



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

## **SABERES DIDÁTICOS E DISCIPLINARES SOB A ÓTICA DE CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Juliana Pinto Viecheneski – Instituto Federal do Paraná – Campus Irati

Rodrigo Viecheneski – SENAC/PR

Nadja Regina Sousa Magalhães – Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Canoinhas

Lucas Martini – Universidade Federal do Paraná

Ana Paula Domingos – SENAC/PR

Clayton Kossoski – SENAC/PR

### **RESUMO**

Neste painel apresentamos uma discussão sobre saberes didáticos e disciplinares, tecendo conceitos considerados centrais para a didática a partir da pedagogia proposta por Herbart. Partimos da fundamentação teórica e metodológica da Análise de Discurso, na linha franco-brasileira pautada em Orlandi, para produzir sentidos que corroborem para a construção de discussões profícuas no campo didático. Os principais resultados sinalizam o pioneirismo de Herbart em torno do conceito de interesse e proposições formativas de um educador que demanda maior reflexão e pesquisa. Apresentamos, também, os resultados de duas investigações realizadas no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. A primeira versa sobre práticas de ensino desenvolvidas com o objetivo de favorecer a alfabetização científica e tecnológica (ACT) e a inclusão de uma estudante surda, em um Curso Técnico em Informática. Fundamentados nas discussões da ACT e nos princípios da educação inclusiva, as práticas de ensino contribuíram para a aprendizagem dos estudantes, no âmbito da disciplina de Fundamentos e Suporte Técnico, e para a inclusão da estudante surda no espaço educacional. Partindo-se dos pressupostos epistemológicos da educação CTS e de uma abordagem contextualizada de tecnologia, o segundo texto apresenta os resultados de uma pesquisa-ação realizada em um Curso Técnico em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Os resultados apontam que a promoção de um ambiente dialógico, aliado a uma abordagem contextualizada, na qual as dimensões sociais da tecnociência são discutidas criticamente, configura-se um caminho promissor para o ensino de tecnologia e para a formação de profissionais críticos, éticos e conscientes da sua responsabilidade social.

**Palavras-chave:** Pedagogia, Inclusão, Ciência-Tecnologia-Sociedade.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

## INTERDISCURSO DIDÁTICO E DISCIPLINAR ACERCA DE UMA CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA: DO RECONHECIMENTO AO PROGRESSO

Lucas Martini – Universidade Federal do Paraná  
Nadja Regina Sousa Magalhães – Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Canoinhas  
Juliana Pinto Viecheneski – Instituto Federal do Paraná – Campus Irati  
Rodrigo Viecheneski – SENAC/PR

### RESUMO

O presente texto versa sobre saberes didáticos e disciplinares, tecendo conceitos entendidos como centrais para a discussão em torno do impasse pedagógico atual. Partimos do objetivo de produzir sentidos considerados centrais para a didática a partir da pedagogia proposta por Herbart (1946, 2014) que ressoa de forma interdiscursiva ao longo da história. A retomada deste autor acontece não somente pelo seu pioneirismo em uma esfera pedagógica, demarcada como tradicional, mas também, como uma oportunidade de amadurecer uma discussão em torno desta perspectiva fortemente rejeitada pelo movimento do escolanovismo e, contrariamente, fortemente incidente na realidade das escolas brasileiras. A pesquisa acompanha a seguinte questão diretriz: Quais enunciados e deslizamentos podem ser compreendidos a partir da Antologia de Herbart (1946) e da Pedagogia Geral (2014)? Para atingir esta proposição, utilizamos da Análise de Discurso franco-brasileira pautada em Orlandi (2007, 2017, 2020) para a construção de enunciados que corroborem com a discussão no campo didático. Dentre os resultados, se destacam o pioneirismo em torno do conceito de interesse e de proposições que visam uma educabilidade provida por um educador que carece de reflexão e pesquisa, distante de processos pedagógicos pautados na punição.

**Palavras-chave:** Pedagogia, Interdiscurso, Historicidade.

### INTRODUÇÃO

Em latim, o tempo marcado (*tempus*) tem uma relação com o “evo” (*aevum*), que é o tempo contínuo. O tempo é que marca o “evo”. A definição do tempo medieval (em São Tomás) é *numerum motus secundum prius et posterius*, ou seja, o número do movimento segundo o que vem antes e depois (*medioevo* = evo médio). (ORLANDI, 2007, p. 25)

A epígrafe retrata a relação da Análise de Discurso (AD) estabelecendo um comparativo coincidente em torno da palavra e do silêncio. Enquanto a palavra surge no contínuo significativa ela marca, segmenta e distingue o silêncio em sentidos discretos, estabelecendo um ritmo no significar que aponta para o movimento entre silêncio e linguagem (ORLANDI, 2007).

Em meio ao *tempus* e suas diversas demarcações teóricas no campo didático e disciplinar ao longo do *aevum*, proponho o olhar para um recorte específico (*medioevo*) demarcado pelo alemão Johann Friedrich Herbart (1776-1841), reconhecido como um dos maiores nomes quando o assunto é Pedagogia tradicional - frequentemente presente em

discussões da Educação. Este olhar é direcionado pelo objetivo de produzir sentidos considerados centrais para a didática a partir da pedagogia proposta (*tempus*) por Herbart (1946, 2014) ao longo da história (*aevum*), acompanhado da seguinte questão diretriz: Quais enunciados e deslizamentos podem ser compreendidos a partir da Antologia de Herbart (1946) e da Pedagogia Geral (2014)?

Para dar cabo desta proposta, realizo a análise a partir da AD em Orlandi.

A primeira obra analisada é denominada de Antologia de Herbart (1946) que constitui uma série de trechos compilados e organizados por Lorenzo Luzuriaga, pessoa engajada em estudos em torno de Pestalozzi e Rousseau, referenciais diretos de Herbart. Esta obra foi construída em espanhol, da qual promovemos a tradução ao longo de nossa sistematização e análise.

A segunda obra, denominada de Pedagogia Geral, foi escrita diretamente por Herbart, originada de 1806, da qual utilizo uma versão traduzida para o português de Portugal por Ludwig Scheidl e republicada em 2014. Esta obra constitui uma obra segmentada em três livros, são eles: Livro primeiro: A finalidade da educação. Sentido geral; Livro segundo: A multiplicidade do interesse; Livro terceiro: Fortaleza do caráter moral.

Conforme aponta Luzuriaga (1946), as ideias de Herbart têm o mérito de elevar a pedagogia para uma esfera científica, ou ao menos, aos estudos científicos em uma esfera acadêmica, devido à sua fundamentação filosófica e sistemática nunca vista anteriormente.

A retomada deste autor acontece não somente pela sua relevância em uma esfera pedagógica demarcada como tradicional, mas também, como uma oportunidade de amadurecer uma discussão em torno desta perspectiva pedagógica fortemente rejeitada pelo movimento do escolanovismo conjuntamente com boa parte do movimento acadêmico e, contrariamente, fortemente incidente na realidade das escolas brasileiras.

Não se trata de uma retomada do mesmo pelo mesmo. Esta investigação toma como base a abordagem pedagógica em sua via histórica, reconhecendo os eventos e concepções como estruturantes do interdiscurso pedagógico contemporâneo.

Esta retomada possibilita reconhecer e endereçar elementos conceituais que corroboram para a construção de discussões profícuas para aspectos didáticos e disciplinares. Tratamos de uma investigação daquilo que foi, fortemente, deixado de lado para poder, com otimismo, avançar, pensar diferente, partir do mesmo, do rejeitado, para aspirar o diferente.

**METODOLOGIA**

O cerne da pesquisa é proposto a partir da fundamentação teórica e metodológica da Análise de Discurso (AD) na linha franco-brasileira desenvolvida por Eni de Lourdes Puccinelli Orlandi. O próprio estabelecimento do termo Análise de Discurso a partir da preposição **de** sugere uma relação-sentido que tem como foco a análise de um discurso que não é único ou regular, isto é, não é unificado de forma independente. Ao longo do texto sigo utilizando esta preposição em diversos momentos, atravessado pela mesma intenção de relação-sentido.

A análise deste(s) discurso(s) perpassa pela constituição de uma “memória” (ORLANDI, 2012, p. 29) intrínseca ao discurso, estabelecendo aspectos interdiscursivos que podem ser definidos como “[...] aquilo que fala antes, em outro lugar, independente. Ou seja, é o que chamamos de memória discursiva: o saber discursivo que torna possível todo dizer e que retorna sob a forma do pré-construído, [...]” (ORLANDI, 2012, p. 29).

Nesta linha, pensar aspectos da didática no interdiscurso é buscar por aquilo que o antecede, estrutura e torna possível seu funcionamento, em uma dinâmica que envolve política, história e sociedade que nos leva, inclusive, conforme Alves (2013), a legitimação do currículo por disciplinas como um produto histórico oriundo da necessidade burguesa que está suscetível, de forma conjunta, a possibilidade de desaparecer em momentos futuros - trata-se do reconhecimento da eventual provisoriedade do cotidiano.

Sob a ótica de Orlandi (2012, 2017), o Discurso diferencia-se da mensagem como transmissão de informação, compreendendo a língua para além de um código a ser decodificado. Trata-se de um processo de significação, de identificação do sujeito, de argumentação, de subjetivação, de construção da realidade, de incompletude, dentre outros. Compreendendo que “a linguagem serve para comunicar e para não comunicar. [...] . Daí a definição de discurso: o discurso é o efeito de sentidos entre locutores.” (ORLANDI, 2012, p. 19).

