

## LIMITES E POTENCIALIDADES DO USO DE TIRINHAS NA CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS CONCEITUAIS EM FÍSICA

Dionei Ruã dos Santos – UNIJUÍ  
Lenir Basso Zanon – UNIJUÍ

Eixo Temático: Processos do ensino e da aprendizagem

### RESUMO

Este trabalho trata de um projeto de pesquisa de mestrado, sobre aulas de Física com uso de Tirinhas de histórias em quadrinhos como estratégia de ensino, em busca de compreender os limites e potencialidades desta ferramenta pedagógica na construção dos aprendizados escolares. A pesquisa de campo será desenvolvida em uma Escola Técnica Estadual em uma turma do curso de Eletrotécnica, na disciplina de Eletricidade. A utilização das Tirinhas nas aulas, que permitirá construir os dados de pesquisa, será organizada de forma a inseri-las no planejamento do ensino durante o período previsto, no qual a previsão é de que estarão sendo abordados conteúdos e conceitos referentes aos circuitos e aos curtos-circuitos. Nossa atenção será voltada à análise dos processos de produção de sentidos aos significados conceituais, por parte dos estudantes. Para isso, serão procedidos registros das falas dos sujeitos (professor e aprendizes) em sala de aula, por meio de gravações em áudio. Trata-se de manifestações no espaço de interação, na aula com uso das Tirinhas. Buscaremos identificar nas falas dos sujeitos em aula movimentos de relação entre conhecimentos cotidianos e conhecimentos científicos mediados na escola, em sua potencialidade para serem usados em explicações sobre os fenômenos/fatos representados no enredo das Tirinhas. Para o processo de construção dos resultados de pesquisa, serão procedidas transcrições das gravações em áudio e, após, sucessivas releituras das mesmas, com vistas à construção de categorias de análise, para o que, será seguido o procedimento metodológico de Análise Textual Discursiva (ATD).

Palavras-chave: Tirinhas. Histórias em Quadrinhos. Ensino de Física.

### 1 INTRODUÇÃO

Planejar uma aula de física em uma sociedade irrigada por constantes avanços tecnológicos e inúmeras fontes de conhecimento, como a internet, a televisão, o cinema, os outdoors, as mídias impressas, e outras; é uma tarefa que instiga a maioria dos professores a pensar na praticidade, na atratividade e na eficácia dessa aula. Nesse sentido, em nossa sociedade observa-se, cada vez mais, a valorização do audiovisual, cujos recursos se multiplicam a cada dia.

Somos constantemente bombardeados com imagens das mais diversas fontes e, ao pensar no ensino, não podemos desprezar esta influência no cotidiano do aluno quando planejamos e desenvolvemos o ensino escolar. A teoria histórico-cultural enfatiza que o desenvolvimento cognitivo do indivíduo (pensamento, linguagem, comportamento, memória)

tem origem em processos sociais, ou seja, as relações sociais se convertem em funções psicológicas através da mediação (VYGOTSKY, 2001).

Ao olhar para o ensino escolar levando em conta o lócus do contexto histórico-cultural do aluno, considero que seria um equívoco utilizar as imagens tal e como estão no cotidiano do aluno, pois “não basta mostrar para os educandos as imagens veiculadas normalmente na sociedade, que são vistas no dia-a-dia pela grande maioria das pessoas, pois elas não educam filosoficamente o indivíduo” (TREVISAN, 2002 p. 39). O que proponho é o uso das Tiras de Histórias em Quadrinhos pensadas epistemologicamente na perspectiva de uma aprendizagem eficaz e significativa do aluno, em que a estratégia se faz presente em todo o processo de produção dessas Tirinhas objetivando a construção de conhecimentos escolares.

Durante minha Graduação sempre ministrei aulas de reforço (aulas particulares) para alunos do ensino médio; e percebia que: se desenhasse a situação, ou o enredo dos exemplos e exercícios, prendia a atenção dos alunos e interessava-os no conteúdo, trazendo clareza a exercícios que eram julgados, por eles, como complexos, difíceis, complicados, etc. Com essa observação, passei a produzir alguns desenhos mais elaborados que traziam em sua estrutura conceitos físicos em meio ao enredo fictício, sempre obtendo muito êxito nos processos de ensino-aprendizagem.

