina.
- **Título:** deve ser conciso e preciso, e explicitar claramente o objeto do estudo realizado.
- **Introdução e objetivos:** Nesse item devem ser explicitados, de forma clara e breve, o(s) objetivo(s) da atividade, o(s) método(s) utilizado(s) e o(s) princípio(s) fundamental(is) em que esse(s) método(s) se baseia(m).
- **Procedimento experimental ou desenvolvimento:** onde se relata, de forma clara e precisa, como foi desenvolvida a atividade. Nesse passo inclui-se ainda a listagem de materiais utilizados.

- **Coleta e análise de dados:** os dados coletados durante a atividade podem ser apresentados sob a forma de tabelas. Também devem constar neste item todas as manipulações de dados e operações realizadas. São incluídas aqui as reflexões orientadas pelas questões propostas no roteiro disponibilizado para guiar a realização da atividade.
- **Conclusão:** os objetivos propostos para a atividade devem ser retomados para verificar, por meio das reflexões e tratamento de dados realizados, se foi possível contemplá-los.
- **Bibliografia:** em geral o relatório é elaborado durante a aula, assim muitas vezes não há consulta a fontes bibliográficas para sua elaboração, mas quando é feito uso de consulta para a realização do trabalho, todas as fontes devem ser citadas ao final do mesmo.

É importante frisar que, como o trabalho prático proposto é do tipo investigativo e não comprobatório, não é pertinente a discussão de erros, desvio padrão e fontes de erro no relatório, visto que, dentro dessa proposta, os modelos serão definidos após a realização da tarefa, com base nos resultados obtidos.

A discussão sobre essas questões é realizada logo após a definição dos modelos físicos e matemáticos, pois os dados e o tratamento de dados obtidos na atividade são comparados com o que seria previsto no modelo proposto. Com boas aproximações, e trabalhando-se com médias, além de serem destacadas imprecisões de procedimentos e medidas, verifica-se que o modelo permite previsões adequadas da realidade.

Cabe aqui salientar que todas as atividades práticas têm sido realizadas em grupo, o que contribui para a discussão e elaboração dos conceitos, para o desenvolvimento da argumentação, para o trabalho em equipe, e consequentemente para a autonomia dos estudantes.

### 3. Análise e discussão do relato

Acredita-se que a produção de relatórios, a partir deste tipo de atividades práticas, possa contribuir de forma mais eficaz para o desenvolvimento da capacidade de argumentação dos alunos, pois, como os modelos matemáticos e científicos não foram previamente formalizados, os alunos têm certa liberdade em propor caminhos explicativos para o que observam e medem o que exige maior organização das ideias e discussões mais efetivas nos grupos de trabalho.

Esta comprovação pode ser constatada em depoimentos dos alunos:

Aluno A: *Muito importante, pois através da leitura é que buscamos novos conhecimentos e conseguimos entender o que precisamos, assim como a escrita, precisamos saber como nos expressar de forma clara e objetiva.*

Aluno B: (...) *importantíssima no nosso ensino, pois não basta saber fazer todos os cálculos e fórmulas se não saber explicá-los com palavras corretas, ou colocar no papel. Boa escrita e boa leitura podem explicar coisas que fórmulas não dizem.*

Aluno C: (...) *devem ter uma escrita correta, como também saber se expressar corretamente na fala.*

Aluno D: (...) *importante nas Engenharias como em qualquer outra área. A informação adquirida coma leitura ajuda na formação de opiniões e conceitos e a escrita é responsável pela melhor maneira de se expressar e mostrar suas ideias.*

Por meio destes resultados, ilustrados nas citações acima, fica evidente que boa parte dos alunos de Engenharia, compreende a importância da linguagem, da escrita e da correta forma de expressão oral. Porém foi identificada a grande dificuldade dos alunos em redigir textos. A forma confusa de expressar as ideias, a organização das frases e a maneira como conjugam os verbos, denotam a inabilidade e inexperiência na produção de textos e quanto esforço é necessário para a produção dos primeiros trabalhos.

Conforme se sucedem as tarefas escritas, que exigem organização de dados e análise de situações, havendo também a necessidade de expressão escrita na realização de tarefas mais corriqueiras, como resolver um exercício apresentando uma explicação para o raciocínio utilizado, percebe-se que a escrita fica cada vez mais natural, e que a linguagem gradativamente se aproxima da acadêmica e formal.

É possível ligar a dificuldade na escrita pré-existente à opção por cursos da área tecnológica, embora neste estudo não se tenha feito nenhum levantamento formal para correlacionar estes dois aspectos. Mesmo que esta correlação existisse, a leitura e a escrita fazem parte do letramento acadêmico de qualquer curso, mesmo que ele pertença à área das Ciências Exatas e Tecnológicas. Neste caso o sujeito é letrado por meio da simbologia e da linguagem técnica e matemática pertinente ao seu contexto de atuação, o que não exclui a leitura, a escrita e a utilização formal da Língua Portuguesa.

#### 4. Considerações finais

É necessário que a boa construção da linguagem escrita e oral, tanto técnica quanto formal, ganhe espaço na formação inicial dos profissionais da Engenharia. É preciso estudar a melhor forma de fazê-lo, seja pela inclusão de disciplinas específicas, o que implicaria em aumentar a grade curricular, ou por meio de tarefas que exijam produção textual nas disciplinas específicas das Ciências Exatas, como a produção de relatórios, por exemplo, que é a opção que se está apresentando neste estudo.

A carreira de engenheiro vem mudando ao longo dos anos e as competências necessárias a estes profissionais têm evoluído significativamente. De acordo com SCHLICHTING & HEINIG (2012) as funções do engenheiro envolvem a boa comunicação com sua equipe como também com órgãos regulamentadores, o que aponta para o domínio tanto da linguagem técnica como formal, conforme fica destacado no recorte abaixo:

*(...) hoje é fundamental que ele tenha algumas habilidades ligadas à leitura e à escrita para que consiga atender à demanda que aparece no país. Além do básico, hoje as empresas buscam o diferente (leitura, escrita, produção de textos), e é esta noção que talvez esteja faltando dentro das salas de aula de Engenharia.*

Este trabalho aponta caminhos possíveis para contribuir com a formação do profissional de Engenharia como um ser letrado em sua área, de maneira que possa compreender melhor o mundo e desempenhar de forma mais efetiva e construtiva o seu papel na sociedade.

## Referências

- HEINIG, O. L. de O. M.; RIBEIRO, G. **O letramento no processo de formação do engenheiro civil**. Atos de Pesquisa em Educação, Blumenau, v. 6, n. 1, p.53-78, abr. 2011. Disponível em: <<http://www.furb.br/atosdepesquisa/>>. Acesso em: 28 maio 2011.
- SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. São Paulo: Autêntica 1999. Texto publicado em periódico “Presença pedagógica”, V.2 n.10, jul/ago, 1996, na seção “dicionário da Educação”.
- SCHLICHTING, T. de S. ; HEINIG, O. L. de O. M. **Práticas de leitura e escrita no espaço das engenharias: novos olhares**. Anais XL Congresso Brasileiro de Educação em engenharia. Belém: UFPA, 2012