Esse discurso, na perspectiva da autora, é tomado a partir da relação de sentidos, e sob essa noção, todo discurso está relacionado com outros discursos, abordando esse(s) discurso(s) para um processo discursivo amplo e contínuo. Segundo Orlandi (2012, p. 37), “não há, desse modo, começo absoluto nem ponto final para o discurso. Um dizer tem relação com outros dizeres realizados, imaginados ou possíveis”.

É por esta relação com o interdiscurso que acreditamos que a retomada de sentidos em torno da pedagogia tradicional venha a reverberar de forma pertinente em torno de discussões projetadas para a didática.

Sobre a incidência do interdiscurso, “ele se apresenta como séries de formulações que derivam de enunciações distintas e dispersas que formam em seu conjunto o domínio da memória.” (ORLANDI, 2007, p. 87-88). A autora ainda destaca que esta abordagem do interdiscurso nos leva a uma duplicidade: “O que desposui o sujeito é o que ao mesmo tempo torna o seu dizer possível; é recorrendo ao já-dito que o sujeito ressignifica. E significa.” (ORLANDI, 2007, p. 88).

Conectado à ideia dos assujeitados como produtores de conhecimento, a interdiscursividade nos leva a uma incompletude do conhecimento produzido, isto é, a “algo que não se fecha.” (ORLANDI, 2020, p. 11). Envoltos por um saber discursivo (memória) e uma relação histórica que formulam uma “memória histórica” (ORLANDI, 2020, p. 15) permeada por relações com a exterioridade.

Pensar a identidade dos discursos que determinam a didática “no espaço que vai da constituição dos sentidos (o interdiscurso) à sua formulação (intradiscurso) intervém a ideologia e os efeitos imaginários.” (ORLANDI, 2020, p. 30). Esta delimitação expande a complexidade do conceito ao posicionar o interdiscurso como um elemento que interfere diretamente no movimento de interpretação e elaboração dos discursos em suas mais variadas formas, promovendo uma influência que antecede à própria formulação (intradiscurso) materializada do discurso.

Entro aqui em uma delimitação histórica que utiliza das formações discursivas que são constituídas, a partir da perspectiva de Orlandi (2007), pelo acionamento de diferentes regiões do interdiscurso (memória) e que refletem peculiaridades ideológicas oriundas dos locais ocupados pelos sujeitos. Estas formações usufruem do interdiscurso como memória estruturante da repetição (paráfrase) que dá espaço para o intradiscurso produzir novos sentidos (polissemia), ainda que influenciado pela sua memória discursiva (interdiscurso). Neste movimento, as regiões que estruturam as formações discursivas são desigualmente acessíveis aos diferentes locutores (ORLANDI, 2007).

Pensar o interdiscurso a partir dos efeitos do já dito, nos conduz, por contrapositiva, ao lugar do silêncio. “Também nesse caso podemos dizer que é o silêncio que trabalha os limites do já-dito no interdiscurso. Sem deixar de considerar que a relação silêncio-interdiscurso é bastante complexa.” (ORLANDI, 2007, p. 88). A autora ainda destaca que esta relação



complexa se dá por uma espécie de relação mútua entre a memória discursiva e o seu silenciamento. Em outras palavras, ao estabelecer o já-dito (interdiscurso), definimos conjuntamente, pela ausência, aquilo que será silenciado. Trata-se de uma seleção: se dizemos alguma coisa sobre algo, a partir de uma perspectiva, implicamos no silenciamento de outra. "Com efeito, é preciso observar que a noção de interdiscurso poderia absorver a de silêncio, pois pode ser visto como coincidindo com o já-dito. Nesse caso, criar-se-ia a ilusão de que no silêncio não há o que se dizer, só o já-dito". (ORLANDI, 2007, p.88-89).

Ao longo da análise utilizamos de deslizamentos e enunciados elaborados pelo dispositivo da metáfora. A metáfora, para Orlandi (2012), é entendida por meio do deslizamento de uma palavra por outra, na prática, “fala-se a mesma língua, mas se fala diferente.” (ORLANDI, 2020, p. 83).

O limite para a construção deste dispositivo se estabelece na perspectiva de que “a linguagem é um sistema de relações de sentido, onde a princípio, todos os sentidos são possíveis, ao mesmo tempo em que a sua materialidade impede que o sentido seja qualquer um.” (ORLANDI, 2020, p. 19)

## REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo em vista que “a didática, enquanto área da pedagogia, estuda o fenômeno ensino.” (PIMENTA, 1997, p. 10) apresentamos uma sistematização em torno de conceitos que corroboram para o endereçamento de uma memória (interdiscurso) em contextos sócio-teóricos/históricos.

Conforme Pimenta (1997) a educação é móvel de forma histórica, transformada constantemente pela relação humana.

Em meio a esta transformação é necessário o reconhecimento da prática de ensino atual em sua materialidade histórica.

Esta lente esbarra em uma dualidade fortemente presente nos dias atuais, a saber:

A pedagogia do tipo “tradicional” acomoda bem os princípios de desempenho e concorrência, na condição de não perturbarem muito as referências culturais estabelecidas, mas ela é concebida como uma pedagogia antidesejo. A nova pedagogia valoriza o desejo e atente a lógica social atual com relação a questões como criatividade, inovação, trabalho em equipe, mas ela entra rapidamente em tensão com as exigências generalizadas de desempenho e concorrência (CHARLOT, 2020, p. 63).

Caminhando na mesma direção que predomina boa parte do movimento acadêmico, em contraposição à pedagogia tradicional, propomos um olhar para o fenômeno de ensino determinado como uma herança cultural, entendendo que, ainda que rejeitada, a pedagogia tradicional apresenta uma série de conceitos não explorados que podem corroborar para o aprimoramento do ensino.

O que leva à necessidade de se efetuar um balanço crítico, histórico-prático, da gênese das ciências da educação, explicitando suas vinculações com os contextos em que desenvolvem suas investigações e o seu vigor teórico-metodológico, bem como a fertilidade que tem possibilitado à prática social da educação, enquanto ciências que pesquisam sobre a educação. (PIMENTA, 1997, p. 10)

Adentrando neste balanço encontramos uma série de pedagogos, dos quais, se destaca “[...] Johann Friedrich Herbart (1766-1841), pedagogo alemão que teve muitos discípulos e que exerceu influência relevante na Didática e na prática docente” (LIBÂNEO, 2006, p. 60).

Reconhecendo a sua relevância,

As idéias pedagógicas de Comênio, Rousseau, Pestalozzi e Herbart - além de muitos outros que não pudemos mencionar - formaram as bases do pensamento pedagógico europeu, difundindo-se depois por todo o mundo, demarcando as concepções pedagógicas que hoje são conhecidas como Pedagogia Tradicional e Pedagogia Renovada. (LIBÂNEO, 2006, p. 61)

Observando a forte difusão do pensamento tradicional, apresentamos na seção seguinte, conceitos que são considerados centrais para pensarmos a materialidade histórica dos processos de ensino atuais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para Herbart (1946, p. 21, tradução nossa) a grande questão considerada central para demarcar um professor de qualidade ou não é: “Como ele cultiva os conhecimentos?”. Ao utilizar a preposição **como** o autor aponta e centraliza o papel docente na direção do método didático posicionando este fator como um dos princípios direcionadores da teoria, aliado a ideia de cultivo, que presume a construção gradativa dos conhecimentos no momento de ensino, sustentando a seguinte construção:

I. Enunciado: A formação pedagógica caminha para o método didático de cultivo.

Para Herbart (1947), pensar a ausência de método didático conjunta a sua expansão em um âmbito teórico, posiciona um fenômeno da experiência pela experiência que promove

longevos docentes que marcham sempre pelos mesmos caminhos junto a seus pares, reduzindo cada vez mais o seu horizonte mental, sem se dar conta de que um(a) jovem docente pode autenticamente promover uma prática efetiva que se distancia de antigos e questionáveis métodos. Aqui temos a demarcação histórica de um *tempus* que impulsiona o seguinte:

- II. Enunciado: Ensinar exige especificidade teórica para a ampliação da capacidade pedagógica.

Adentrando no processo formativo, para Herbart (1946), a formação do educador acontece

Através da reflexão, da meditação, da pesquisa, a ciência deve preparar o educador não tanto para suas ações futuras, em casos isolados, mas sim para que ele mesmo, seu espírito, sua inteligência e seu coração possam apreender, compreender, perceber e julgar os fenômenos que o aguardam e a situação em que ele se encontra. (HERBART, 1946, p. 22, tradução e grifo nosso)

O autor menciona uma formação docente permeada por atravessamentos de uma construção identitária provida de sagacidade, com um aporte que possibilite a ampliação de seu horizonte tátil, desmistificando a ideia de um método pragmático. Atravessado por sentidos emergentes deste posicionamento, apresento novas construções que demarcam a formação de professores sob a ótica desta pedagogia tradicional:

- III. Enunciado: A formação de professores demanda uma construção identitária sagaz para a **apreensão, compreensão, percepção e julgamento** dos processos educativos.

Faço a construção do enunciado a partir da citação direta de Herbart, enquanto o deslizamento a seguir (III) promove a expansão dos quatro verbos destacados (II) para a sistematização de uma estrutura de funcionamento visada para a identidade docente sob perspectiva herbartiana.

- IV. Deslizamento: Ser professor demanda conhecimento para o **reconhecimento** dos eventos educativos, seguido de uma **interpretação coerente**, alinhavado com **percepções e conexões** que lançam a **deliberação** de um posicionamento para o cultivo de conhecimentos.