Mais tarde, redesenhei estas ilustrações sob forma, então, de Histórias em Quadrinhos e Tirinhas, que as chamei de Tirinhas Pedagógicas. E me empenhei, voluntariamente, em uma pesquisa qualitativa buscando dados acerca da atuação destas Histórias em Quadrinhos e Tirinhas Pedagógicas quando utilizadas como estratégia de ensino. Pesquisa esta que se transformou em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Acredito que as Histórias em Quadrinhos (HQs) e Tirinhas como recurso pedagógico podem ser importantes no processo de ensino e aprendizagem, quando utilizadas com vigilância. Na pesquisa<sup>1</sup> anteriormente citada, realizada com os alunos, notamos que estes realmente conseguem abstrair conceitos físicos das HQs e Tirinhas. Esta pesquisa indicou vários elementos favoráveis da utilização das Histórias em Quadrinhos e Tirinhas no ensino de Física. Sua forma de construção traz elementos lúdicos e uma linguagem cognitiva que associa imagem e texto, apresentando-se de uma forma familiar ao aluno, acostumado às informações audiovisuais. No âmbito do presente projeto, busca-se entendimentos fundamentados sobre a relação entre essa característica das Histórias em Quadrinhos e

---

<sup>1</sup> Pesquisa realizada como trabalho de conclusão no curso de Física na Universidade Regional do Estado do RS.

Tirinhas e o uso das mesmas no ensino. Tal relação não pode ser vista de forma simplista, sob pena de o ensino em sala de aula permanecer apenas nas dimensões do lúdico ou do familiar.

A Tirinha abaixo (Figura 1) foi utilizada na referida pesquisa em uma avaliação de fim de semestre. As respostas dos alunos construíram dados interessantes, pois cerca de 90 % dos alunos da turma identificaram e relataram a principal característica sobre Circuito Série que constava no enredo da Tirinha: o de dependência.

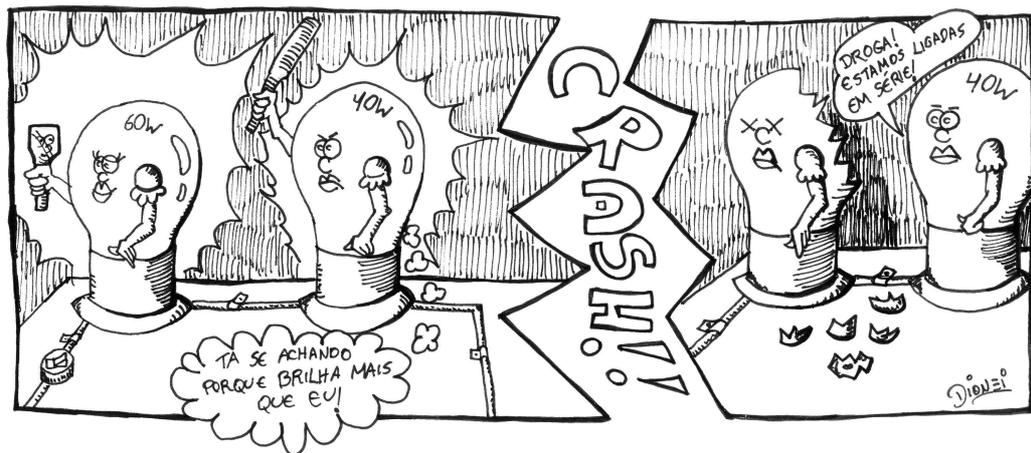


Figura 1 – Tirinha sobre o conteúdo “Circuito Série”

Outra informação relevante a respeito do uso desta mesma Tirinha foi o fato de haver na prova uma questão anterior, prévia e estrategicamente pensada, que enunciava: “Quais as características dos Circuitos Série?”. Somente três alunos relataram a dependência existente nos circuitos série. No entanto, quando analisaram a Tirinha a maioria percebeu esta característica. Isso demonstra que ela os ajudou a pensar e formular uma resposta. E, para alguns alunos que ainda não haviam entendido esta idéia de dependência, a Tirinha os ajudou na construção desse conhecimento na medida em que eles estabeleciam relações importantes, no mesmo momento da prova.