Este processo identitário contempla o discernimento para que o docente tenha domínio da diferenciação entre disciplina e capacidade cognitiva, grosseria e malícia (HERBART, 2014). Na relação entre professor e aluno, “o educando deve, especialmente, contar aqui com uma atenção amável para com as suas opiniões, sem severa censura nem com um vivo louvor.” (HERBART, 2014, p. 126).

A visão de aluno é demarcada fortemente a importância da separação do juízo de valor associado ao comportamento e a capacidade cognitiva. “[...], seus alunos irão desorientar e assustar você diariamente com enigmas incríveis”. (HERBART, 1946, p. 22, tradução nossa). Aproveito este cruzamento de visões entre educador e aluno para lançar a próxima construção:

- V. Enunciado: O educador idealizado é caracterizado pela realização de estratégias de ensino que promovam a aprendizagem respeitando a devida liberdade e individualidade de seus alunos.

Esta demarcação da figura docente explícita no enunciado IV é recorrente e reforçada pelo seguinte trecho:

Se, pelo contrário, conhecer os pontos essenciais, os fundamentos da sua tarefa, se conhecer os traços básicos das boas ou más disposições naturais dos espíritos juvenis, saberá conceder aos seus alunos toda a liberdade necessária para alegria, sem esquecer por isso os deveres, sem perder a disciplina, sem deixar o caminho livre para a tolice e o vício. (HERBART, 1946, p. 22, tradução nossa).

Além de reforçar o enunciado IV, esta colocação traz dois fatores novos como relevantes para os alunos no processo educativo: A liberdade e a alegria. No fundo desta discussão, o autor traz a defesa de uma educação privada de castigos físicos, em caso de problemáticas pedagógicas, fenômeno característico de seu tempo. Além disso, aponta que “ser maçador é o pior pecado do ensino.” (HERBART, 1946, p. 79).

No processo de ensino e aprendizagem “o conceito fundamental da pedagogia é a educabilidade (*Bildsamkeit*) do aluno.” (HERBART, 1946, p. 25, tradução nossa). A educabilidade é um conceito extenso que contempla o grau de **ductilidade e plasticidade** em torno da troca de conhecimentos entre os corpos orgânicos com o adendo de que o desenvolvimento para a moralidade é exclusivo dos seres humanos (HERBART, 1946).

Ductilidade é um termo que deriva da física e faz menção ao grau, ou ainda, a capacidade de flexibilidade ou deformação de um objeto até a sua capacidade máxima, que consiste no momento em que se apresentam deformações, rupturas, trincas, etc.... Para além desta definição, também vale destacar que o grau de ductilidade varia de um objeto para outro. Trazendo estas considerações para o processo educativo e, especialmente, os alunos e sua aprendizagem, apresento a seguinte formulação:

- VI. Enunciado: **Os alunos apresentam especificidades quanto a sua capacidade de aprendizagem.**

VII. Enunciado: A aprendizagem depende da capacidade individual de desenvolvimento cognitivo.

Posicionar o grau de ductilidade como fator relevante nos leva para um modelo de ensino atento aos limites cognitivos, isto é, a capacidade de aprendizagem de um determinado aluno considerando o interesse, o contexto e a sua etapa formativa – conceituação que impele na importância de uma organização de processos educativos que reconheçam os limites e possibilidades da educabilidade para cada aprendiz.

A educabilidade é movimentada por um ensino que deve mostrar, interligar, ensinar e filosofar, atravessado por coisas, formas e sinais (HERBART, 1946). Para Herbart (1946) os sinais consistem em meios de representação daquilo que exprimem, como, por exemplo, as línguas; enquanto as formas consistem em uma abstração isolada das coisas, tal como as figuras matemáticas, fórmulas e conceitos, que inferem, também, em sua aplicação; as coisas são entendidas como diversos elementos que podem servir de base referencial para o conhecimento.

Antes de adentrar no interesse, um dos mais relevantes conceitos elaborados por Herbart, chamamos a atenção para a ideia da polissemia projetada pelo autor em torno deste termo. Poderíamos definir a polissemia pelo seu contraponto, isto é, enquanto a paráfrase representa a repetição, a permanência, o ressoar de um discurso já posto, a polissemia representa o novo, a ruptura, a projeção de novos sentidos para um determinado discurso (ORLANDI, 2012, 2020).

Decorre daí a afirmação de que a paráfrase é a matriz do sentido, pois não há sentido sem repetição, sem sustentação no saber discursivo, e a polissemia é a fonte da linguagem uma vez que ela é a própria condição de existência dos discursos pois se os sentidos - e os sujeitos - não fossem múltiplos, não pudessem, ser outros, não haveria necessidade de dizer. **A polissemia é justamente a simultaneidade de movimentos distintos de sentido no mesmo objeto simbólico.** (ORLANDI, 2012, p. 36, grifo nosso)

Centralizando o interesse como objeto simbólico, me debruço na missão de destacar as polissemias que permeiam este conceito tão presente nos discursos educacionais da atualidade.

Adentrando no conceito de interesse, Herbart (1946), distingue duas formas, são elas: mediato e imediato. Destes, o interesse imediato, uma atividade espontânea e valorizada no processo de ensino, uma vez que o mediato leva o aluno a uma unilateralidade egoísta movida pela promoção de alguma vantagem ou prejuízo, com fins limitados, que estreitam a sua

educabilidade (HERBART, 1946). Para o autor, o interesse imediato possibilita um aprofundamento que torna a aprendizagem, de fato, efetiva.

VIII. Deslizamento: A aprendizagem atravessada pelo interesse demanda construção e conexões para seu cultivo e aprofundamento.

A ideia do interesse interage e diferencia-se do desejo. O interesse é interno aos alunos, enquanto o desejo é externo, isto é, uma ação que caracteriza a manifestação do interesse (HERBART, 1946).

Este processo de ensino apoiado sobre a ideia de interesse, caminha para a multiplicidade de interesses, enquanto “o interesse tem como ponto de partida os objetos e as ocupações iterativas. Da riqueza de ambos nasce os interesses múltiplos.” (HERBART, 1946, p. 65, tradução nossa). Para o autor, é evidente que a educação (formação) múltipla não pode ser criada de modo rápido.

Ainda que a utilização dos interesses seja efetivada, para Herbart (1946), a diminuição da aprendizagem pode ocorrer quando o aluno, mesmo adquirindo conhecimento, permanece sentado, recebendo punições físicas e “sobretudo por copiar textos, frequentemente inúteis, em uma série de livros escolares-“ (HERBART, 1946, p. 69, tradução nossa).

Atrelado ao estímulo na arte da instrução, que persegue o interesse valorizado por Herbart (1946), temos dois conceitos centrais que divergem, são eles: A observação e a atenção.

A observação consiste em suspeitar de algo que está presente e é perceptível, possibilitando a sua apreensão na memória, enquanto a atenção consiste na capacidade do aluno aprimorar seus aprendizados já realizados, podendo ser voluntária ou espontânea. (HERBART, 1946, tradução nossa). “A voluntária depende do propósito ou da sua intenção; o professor a provoca por proclamar ou ameaçar; [...] Mais útil e mais eficaz é a atenção espontânea que pode ser buscada com a arte da instrução;” (HERBART, 1946, p. 78-79, tradução nossa). Destes, a atenção espontânea é a visada por esta concepção de educabilidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Guiados pelo objetivo de produzir sentidos considerados centrais para a didática a partir da pedagogia proposta por Herbart, esbarramos em uma série de elementos que demarcam presença no espaço educativo e, inclusive, incorporam argumentos presentes pelo movimento do escolanovismo, tal como o interesse, mesmo que o movimento acadêmico, após o século XIX, adote a pedagogia tradicional em um âmbito de rejeição.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA

Adentrando na história, nos deparamos com complexas relações e tensionamentos que constituem o movimento pedagógico atual, das quais, tem se demonstrado profícuas para o fomento de diálogos que aproximem ou distanciem diferentes teorias e perspectivas. Neste sentido, esperamos que este trabalho contribua para uma discussão em torno das teorias pedagógicas, de forma a potencializar o debate em torno do impasse pedagógico contemporâneo apontado por Charlot (2020).

Os enunciados construídos corroboram para uma percepção inicial em torno da formação de professores e de práticas pedagógicas alinhadas com os educandos, permeados por diversos graus de especificidades em torno da aprendizagem.

Além de não descartarmos a complexidade desta temática, ressaltamos a importância da retomada desta discussão frente aos desafios enfrentados pela educação brasileira.

## REFERÊNCIAS

ALVES, N. Currículo e pesquisas com os cotidianos. In: Ferrazo, C. E.; CARVALHO, J. M. **Currículos, pesquisas, conhecimentos e produção de subjetividades**. Vitória, Nupec, 2013.

CHARLOT, B. **Educação ou barbárie? Uma escolha para a sociedade contemporânea**. São Paulo: Cortez, 2020.

HERBART, J. F. **Antologia de Herbart**. Buenos Aires: Losada, 1946. Compilado por Lorenzo Luzuriaga.

HERBART, J. F. **Pedagogia geral**. Tradução de Ludwig Scheidl. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2014.

LIBÂNEO, J. C.. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2006.

ORLANDI, E. P. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. Campinas: UNICAMP, 2007.

ORLANDI, E. P. **Discurso em análise: sujeito, sentido, ideologia**. 3. ed. Campinas: Pontes, 2017.

ORLANDI, E. P. **INTERPRETAÇÃO: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico**. 5. ed. Campinas: Pontes, 2020.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: princípios & procedimentos**. Campinas: Pontes, 2012.

PIMENTA, S. G. Para uma re-significação da Didática: ciências da educação, pedagogia e didática, uma revisão conceitual, uma síntese provisória. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal**. São Paulo: Cortez, 1997.



XXII ENCONTRO NACIONAL ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM UMA

## PERSPECTIVA INCLUSIVA: INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS NO CONTEXTO DE UM CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

Juliana Pinto Viecheneski – Instituto Federal do Paraná – Campus Irati

Rodrigo Viecheneski – SENAC/PR

Nadja Regina Sousa Magalhães – Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Canoinhas

Lucas Martini – Universidade Federal do Paraná

Ana Paula Domingos – SENAC/PR

### RESUMO

Apresentamos os resultados de intervenções pedagógicas desenvolvidas com o propósito de favorecer a alfabetização científica e tecnológica (ACT) e a inclusão de estudantes de um Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, de um Colégio Estadual do Estado do Paraná. A pesquisa foi realizada no contexto de uma turma com estudantes ouvintes e uma aluna surda. A abordagem metodológica foi qualitativa, de caráter interpretativo, cujo encaminhamento foi pautado nos princípios da pesquisa-ação. Os resultados apontaram que as intervenções levaram os estudantes a ampliar seus conhecimentos; despertaram a curiosidade e o interesse dos jovens pelo conteúdo da disciplina de Fundamentos e Suporte Técnico e pela aprendizagem da comunicação com pessoas surdas; propiciaram reflexões acerca das influências da tecnologia no cotidiano e os mitos de uma tecnologia neutra e autônoma, capaz de resolver todos os dilemas humanos. Verificamos que o uso de um glossário temático em Língua Brasileira de Sinais (Libras), auxiliou a estudante surda na apropriação de termos técnicos abordados na disciplina e contribuiu para promover maior interação entre os alunos. Concluímos que as intervenções realizadas e o uso do glossário em Libras representaram um passo importante na promoção da inclusão e da ACT, que precisa vir acompanhado de outras ações inclusivas na escola, assim como de políticas públicas que colaborem para a concretização de uma educação científica e tecnológica inclusiva, equitativa e de qualidade.

**Palavras-chave:** Alfabetização científica e tecnológica, Inclusão, Estudantes surdos.

### INTRODUÇÃO

A educação científica e tecnológica orientada para a formação para a cidadania se constitui como objetivo da educação básica brasileira, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96). Em sintonia com esse documento, assumimos o ambiente escolar como espaço privilegiado para o desenvolvimento humano e cidadão.

Partimos do pressuposto de que todos têm o direito a uma educação de qualidade, que propicie aprendizagem e amplie a compreensão do entorno social, bem como a participação ativa dos sujeitos nas diversas esferas da vida. Isso implica buscar meios que favoreçam a inclusão, a permanência e o sucesso escolar de todos. Ou seja, a escola tem o desafio de promover uma inclusão efetiva, de modo que todos tenham condições de aprender e desenvolver suas potencialidades, de maneira plena e equitativa, sem sofrer qualquer tipo de discriminação (BRASIL, 2015).

A diversidade humana é condição a ser valorizada “por meio de diversos caminhos, possibilidades para o ingresso, permanência e saída com sucesso de alunos com necessidades educacionais especiais”. (BRASIL, 2009a, p. 17). Nessa perspectiva, o problema investigado neste trabalho surgiu a partir de questionamentos sobre como promover uma alfabetização científica e tecnológica (ACT), no âmbito de um Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, do qual participam estudantes ouvintes e uma estudante surda.

Sabe-se que a promoção da ACT envolve a compreensão da natureza da ciência e da tecnologia, a compreensão da sua linguagem, assim como o entendimento crítico das suas dimensões sociais (AULER, 2011; SANTOS, 2012). Sendo assim, as práticas de ensino junto aos estudantes surdos de Cursos Técnicos, requisitam um trabalho de compreensão e socialização de termos técnicos das disciplinas, em Língua Brasileira de Sinais (Libras). Favorecer esse acesso é imprescindível para a apropriação da linguagem científico-tecnológica da área, que ao lado de um trabalho sobre a natureza da ciência e da tecnologia e de reflexões sobre as inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes surdos e ouvintes, no sentido de ampliar seus conhecimentos e suas possibilidades de participação social nos assuntos relativos à tecnociência.

Foi nesse sentido que este trabalho buscou mobilizar situações de ensino, no contexto da disciplina de Fundamentos e Suporte Técnico, favorecendo a aprendizagem e a comunicação da estudante surda com os demais estudantes, mediante a produção e o uso de um glossário temático personalizado, contendo termos técnicos relativos à disciplina, com os correspondentes sinais em Libras.

Neste artigo pretendemos apresentar os resultados dessas intervenções pedagógicas, nas quais se buscou favorecer a efetiva inclusão da estudante surda e a alfabetização científica e tecnológica de todos os estudantes.

A abordagem metodológica utilizada foi qualitativa, de caráter interpretativo, cujo encaminhamento foi pautado nos princípios da pesquisa-ação. Os resultados evidenciaram uma evolução dos estudantes quanto à interação existente em sala de aula, como também despertou o interesse deles em aprender e refletir com maior amplitude sobre o tema inclusão e a comunicar-se melhor com pessoas surdas. Além disso, as intervenções proporcionaram uma melhor relação teoria-prática, promovendo a inclusão da estudante surda no espaço educacional, no contexto do Curso Técnico em Informática.

## **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO CONTEXTO DE UM CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA: UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA**

Garantir uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, bem como promover possibilidades de aprendizagem no decurso da vida é um dos objetivos globais de desenvolvimento sustentável que as nações se propõem a alcançar, como forma de concretizar um mundo melhor, mais justo e saudável (ONU, 2015).

Ainda que a instituição escolar não seja a única responsável pela formação dos sujeitos, sua contribuição é fundamental. Os conhecimentos, as capacidades e os valores que nela se constroem, colaboram para expandir as oportunidades de compreensão da realidade e de continuidade da aprendizagem ao longo da vida. Isso significa que a escola é um espaço privilegiado para a formação de sujeitos científica e tecnologicamente alfabetizados.

Para Silva e Sasseron (2021, p. 5) a alfabetização científica “pode ser entendida como a formação do sujeito para compreensão dos conhecimentos, práticas e valores de uma área de conhecimento para análise de situações e tomada de decisões em ocasiões diversas de sua vida”.

Apoiados nessas autoras podemos afirmar que a alfabetização científica e tecnológica corresponde a um conjunto de conhecimentos, por meio do qual as pessoas compreendem de maneira mais abrangente e crítica o meio social em que se encontram, assim como expandem a sua capacidade de participação social, embasando-se em conhecimentos científico-tecnológicos, valores humanos e democráticos e na busca do atendimento das necessidades coletivas e da equidade social.

Nessa direção, as práticas de ensino precisam contemplar a abordagem de conhecimentos científicos, o entendimento da natureza da ciência, da tecnologia, a compreensão das intrincadas relações CTS e o preparo dos cidadãos para tomadas de decisão e engajamento sociopolítico em diferentes situações e contextos sociais (SILVA; SASSERON, 2021; SANTOS, 2012; HODSON, 2014).

No que tange especificamente ao Curso Técnico em Informática e a formação dos estudantes nessa área, podemos destacar que se trata de uma área presente em todos os setores econômicos e em várias etapas do processo produtivo, do comércio e dos serviços, exercendo condição de base para o funcionamento dos sistemas. A informática está presente, também, no cotidiano de todas as pessoas, de modo que se faz necessária a formação dos jovens para o entendimento crítico das tecnologias.

É preciso discutir, por exemplo, como as tecnologias afetam a vida pessoal e coletiva, como modificam as relações de trabalho, como a sociedade influencia mudanças nas tecnologias atuais, para quem e para quem as soluções tecnológicas são desenvolvidas, bem como quais são os benefícios, os limites e as consequências dessas tecnologias para a vida em sociedade.

Auler (2011) e Von Linsingen (2007), reforçam que é necessário levar ao conhecimento de todos de que a tecnologia é uma produção social e que, do mesmo modo que a ciência, não pode ser entendida desvinculada do seu contexto sociocultural, histórico, político e econômico, nem pode ser vista como empreendimento que se faz isenta dos interesses de certos grupos econômicos hegemônicos.

A escola precisa garantir uma aprendizagem que amplie a capacidade dos cidadãos de questionar as tecnologias, a ciência e seus processos. Faz-se necessário problematizar as concepções existentes, entendendo que a ciência e a tecnologia não são propulsoras absolutas do progresso e nem causadoras de todos os riscos e problemas que afetam a sociedade e o planeta. Ambas as visões são ingênuas, pois ignoram as dimensões sociais que permeiam a criação e a utilização da ciência e da tecnologia (BAZZO, 2014; VILCHES; GIL, 2003). Essa formação é importante tanto para os cidadãos usuários da tecnociência, quanto para aqueles que atuam ou atuarão como produtores delas.