Ainda nesta pesquisa, percebi que as HQs e Tirinhas, devido aos contextos que trazem em seu enredo, chamaram ao debate os conhecimentos cotidianos do aprendiz, que Vygotsky chama de conceitos espontâneos. Os conhecimentos cotidianos são aqueles que o estudante adquire no meio em que vive, a partir de interações entre a família, grupos de amigos, enfim em seu meio social. Ou seja, são conceitos construídos com base na observação, manipulação e vivência direta dos sujeitos e compreendidos como uma construção social, mediada pela interação com o outro (REGO, 1995; MALDANER e ZANON, 2001).

Percebi, também, que as HQs e Tirinhas contribuíram para a verbalização dos conceitos cotidianos na sala de aula, trazidos à tona em seu contexto (concernente ao seu enredo), pois as Tirinhas haviam sido previamente elaboradas repletas de potencialidades de relação com conceitos científicos. Com o presente projeto, busca-se avançar no entendimento de tais relações a partir de pressupostos como o expresso por Vygotsky (2005), de que, no contexto escolar, os conceitos cotidianos passam de elementares a complexos e os conceitos científicos fazem o caminho contrário.

Na presente investigação, a atenção será dirigida para os movimentos de relação entre conhecimentos “...cotidianos-científicos-cotidianos-científicos...”, que também poderiam ser expressos como “...científicos-cotidianos-científicos-cotidianos...”. O aluno pode, primeiramente, perceber o conceito científico ou o conteúdo inserido na tirinha e, no decorrer do contexto, perceber sua potencialidade de “ser usado” em situações cotidianas contextualizadas. Ou o contrário, pode primeiramente expressar seus conhecimentos sobre o enredo da Tirinha e, posteriormente, discutir e refletir sobre seus limites, na relação com outros conhecimentos, em especial, os científicos. De acordo com Vygotsky

[...] o conceito espontâneo da criança se desenvolve de baixo para cima, das propriedades mais elementares e inferiores a superiores, ao passo que os conceitos científicos se desenvolvem de cima para baixo, das propriedades mais complexas e superiores para as mais elementares e inferiores (2001, p.348).

Este movimento dos conceitos permite que eles evoluam em significado. Para Maldaner (2000, p.149),

[...] os conceitos científicos se enriquecem de vivência e concretude indo ao encontro dos conceitos cotidianos, e estes se organizam, adquirindo novos significados, mais generalizantes e menos “pregados” na vivência. [...] este processo somente é possível com a mediação dos instrumentos próprios da escola.

Na referida pesquisa, ficou claro o quanto esse material pedagógico (as HQs e Tirinhas) tem utilização e função no processo da aprendizagem. Com esses pressupostos, busco dar seqüência ao trabalho de pesquisa que foi desenvolvido. Nesse sentido, investigarei os limites e as potencialidades do uso de Tirinhas e HQs para promover processos de construção de significados conceituais, inserindo-as em temáticas contextualizadas no ambiente sócio-cultural dos alunos. A atenção estará direcionada para os conhecimentos, cotidianos ou científicos, expressos pelos sujeitos na sala de aula, ambos recontextualizados na escola.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

O que proponho neste projeto de pesquisa acerca do uso das HQs em sala de aula como estratégia de ensino ecoa em um momento histórico onde o uso da imagem no cotidiano é de uma crescente exponencial. Nele, o imagético vende produtos, transmite informações, seduz, diverte, encanta, atrai e traduz. No entanto, meu objetivo com a pesquisa sobre o uso das Tirinhas no ensino volta-se para construção de conhecimentos escolares, de significados conceituais, observando a movimentação dos conceitos cotidianos e científicos.

A pesquisa de campo será desenvolvida na Escola Técnica Estadual 25 de Julho, em uma turma de primeira etapa do curso de Eletrotécnica, na disciplina de Eletricidade. A utilização das Tirinhas nas aulas, que permitirá construir os dados de pesquisa, será organizada de forma a inseri-las no planejamento do ensino durante o período previsto, no qual a previsão é de que estarão sendo abordados conteúdos e conceitos referentes aos circuitos e aos curto-circuitos.