A informática é uma área profissional que demanda permanente atualização e apresenta uma crescente exigência de trabalhadores qualificados. O Técnico em Informática precisa dominar conteúdos e processos relevantes do conhecimento científico, tecnológico, social e cultural, utilizando suas diferentes linguagens, o que lhe confere capacidade para acompanhar as mudanças, de forma a intervir no mundo do trabalho, orientado por valores éticos e humanos que dão suporte à convivência democrática. Precisa saber instalar sistemas operacionais, aplicativos e periféricos para *desktop* e servidores. Desenvolver e documentar aplicações para *desktop* com acesso à *web* e a banco de dados. Realizar manutenção de computadores de uso geral, instalar e configurar redes de computadores locais de pequeno porte (PARANÁ, 2014).

Considerando a totalidade de disciplinas e a organização dos conhecimentos no Curso Técnico em Informática das escolas públicas do Estado do Paraná, pode-se afirmar que o Curso favorece uma formação científico-tecnológica e humana, no qual o estudante, como sujeito histórico, produz sua existência pelo enfrentamento consciente da realidade dada, produzindo valores de uso, conhecimentos e cultura por sua ação criativa (PARANÁ, 2014).

Contudo, cabe destacar que em termos práticos, garantir uma formação científico-tecnológica e humana de qualidade nos espaços escolares, requer promover a inclusão didático-pedagógica, a inclusão socioafetiva e a aprendizagem de todos. Isso demanda acessibilidade aos conteúdos, por meio de estratégias e recursos inclusivos, capazes de atender as necessidades e as singularidades dos estudantes. Requer vencer barreiras, sejam elas arquitetônicas, comunicacionais, culturais e/ou atitudinais, para que todos sejam acolhidos e atendidos em suas características e necessidades singulares.

De acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), toda pessoa com necessidades especiais tem direito à igualdade de oportunidades e não sofrerá nenhuma espécie de discriminação. Nesse sentido, é importante que os professores tenham em mente que todos os estudantes têm suas características e podem apresentar, em algum momento, necessidades específicas que exigirão práticas de ensino diferenciadas. Todavia, “existem necessidades educacionais que requerem, da escola, uma série de recursos e apoios de caráter mais especializados que proporcionem ao aluno meios para acesso ao currículo (BRASIL, 2002, p.04).

É o caso, por exemplo, dos estudantes surdos. Para acessar o currículo escolar, o estudante necessita que a abordagem dos conteúdos, bem como as interações em sala de aula, aconteça em Libras, entre outras opções, tais como vídeos, imagens, textos escritos ou outros recursos assistivos, a depender das necessidades dos estudantes, dos conteúdos abordados e das dinâmicas de ensino. Para além disso, propiciar o ensino em uma perspectiva inclusiva, não diz respeito somente ao acesso aos conhecimentos, mas também relações sociais e afetivas respeitadas, acolhedoras, inclusivas, conforme expresso em documentos oficiais sobre a Educação Especial:

A situação da educação escolar inclusiva não se limita ao aspecto didático-pedagógico. A inclusão escolar é também socioafetiva. O educando deve sentir-se acolhido e perceber que a diversidade não se constitui um obstáculo e sim um estímulo para a formação de consciência de todos os envolvidos no processo socioeducacional e afetivo (BRASIL, 2002, p.03)

Os docentes e os demais profissionais que atuam nos ambientes escolares precisam se preocupar tanto com as questões de ordem didático-pedagógicas, quanto com as questões de ordem social e emocional, no sentido de que todos tenham acesso aos conhecimentos científico-tecnológicos e se promova uma formação humana e cidadã, na qual a diversidade, a solidariedade, a ética, o acolhimento, o respeito e a justiça sejam valorizadas e priorizadas, de

modo a contribuir para uma sociedade mais democrática, inclusiva e comprometida com o bem comum e com a equidade social.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no âmbito de uma turma com estudantes ouvintes e uma estudante surda, de um Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, de um Colégio Estadual do Paraná.

A abordagem metodológica foi qualitativa, de caráter interpretativo, cujo encaminhamento foi pautado nos princípios da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1988).

As intervenções pedagógicas ocorreram na disciplina de Fundamentos e Suporte técnico e o trabalho contou com quatro momentos principais:

- a) Momento inicial: diagnóstico da realidade e problematização no que tange às dificuldades de comunicação/interação entre professor-estudante e estudante-estudante;
- b) 2º Momento: levantamento bibliográfico a respeito das temáticas relacionadas à ACT, inclusão, informática e levantamento documental sobre o Curso Técnico em Informática. Produção de um glossário temático em Libras com os principais termos técnicos da disciplina, como meio de proporcionar o acesso da estudante surda à linguagem científico-tecnológica da área;
- c) 3º Momento: Planejamento e execução de práticas de ensino, a fim de possibilitar a reflexão da problemática percebida e a melhoria do acesso ao conteúdo e da aprendizagem da estudante surda, bem como melhoria das interações entre a estudante surda e demais estudantes da turma.
- d) 4º Momento: Avaliação da intervenção realizada em sala de aula.

Para a criação do glossário foram realizadas as seguintes etapas: a) seleção dos termos técnicos relativos à disciplina de Fundamentos e Suporte técnico; b) seleção de termos relacionados às situações do mundo do trabalho, sendo escolhidos termos relativos à negociação de produtos de informática e suporte técnico; c) pesquisa e estudo dos termos pela Tradutora e Intérprete de Libras que atua junto à estudante surda; d) produção do glossário, mediante a gravação de vídeo com a Tradutora e Intérprete de Libras configurando os sinais em Libras. Para esse processo, foi utilizado o aplicativo Movavi, com edição de legendas, o que permitiu registrar em legenda os termos em língua portuguesa, facilitando a compreensão tanto por pessoas surdas, quanto ouvintes.

Os procedimentos metodológicos que regeram a execução da intervenção pedagógica foram compostos por seis momentos, apresentados a seguir:

- 1) Problematização Inicial, a partir de uma dinâmica e questionamentos sobre as dificuldades de comunicação com pessoas surdas;
- 2) Exibição do vídeo “A distorção da mensagem – O caso do cometa Halley” e reflexão a respeito dos problemas de comunicação existentes, suas causas e consequências;
- 3) Realização de uma dinâmica para avaliar o nível de atenção dos alunos e, na sequência, discussão sobre os principais tipos e problemas na comunicação;
- 4) Roda de conversa com a Tradutora e Intérprete de Libras da escola, a respeito de como os surdos se comunicam, o que é Libras, como funciona e a importância de aprender essa língua;
- 5) Apresentação do glossário temático de Libras e uso do glossário pelos estudantes da turma, em uma situação simulada, por meio de um teatro, no qual os alunos foram solicitados a interpretar situações do mundo do trabalho, tais como compra e venda de produtos da área de informática e suporte técnico;
- 6) Aplicação de um questionário sobre as intervenções realizadas. O questionário foi elaborado em escala, de 0 a 9, sendo que as respostas mais próximas de 0, indicariam índice de insatisfação e quanto mais próximas de 9, representariam satisfação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados apontaram que as intervenções levaram os estudantes a ampliar seus conhecimentos, despertaram a curiosidade e o interesse dos jovens pelo conteúdo da disciplina e pela aprendizagem da comunicação com as pessoas surdas, por meio da Libras e de recursos tecnológicos contemporâneos.

Participaram das atividades um total de 20 (vinte) estudantes, de uma turma de 24 (vinte e quatro). Alguns dados nos chamaram a atenção na problematização inicial: apenas 35% dos estudantes afirmaram que uma forma de comunicação alternativa seria a Libras e 22% afirmaram não conhecer outra forma de comunicação a não ser a comunicação oral. Considerando que esses estudantes convivem diariamente com a estudante surda e com a Tradutora e Intérprete de Libras, esperava-se que todos reconhecessem a Libras como uma língua e meio de comunicação e expressão. Tais dados reforçaram a necessidade de um trabalho com a turma sobre o tema.

Sendo assim, o professor buscou enfatizar as discussões sobre a temática da comunicação e da inclusão, estabelecendo as relações com a área da informática. A partir do vídeo “A distorção da mensagem – O caso do cometa Halley” e da realização de uma dinâmica

para avaliar o nível de atenção dos alunos, em uma atividade escrita, foram conduzidas discussões e reflexões sobre as dificuldades de comunicação no cotidiano e no mundo profissional, suas causas e consequências e sobre as variadas formas de comunicação existentes atualmente.

Essas atividades contaram com a participação efetiva dos estudantes e muitos fizeram relatos de situações já vivenciadas. Foi interessante a participação da estudante surda, que relatou, com o auxílio da Tradutora e Intérprete de Libras, muitas situações de dificuldades que já passou devido ao fato de a grande maioria das pessoas não saberem Libras, não haver intérprete em muitos espaços públicos e as pessoas não compreenderem o que ela queria expressar. Tais relatos da estudante foram importantes no sentido de sensibilizar os colegas e favorecer o reconhecimento da Libras como língua e forma oficial de comunicação e expressão, bem como a necessidade de difusão da língua.

Estabelecendo uma relação direta com a disciplina de Fundamentos e Suporte técnico, foram levantadas questões sobre as tecnologias utilizadas na comunicação, suas vantagens, avanços, limitações e implicações sociais. As discussões propiciaram reflexões sobre a influência do desenvolvimento científico-tecnológico na resolução dos problemas cotidianos, as alterações que promovem nos estilos de vida e os mitos de uma tecnologia entendida como neutra, autônoma, capaz de solucionar todos os dilemas humanos (AULER, 2011).