Nossa atenção principal será voltada à análise dos processos de produção de sentidos aos significados conceituais, por parte dos estudantes, a partir do entendimento de que a aprendizagem escolar possibilita o desenvolvimento das potencialidades humanas. Para isso, serão procedidos registros das falas dos sujeitos (professor e aprendizes) em sala de aula, por meio de gravações em áudio. Tratam-se de manifestações no espaço de interação, na aula com uso das Tirinhas. Buscaremos identificar nas falas dos sujeitos em aula movimentos de relação entre conhecimentos cotidianos e conhecimentos científicos mediados na escola, em sua potencialidade para serem usados em explicações sobre os fenômenos/fatos representados no enredo das Tirinhas.

Para o processo de construção dos resultados de pesquisa, serão procedidas transcrições das gravações em áudio e, após, sucessivas releituras das mesmas, com vistas a construção de categorias de análise, para o que, será seguido o procedimento metodológico de Análise Textual Discursiva (ATD) que abrange as seguintes etapas: unitarização, categorização e comunicação. A primeira etapa envolve a fragmentação do texto escrito com a identificação de unidades de significado, como modo de ilustrar o discurso em tela e validar interpretações por parte do pesquisador. As unidades a serem construídas, de alguma forma, se referem a perspectiva teórico-metodológica que orienta o processo da presente investigação. As unidades de significado serão, por sua vez, agrupadas conforme semelhanças que permitem a categorização. Na etapa da comunicação serão produzidos textos descritivos e interpretativos, para cada uma das categorias construídas.

Na análise dos resultados um dos focos de discussão refere-se ao risco de que as informações imagéticas e verbais oferecidas pelas Tirinhas incorram em obstáculos ao

pensamento científico escolar – que requer níveis elevados de abstração e generalização. Isso, dando atenção aos movimentos de “ir e vir” entre níveis de conhecimento mais abstratos e mais “presos ao concreto”, ou seja, a movimentos de pensamento em direção a um “descolamento” do enredo/contexto da Tirinha, que se constitui num objeto complexo por natureza. Tais movimentos de relação abrangem processos de re-contextualização de conhecimentos científicos e cotidianos.

Assinalado por Sacristán (2000, p. 185) “quando um professor se esforça em comunicar saberes, se produz uma transformação dos mesmos para facilitar sua compreensão por parte dos alunos através das analogias, exemplos, ilustrações, derivações práticas, etc.” Lopes (2007) analisa estas transformações enfatizando tratar-se de um trabalho duplo, de didatização e axiologização, ou seja, quando se reflete acerca de um conhecimento científico empenhando-se em didatizá-lo, os saberes incorporam determinados valores sociais.

Em síntese, o professor necessita refletir e analisar os conhecimentos que vai mediar, na perspectiva de compreender os processos de construção de conhecimentos pelo estudante, detendo-se com ênfase às relações entre conhecimento escolar e conhecimento científico, “no sentido de transformar as práticas pedagógicas, visando à socialização de diferentes produções culturais direcionadas ao desenvolvimento de relações sociais não-excludentes.” (LOPES, 2007, p. 201).

A filosofia de Bachelard acerca do progresso da ciência, é a de que a ciência se constrói com revoluções e não evoluções; devendo haver rupturas entre os conhecimentos do senso comum e os conhecimentos científicos. A cautela quanto ao uso de imagens, é justamente para não reforçar estes obstáculos epistemológicos: ao invés de corretamente colocar em crise os conhecimentos cotidianos, erroneamente avigorá-los impossibilitando a construção do conhecimento científico.