Foi problematizada a falta de equidade no acesso às soluções tecnológicas e a inclusão como um processo que depende não somente da disponibilização e uso de tecnologias assistivas, mas um processo que requisita mudanças culturais e atitudinais. Nesse ponto, foi discutido com os estudantes sobre o papel dos profissionais da área da informática no desenvolvimento de novas tecnologias, considerando as necessidades específicas dos sujeitos e o atendimento pleno aos direitos de todos os cidadãos. Discutiu-se, também, sobre os interesses incorporados nas decisões acerca do desenvolvimento de novas tecnologias, que, muitas vezes, priorizam os interesses ligados à maximização dos lucros, em detrimento das necessidades das pessoas, como lembra Auler (2011) e Bazzo (2014), bem como a dificuldade de acesso às soluções tecnológicas por grande parte da população.

Assim, problematizou-se e refletiu-se com os estudantes que a inclusão solicita mudanças de pensamento, de formas de agir e de construir novas tecnologias, de maneira que sempre prevaleça o respeito, a ética, a dignidade humana e a possibilidade de participação plena de todos os sujeitos na sociedade, tal como aponta a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2009b).

Observou-se que a partir dessas discussões e da roda de conversa com a Tradutora e Intérprete de Libras, houve um despertar dos estudantes em relação à Libras, seja por curiosidade ou para melhorar a comunicação com a colega surda.

No que se refere à elaboração e uso do glossário temático em Libras, os resultados indicaram que favoreceu a aprendizagem da estudante surda, assim como promoveu a interação entre os estudantes ouvintes e a estudante surda, uma vez que a turma toda foi mobilizada a fazer uso desse recurso.

Em sua versão finalizada, o glossário contou com os principais termos pertinentes à disciplina de Fundamentos e Suporte Técnico. O quadro 1, a seguir, apresenta os termos constantes no glossário:

Quadro 1 - Termos dispostos no glossário de Libras

<b>Termos relacionados à negociação em uma loja de produtos de informática e suporte técnico</b>		
Comprar	Vender	Consertar
Quanto Custa	Quantidade	Queimou
Mostrar	Compatível	Incompatível
Configuração		
<b>Termos técnicos relacionados à disciplina de Fundamentos e Suporte Técnico</b>		
Computador	<i>Notebook</i>	Impressora
<i>Mouse</i>	Teclado	Caixa de Som
Gabinete	Placa-Mãe	<i>Onboard</i>
<i>Offboard</i>	Memória Ram	Armazenamento
<i>Pendrive (Flash)</i>	Mídia (Cd, Dvd)	Gravador/Leitor (Cd, Dvd)
Jogos	Hd	Processador
<i>Coouler</i>	<i>Web Cam</i>	Monitor
Placa de Som	Placa de Vídeo	Placa de Rede
Placa <i>Wifi</i>	Fonte	

Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2024).

Quanto ao uso do glossário em sala de aula, as atividades foram divididas em duas etapas: em uma primeira, foi feito um treinamento para a utilização do glossário, com o propósito de ensinar todos os alunos a interagirem com os termos e seus respectivos sinais em Libras. Essa atividade foi realizada no laboratório de informática (para que todos pudessem acessar o glossário, que foi feito em formato de vídeo) e contou com a participação da Tradutora e Intérprete de Libras e com a participação ativa da estudante surda, que auxiliou os colegas da turma na aprendizagem dos termos em Libras. A imagem 1, a seguir, ilustra esse momento de treinamento em Libras.

Figura 1 – Treinamento em Libras, com o uso do glossário temático



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2024).

Em uma segunda etapa, foi proposta a realização de um teatro, com toda a turma, a fim de simular na prática, o uso do glossário em situações que de fato o necessitem, ou seja, uso dos termos e sinais aprendidos em Libras em situações do mundo do trabalho. Com essa atividade foi possível verificar o interesse despertado nos alunos em aprender Libras. Todos demonstraram dedicação na aprendizagem dos sinais e participaram ativamente do teatro.

Nessa atividade, mais uma vez a estudante surda foi protagonista: dedicou-se a orientar os colegas, corrigir e dar dicas pertinentes a Libras, auxiliando os colegas a melhorarem as configurações de mão e a perceberem a importância de realizar os sinais de forma correta.

Verificou-se que o uso do glossário temático em Libras, além de auxiliar a estudante surda na apropriação de termos técnicos da disciplina, contribuiu para promover maior interação entre os alunos, uma vez que todos tiveram acesso ao glossário e foram estimulados a dialogarem a partir dele, no contexto das atividades propostas. O relato da estudante surda corrobora essa constatação: “[...] o professor fazer trabalho estudar dedicado a apresentar a Libras para melhor entender as disciplinas próprias do curso de informática. Com o glossário o professor fazer eu melhor aprender, mais fácil. Agora turma completa começou aprender e entender pouco Libras eu feliz comunicação melhor [...]” (Estudante).

Pelo relato da estudante surda pode-se verificar que a intervenção foi produtiva e alcançou os resultados esperados. Por um lado, mostrou que desafiar os sujeitos a saírem de sua área de conforto, pode gerar resultados surpreendentes. Por outro lado, se não fomentado o desafio, não se sensibiliza e nem mobiliza os jovens a mudar uma realidade tão importante como a inclusão de uma pessoa com necessidades especiais.

A avaliação final feita pelos estudantes, apontou que a maioria (70%) compreendeu a importância do tema abordado, tanto para a vida pessoal, quanto profissional; 40% dos estudantes manifestaram total interesse em conhecer mais sobre Libras e 30% escolheram o índice 8 de satisfação, indicando muito interesse em aprender Libras.

Sobre as questões referentes às metodologias utilizadas, 85% dos estudantes apresentaram respostas entre os índices 8 e 9 de satisfação, indicando que foram satisfatórias e

contribuíram para a aprendizagem. Ainda, 80% dos estudantes opinaram com índice de satisfação 8 ou 9, quanto aos recursos utilizados na intervenção. Diante das respostas obtidas observou-se que a metodologia empregada na abordagem do tema apresentou-se favorável e os alunos conseguiram aprender acerca da temática.

Quanto ao glossário em Libras, 95% dos alunos aprovaram, com índices de satisfação entre 7 e 9. Tais respostas mostram que o produto desenvolvido se configura como uma ferramenta que contribui para a aprendizagem, tanto das pessoas surdas, quanto das ouvintes a desenvolverem a comunicação, principalmente quando estiverem em cenários que necessitem utilizar sinais específicos em Libras de um determinado tema, como é o caso da disciplina de Fundamentos e Suporte Técnico do Curso Técnico de Informática.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As intervenções pedagógicas favoreceram o processo de inclusão e de ACT dos estudantes, ao integrarem conteúdos específicos da disciplina técnica com as problemáticas atuais ligadas à comunicação entre as pessoas surdas e ouvintes, ao problematizarem as dimensões sociais do empreendimento científico-tecnológico e ao proporcionarem aos estudantes o acesso em Libras, dos termos técnicos da disciplina, o que também contribuiu para maior integração entre a cultura surda e ouvinte e promoveu maior interação entre os alunos.

As intervenções realizadas e o uso do glossário em Libras representaram um passo importante na promoção da inclusão e da ACT, que precisa vir acompanhado de outras ações inclusivas na escola, assim como de políticas públicas que colaborem na formação de docentes e na concretização de uma educação científica e tecnológica inclusiva, equitativa e de qualidade.

As limitações deste trabalho estão relacionadas ao curto tempo de duração das atividades, a aplicação em apenas uma turma e a não publicização do glossário em Libras em plataforma digital, permitindo o seu uso por outros sujeitos. Simultaneamente essas questões representam limitações e sugestões de pesquisas futuras, as quais poderão envolver a ampliação da pesquisa, com mais estudantes surdos e ouvintes, a realização de atividades com maior tempo de duração e articulando outras disciplinas, assim como o aprimoramento e a divulgação do glossário temático em Libras.

**REFERÊNCIAS**

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 73-97, 2011.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2014.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção IE, p. 39-40. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2020.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. 2009b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Secretaria de Educação Especial. **Educação, Tecnologia e Profissionalização para alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Documento Base Versão III**. Brasília: Secretaria de Educação Técnica e Profissionalizante, 2009a.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em 31 de julho de 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: recursos pedagógicos adaptados / Secretaria de Educação Especial - Brasília: MEC: SEESP, 2002.**

HODSON, D. Becoming Part of the Solution: Learning about Activism, Learning through Activism, Learning from Activism. In: BENCZE, L.; ALSOP, S. (Eds.). **Activist Science and Technology Education**. Springer, p. 67-98, 2014.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Presidente Kennedy**. Ponta Grossa: SEED, 2014.

SANTOS, W. L. P.. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia- Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, p. 49-62, 2012.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, p. 1-20, 2021.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

THIOLLENT, M. C. S. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1988.