Por mais que se faça, as metáforas seduzem a razão. São imagens particulares e distantes que, insensivelmente, tornam-se esquemas gerais. Uma psicanálise<sup>2</sup> do conhecimento objetivo deve pois tentar diluir, senão apagar, essas imagens ingênuas. Quando a abstração se fizer presente, será a hora de *ilustrar* os esquemas racionais. Em suma, a intuição primeira é um obstáculo para o pensamento científico; apenas a ilustração que opera depois do conceito, acrescentando um pouco de cor aos traços essenciais, pode ajudar o pensamento científico. (BACHELARD, 2002, p. 84)

O autor critica austeramente a utilização de imagens ingênuas na ciência – ou na sala de aula, mas não refuta a utilização de imagens e metáforas. Em seu tempo, o autor referia-se ao uso da ilustração por meio de imagens após abordagens sobre os conceitos. Outras

---

<sup>2</sup> O termo psicanálise utilizado por Bachelard distingue do significado utilizado por Freud.

proposições no âmbito da temática do uso pedagógico de HQs são também expressa na literatura, a exemplo do entendimento de que os quadrinhos

Tanto podem ser utilizados para introduzir um tema que será depois desenvolvido por outros meios, para aprofundar um conceito já apresentado, para gerar uma discussão a respeito do assunto, para ilustrar uma idéia, como uma forma lúdica para tratamento de um tema árido ou como contraposição ao enfoque dado por outro meio de comunicação. (VERGUEIRO, 2010, p. 26)

Esses também são aspectos problemáticos a serem objetos de estudo na presente investigação, com atenção, também, a dimensões como a da representação, da tradução, entre outras, ao invés da mera ilustração. Partimos do pressuposto de que cabe ao professor o papel fundamental de estabelecer estratégias adequadas em seus planejamentos e práticas docentes para atingir os objetivos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem típico ao ensino escolar.

Para Vygotsky (2001), a significação é a implicação que o signo produz naquilo que está no contexto. Por exemplo, algo que tem algum significado para a população que vive numa determinada região, pode não significar nada para outras pessoas de origens e locais diferenciados, com culturas diferentes. Os signos estão diretamente relacionados às interações e aos aspectos histórico-culturais de determinada comunidade.

Na escola, o estudante se apropria de novas palavras (signos), internaliza novos conceitos de forma transformadora, o que lhe possibilita construir novas formas de explicação sobre situações da realidade comum. Se ele consegue usar o novo conceito em um novo contexto, isso significa que ele atingiu um estágio no amplo e sistemático processo de significação conceitual, o qual, já potencializa novas aprendizagens. Dessa forma, trata-se de um aprendizado capaz de potencializar o desenvolvimento humano, um desenvolvimento que “não é a simples continuação direta de outro, mas ocorre uma mudança do próprio tipo de desenvolvimento do biológico para o histórico-social” (VYGOTSKY 2001, p. 149).

Segundo Vergueiro (2007), o desenvolvimento das ciências da comunicação e dos estudos culturais, principalmente nas últimas décadas do século XX, fez com que os meios de comunicação passassem a ser encarados de maneira menos apocalíptica, procurando analisá-los em sua especificidade e compreender melhor o seu impacto na sociedade. Isto ocorreu com todos os meios de comunicação, como o cinema, o rádio, a televisão, os jornais etc. Inevitavelmente, também as histórias em Quadrinhos passaram a ter um novo status, recebendo um pouco mais de atenção das elites intelectuais e passando a ser aceitas como um elemento de destaque do sistema global de comunicação e como uma forma de manifestação artística com características próprias.

Vergueiro (2007) aponta vários motivos que levam as Histórias em Quadrinhos a terem um bom desempenho nas escolas, possibilitando resultados muito melhores do que aqueles que se obteria sem elas. O primeiro, dos motivos que ele enumera, diz-se ao fato de os estudantes quererem ler os quadrinhos. Há décadas as histórias em Quadrinhos fazem parte do cotidiano de crianças e jovens, sua leitura sendo muito popular entre eles. Então, os alunos não demonstram qualquer sinal de resistência a este recurso pedagógico. Pelo contrário, como foi apontado na pesquisa anteriormente relatada, os alunos demonstram entusiasmo e interesse colocando-se propensos a uma participação mais ativa nas atividades de aula.

O segundo, dos motivos, apontados por Vergueiro (2007), refere-se que palavras e imagens, juntos, ensinam de maneira mais eficiente. A interligação de texto com a imagem, existente nas HQs, potencializa a compreensão de conceitos de uma forma que qualquer um dos códigos (ou signos), isoladamente, teria dificuldades para alcançar.

O aluno passa, então, a produzir novos significados aos conceitos contextualizados, por meio das interlocuções com os signos da HQ. No entanto, os significados serão internalizados de acordo com as peculiaridades de cada indivíduo. Portanto, os signos estão diretamente relacionados às interações, aos aspectos histórico-culturais de determinada comunidade.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As HQs que serão utilizadas nesta pesquisa – assim como as que foram utilizada na pesquisa anterior – serão todas produzidas especificamente, ou seja, não serão utilizadas Histórias prontas, de personagens já conhecidos. O seu enredo será elaborado com os conceitos científicos em conjunto com as discussões de seus aspectos históricos, étnicos, políticos e socioeconômicos procurando atender aos objetivos da disciplina.

A teoria histórico-cultural explica a aprendizagem e o desenvolvimento humano como fenômenos mediados semioticamente, com ênfase particular para a palavra (signo). Assim os estudantes sempre devem estar em atitude ativa nos processos do aprender, diferente do que tradicionalmente se observa: os aprendizes em atitude passiva. A teoria, desenvolvida por Vygotsky, defende que o desenvolvimento humano se dá na relação mútua do sujeito com a natureza, mas com a emergência da consciência, sendo o que caracteriza o humano e que é social e cultural. Ao, intrinsecamente, fazer parte da natureza, o sujeito age sobre ela e a transforma em objeto da sua ação. O desenvolvimento dos processos mentais superiores, portanto, não resulta somente dos processos de maturação biológica, determinada por leis

naturais, mas também do compartilhamento de consciências, determinado por leis históricas. A teoria, portanto, põe em evidência os processos mediados em determinados contextos, permitindo aos sujeitos agir sobre os fatores sociais, culturais e históricos, bem como sofrer a ação destes, sem romper as conexões entre a dimensão biológica e a simbólica que os constituem (SCHROEDER 2007).

Uma das abordagens de Vygotsky refere-se a linguagem metacognitiva da aprendizagem, isto é, aos processos mentais que envolvem a utilização dos conceitos como instrumentos para a interlocução com a realidade, a partir de conceitos já significados. A linguagem para a internalização de conceitos no processo da aprendizagem, no plano psicológico individual, se dá através de signos.

Vygotsky confere aos processos de ensino um importante papel na aquisição dos conceitos científicos. A aprendizagem leva o estudante em direção a uma percepção generalizada, aspecto importante para que este possa se conscientizar dos próprios processos mentais: *“a consciência reflexiva chega à criança através dos portais dos conhecimentos científicos”* (VYGOTSKY, 2005, p.115).

Com todos estes pressupostos, ainda queremos dar ênfase para o papel mediador imprescindível do professor nas salas de aula. Não é o uso das Tirinhas, mas ele em si, que assegurará o desenvolvimento de aprendizados escolares significativos e relevantes aos estudantes; nenhuma estratégia de ensino reduzirá o grau de complexidade do ensino dos conteúdos/conceitos escolares, por isso, reitera-se a função imprescindível do professor, a de mediar o acesso pedagógico aos conhecimentos científicos na escola.

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A formação do Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002.

LOPES, A. C. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MALDANER, Otavio Aloísio; ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma Organização do Ensino que Extrapola a Formação Disciplinar em Ciências. In: **Espaços da Escola**. Ano 11, n. 41. Ijuí: Unijuí, 2001.

REGO, Tereza Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.

SACRISTÁN, J. GIMENO, **O currículo: uma reflexão sobre a prática**; trad. Ernani F. da Rosa – 3. Ed – Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SCHROEDER, Edson. **Conceitos Espontâneos e Conceitos Científicos: O Processo da Construção Conceitual em Vygotsky.** Dissertação. Blumenau: FURB, 2007.

TREVISAN, A. L. **Pedagogia das imagens Culturais: da formação cultural à formação da opinião pública;** Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Como Usar as Historias em Quadrinhos na sala de aula.** 3 ed. São Paulo: Contexto, 2007.

VYGOTSKY, Lev S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem.** 1 ed. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.