VILCHES, A.; GIL, D. **Construyamos un futuro sostenible: diálogos de supervivencia**. Madrid: Cambridge University, 2003.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp., p. 1-19, nov. 2007.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

## PRÁTICA DE ENSINO DE PROGRAMAÇÃO WEB: UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA

Rodrigo Viecheneski – SENAC/PR

Juliana Pinto Viecheneski – Instituto Federal do Paraná – Campus Irati

Clayton Kossoski – SENAC/PR

Ana Paula Domingos – SENAC/PR

### RESUMO

No presente artigo, partindo-se dos estudos Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e de uma abordagem contextualizada, apresentam-se os resultados de uma prática de ensino de tecnologia desenvolvida no contexto de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio, na disciplina de Programação Front-end. Participaram do trabalho 27 estudantes, de uma turma da 2ª série do Curso Técnico em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, de um Colégio Público do Estado do Paraná. A abordagem metodológica foi qualitativa e em relação aos procedimentos técnicos, o estudo se consolidou por meio de uma pesquisa-ação. Os principais resultados indicaram que os estudantes avançaram em sua aprendizagem no que se refere aos conceitos e princípios da responsividade no desenvolvimento de páginas *web* e apresentaram-se mobilizados a aplicar os conhecimentos aprendidos na implementação de *sites* mais acessíveis e inclusivos. Nas discussões realizadas em sala de aula e nos resultados dos trabalhos apresentados pelos estudantes, observaram-se posicionamentos coerentes, indicando uma compreensão acerca das dimensões sociais que permeiam o desenvolvimento científico-tecnológico, assim como a efetiva aplicação dos conhecimentos em situações da prática profissional, desenvolvidas em sala de aula. Conclui-se que a promoção de um ambiente dialógico, aliado a uma abordagem contextualizada, apoiada nos pressupostos da educação CTS, configura-se como um caminho promissor para o ensino de tecnologia e para a formação de profissionais críticos, éticos e conscientes da sua responsabilidade social.

**Palavras-chave:** Ensino de tecnologia, CTS, Contextualização.

### INTRODUÇÃO

A tecnologia está presente em todos os setores e atividades da vida humana. Atualmente conta-se com um grande domínio em termos de conhecimentos científicos e tecnológicos, os quais aumentam a capacidade de produção, promovem avanços em diversas áreas, favorecem a melhoria da qualidade de vida, contribuindo para facilitar, tornar mais confortável, proporcionar maior expectativa de vida, entre tantos outros exemplos. Contudo, é necessário ponderar que todo esse desenvolvimento não produz apenas benefícios, mas traz riscos e impactos sociais, culturais, econômicos e ambientais (BAZZO, 2014).

Como cidadãos imersos nesse meio e corresponsáveis pelo presente e futuro da sociedade, faz-se necessário o desenvolvimento de uma formação humana crítica, que leve os sujeitos a compreenderem a realidade, bem como se posicionarem e atuarem ativamente,

conscientes de que suas ações podem favorecer ou não, a promoção de um lugar melhor para se viver.

Nesse contexto, considera-se fundamental o papel da educação científica e tecnológica no resgate dos valores humanos e na problematização das dimensões sociais que permeiam o desenvolvimento da ciência e a produção das tecnologias.

Aposta-se em um ensino em que as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade são problematizadas, desmistificadas e contextualizadas. Entende-se que um trabalho pedagógico nessa perspectiva pode favorecer a formação de sujeitos preocupados em desenvolver ciência e tecnologia em consonância com os princípios éticos, humanos e democráticos, em sintonia com as necessidades coletivas, assim como usuários de produtos científico-tecnológicos críticos e exigentes quanto ao seu direito de participação pública nas decisões que envolvem a ciência e a tecnologia (AULER, 2011; STRIEDER, 2012; AULER; DELIZOICOV, 2001).

Um processo educativo com esse direcionamento implica um comprometimento político e pedagógico do professor. Nessa perspectiva, a partir de reflexões sobre o papel social do ambiente educativo na formação de novos desenvolvedores de tecnologias, em especial no contexto da disciplina de Programação Front-end, buscou-se desenvolver e implementar uma proposição de ensino contextualizada, fundamentada nos pressupostos epistemológicos da educação CTS, cujos resultados serão apresentados a seguir.

### **CTS NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

As discussões da educação científica e tecnológica, com foco na formação humana e cidadã, defendem um posicionamento epistemológico que concebe a ciência e a tecnologia como um empreendimento social, construído sob influências sócio-históricas, culturais, econômicas e políticas. Trata-se do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2014, AULER, 2011; SANTOS, 2007; 2008).

Os estudos CTS configuram um campo de trabalho voltado para a compreensão dos fatores sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, tanto em relação às dimensões sociais que influenciam a mudança científico-tecnológica, quanto no que se refere às suas repercussões sociais e ambientais (VON LINSINGEN, 2007; BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

O ensino com orientação CTS busca superar entendimentos ingênuos, pautados na suposta neutralidade da ciência e da tecnologia, recontextualizando-as na sociedade. Tem como propósito desenvolver nos sujeitos a capacidade de compreensão crítica do meio social, de questionamento crítico, de reflexão ética acerca das inovações científico-tecnológicas, bem como das suas implicações sociais. Tem o objetivo de formar cidadãos que, pautados nos conhecimentos da educação formal e nos valores éticos e humanos, possam superar as contradições do seu contexto social, tomar decisões responsáveis e interferir socialmente frente às questões que envolvem a ciência e a tecnologia e que os afetam, de maneira direta ou indireta (SANTOS, 2011; AULER, 2007).

De acordo com Santos (2008, p. 112), o principal objetivo do ensino CTS é promover a educação científica e tecnológica, “auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões”.

Para tanto, requer um trabalho pedagógico contextualizado e interdisciplinar, capaz de problematizar criticamente as relações sociais em que a ciência e a tecnologia são geradas e utilizadas (AULER, 2011). Segundo Santos (2007), não é possível pensar no ensino dos conteúdos sem a sua contextualização social, assim como também não se pode debater a função social da ciência sem entender o seu conteúdo. Há uma relação de interdependência entre esses dois domínios.

Conforme Santos (2007) e Santos e Schnetzler (2015), nas práticas de ensino com orientação CTS, a contextualização acontece por meio da abordagem de temas sociais e problemáticas reais, que possibilitam a discussão e o estudo de conceitos, que por sua vez, favorecerão uma compreensão mais ampliada dos temas/problemas inicialmente problematizados.

Assim, as proposições solicitam o desenvolvimento de mediações didático-pedagógicas para a problematização, reflexão, análise e compreensão de situações/problemáticas reais enfrentadas pela sociedade. A partir delas, buscam-se os saberes necessários para compreendê-las, para se posicionar de maneira crítica e atuar socialmente em sua resolução (SANTOS, 2007).

Nesse processo, de acordo com Santos (2007, p. 5), o trabalho pedagógico é efetivamente contextualizado, com os seguintes propósitos:

- 1) Desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia;
- 2) auxiliar na aprendizagem de conceitos

Essa perspectiva de trabalho colabora para que a apropriação de conhecimentos científicos seja articulada à prática social, favorecendo que o estudante não apenas entenda os conceitos, mas compreenda como esses estão presentes em seu mundo e como utilizá-los na vida cotidiana.

Na mesma direção, Auler (2007) defende que trabalhar sob a orientação CTS requer estar mais aberto ao contexto social, a temas/problemas contemporâneos que envolvam os aspectos da ciência e da tecnologia. Segundo o autor, é preciso superar a fragmentação disciplinar ainda tão presente no cotidiano educativo e avançar para uma configuração de trabalho pedagógico a partir de temas/problemas que tenham significado para o estudante, portanto, de questões reais que emergem da sua realidade.

Isso demanda uma prática interdisciplinar, dialógica e reflexiva, na qual diferentes pontos de vista são discutidos, analisados e alternativas podem ser construídas coletivamente para a resolução da problemática estudada. Nesse sentido, as práticas de ensino acontecem não para vencer uma lista de conteúdos, mas para problematizar problemas reais, bem como problematizar os sujeitos em suas relações com o contexto em que vivem. Desse modo, as práticas pedagógicas são intencionalmente direcionadas para contribuir para a superação de visões ingênuas sobre a ciência, a tecnologia e o meio social, para uma visão crítica e um engajamento efetivo para a promoção de mudanças (AULER, 2007).

Observa-se, portanto, que nas proposições de ensino sob a orientação CTS existe uma preocupação importante com o desenvolvimento de um compromisso social coletivo. Para Strieder (2012, p. 171): “[...] mais do que contextualizar o conhecimento, compreender o mundo, questioná-lo e/ou se posicionar [...]”, o que se deseja é “a busca de encaminhamentos para problemas reais, que afligem a sociedade com a qual a escola se encontra. Envolve, assim, ações concretas de intervenção na realidade”.

Conforme Bazzo, Pereira e Bazzo (2014, p. 71), o professor precisa estar a par das estreitas relações que articulam os conhecimentos humanos e necessita “[...] buscar responder às seguintes e fundamentais perguntas: o que as escolas têm a ver com isso? Por que os alunos devem ser sobrecarregados com mais esta preocupação?”

Segundo os autores, no que tange à primeira questão:

[...] a resposta é ‘tudo’. É nelas que se idealizam, se projetam e, muitas vezes, se constroem os aparatos tecnológicos que mudam os comportamentos sociais. É de sua

Quanto à segunda questão, Bazzo, Pereira e Bazzo (2014) ressaltam que “não há sobrecarga” e é necessário compreender que os jovens que a escola auxilia a formar, precisam ter não somente qualidades “puramente técnicas”, mas uma formação humana, pautada em valores sociais que leve em conta não apenas os benefícios provenientes do desenvolvimento científico-tecnológico, mas que considerem os seus diversos aspectos e impactos na sociedade atual. Portanto, exige-se uma formação contextualizada, com foco na análise sistêmica da realidade contemporânea e na responsabilidade social e profissional, tendo sempre como referência os valores humanos.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no contexto de uma turma da 2ª série, do Curso Técnico em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, de um Colégio Público do Estado do Paraná. Participaram do trabalho 27 estudantes, sendo a proposição de ensino implementada na disciplina de Programação Front-end.

No que se refere à abordagem metodológica, este trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, de caráter interpretativo. Em relação aos procedimentos técnicos, o estudo se consolidou por meio de uma pesquisa-ação. Apoiando-se em Thiollent (1988), a pesquisa contou com as seguintes etapas: a) Pesquisa exploratória sobre a aprendizagem dos estudantes na disciplina de Front-end; b) Análise do diagnóstico e identificação da problemática; c) Estabelecimento de diretrizes para o trabalho; d) Elaboração de um plano de ação junto aos estudantes; e) Concretização do plano de ação; f) Análise dos resultados.

O plano de ação junto aos estudantes se consolidou por meio de uma proposição de prática de ensino, organizada em três (3) encontros, com duração de duas (02) horas/aula cada um.

Os dados foram coletados ao longo dos encontros, utilizando-se dos seguintes instrumentos: observação sistemática do desempenho individual dos estudantes nas práticas desenvolvidas em laboratório de informática, questionamentos orais, cópias/impressões (*printsscreens*) de tela dos resultados dos trabalhos realizados pelos estudantes nas aulas práticas e vídeos com depoimentos dos estudantes sobre as atividades desenvolvidas. A análise dos dados foi feita paralelamente às intervenções realizadas, após sucessivas leituras e confronto dos dados.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa exploratória realizada no contexto da disciplina de Front-end, mostrou que ao desenvolverem *layouts* de páginas *web*, os estudantes consideravam-nas finalizadas sem levar em conta os usuários e os diversos tamanhos e resoluções de tela para sua execução. Ou seja, a versão final dos seus trabalhos não levava em consideração os usuários e a acessibilidade deles quanto ao conteúdo dos *sites* desenvolvidos.

Cabe realçar que quando as páginas *web* são acessadas por equipamentos diferentes, com tamanhos e resoluções de tela diversas, como por exemplo: *Tablets*, *Smartphones*, *iPhone*, *iPad*, *Laptops*, *Desktops*, podem ocorrer erros que comprometem significativamente a acessibilidade. Desse modo, é importante que os desenvolvedores *web* façam uso de tecnologias para tornar o *site* adequado frente aos diversos tipos de dispositivos.

Atualmente, no desenvolvimento dos *layouts* de páginas *web*, conta-se com ferramentas e tecnologias do *Responsive Web Design*. Tal termo foi criado por Ethan Marcotte (2010) e representa uma referência na área. Trata-se da “combinação de elementos fluídos, com dimensões relativas ao espaço disponível no aparelho do usuário, e regras específicas para definir estilos específicos para tamanhos de tela diferentes e funcionalidades variadas [...]” (MAZZA, 2018, p. 202-203).

De acordo com Mazza (2018, p. 203), os *sites* responsivos

adequam os seus elementos e o seu comportamento para cenários, como disponibilizando fluxo de navegação que se adequará ao tamanho da tela usada, ou mudando as interações do usuário caso ele use um dispositivo sensível ao toque ou não. Além de precisar identificar o tamanho, capacidade e funcionalidades disponíveis, é importante que a disposição dos elementos seja flexível o bastante para se adequar a qualquer dispositivo.

Há, portanto, uma série de ferramentas e tecnologias do *Responsive Web Design* que podem ser utilizadas para adequar os projetos *web*, tornando-os flexíveis, garantindo aos usuários uma experiência adequada e, aos desenvolvedores *web*, a sobrevivência do seu trabalho frente ao cenário das rápidas evoluções tecnológicas (MAZZA, 2018).

No contexto da sala de aula, ao serem questionados se já tinham finalizado os *layouts* de suas páginas *web*, todos os estudantes responderam que sim. Contudo, quando perguntado se já tinham acessado o *site* que desenvolveram usando outro equipamento, doze (12) dos vinte e sete (27) estudantes afirmaram que acessaram o *site* de suas casas e perceberam que o conteúdo tinha desconfigurado. Reportaram problemas como: menu localizado acima do

logotipo; componentes sobrescritos um ao outro e linhas de texto com apenas uma palavra por linha.

Quando questionados sobre as tecnologias que podem ser utilizadas para a resolução desses problemas, dos vinte e sete (27) estudantes da turma, apenas dois (2) mencionaram que já tinham tido algum contato com o conceito de responsividade e tinham um conhecimento inicial. E sobre como aplicar tecnologias para a resolução dos problemas, somente um (1) estudante demonstrou ter conhecimento sobre a aplicação da responsividade no site, tanto na linguagem de marcação HTML, quanto no CSS.

Assim, os resultados do diagnóstico apontaram para a necessidade de um trabalho sistematizado sobre o tema. Nesse sentido, foi proposta e implementada uma prática de ensino com foco na discussão do tema “responsividade” na linguagem de marcação *HyperText Markup Language* (HTML) e na linguagem de estilização *Cascading Style Sheets* (CSS), assim como a aplicação de *layout* responsivo, levando-se em conta os diferentes tamanhos e resoluções de tela.

Para tanto, foram realizadas aulas expositivas e dialogadas, com desenvolvimento de exemplos práticos no laboratório de informática e uso de simulação da página *web*, mediante ferramenta do desenvolvedor para visualizar os efeitos da aplicação da responsividade. Para finalizar, os estudantes foram desafiados a aplicar os conceitos aprendidos nas aulas, no projeto *web* que já vinham desenvolvendo.

As discussões e as atividades práticas que constituíram as estratégias didático-metodológicas aplicadas, foram contextualizadas e consideraram os fundamentos epistemológicos da educação CTS. Ou seja, desenvolveu-se o trabalho a partir da identificação de uma situação problemática concreta, instigou-se os estudantes a relacionar as experiências e saberes escolares relativos à disciplina de Front-end com a situação problema e buscou-se ampliar a sua compreensão, ao contemplar as inter-relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Conforme Santos e Schnetzler (2015, p. 32):

A contextualização significa a vinculação do ensino com a vida do aluno, bem como com suas potencialidades. Levando-se em conta as ideias dos alunos e se oferecendo condições para que se criem soluções para os problemas, é que, de fato, se pode propiciar a participação deles no processo educacional em direção à construção de sua cidadania, uma vez que, dessa forma, haverá uma identificação cultural e, conseqüentemente, a integração à escola.

Foi nessa direção que a prática de ensino foi implementada, buscando-se dar significado aos conteúdos escolares e, ao mesmo tempo, mobilizando a participação efetiva dos estudantes no processo educativo, em vista da resolução de problemas que são parte do seu contexto sociocultural.

No decurso da implementação da prática de ensino, verificou-se um progressivo avanço nos conhecimentos dos estudantes. A pouca percepção sobre a necessidade da aplicação de tecnologias que garantam páginas *web* mais acessíveis e inclusivas, bem como a insegurança na implementação de ferramentas tecnológicas, gradualmente foi dando lugar a posicionamentos coerentes, aliados à mobilização de conhecimentos para a implementação de *layouts* adequados, como pode-se observar nas figuras 1 e 2 a seguir.

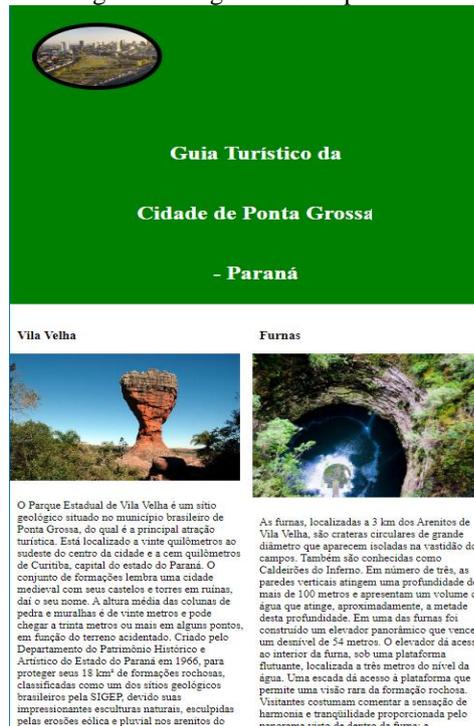
As imagens 1 e 2 mostram, respectivamente, o projeto *web* inicial e o projeto final de um dos estudantes, com a aplicação das tecnologias de responsividade.

Figura 1 - Página *web* não responsiva



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2024)

Figura 2 - Página *web* responsiva



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2024)

Na figura 1, à esquerda, observa-se uma página *web* não responsiva, em conformidade com a resolução de tela que o estudante utilizou para elaborar o *site*. À direita, nota-se que a mesma página desconfigurou ao ser acessada com um equipamento com menor resolução de tela, gerando cortes no logotipo, texto deslocado sobrepondo-se ao logotipo e colunas com pouco texto em cada linha.

Na imagem 2, verifica-se que a mesma página *web*, com o uso das tecnologias responsivas, mostra-se adequada para equipamentos com diferentes resoluções de tela. Cabe registrar que embora alguns estudantes da turma tenham apresentado maior facilidade na implementação da codificação nas páginas *web*, visando *layouts* mais adequados, e, outros manifestaram dificuldades, demandando maior suporte do professor, todos conseguiram concluir os seus projetos *web* satisfatoriamente.

Ao comparar o “antes” e o “depois” dos *sites*, como ilustram as imagens anteriores, pode-se constatar que os conhecimentos dos estudantes foram ampliados e seus *sites* apresentam-se adequados, em consonância com os conceitos e tecnologias trabalhadas nas aulas.

As discussões e reflexões realizadas durante os encontros também apresentaram resultados satisfatórios. Observou-se uma participação ativa dos estudantes nas discussões. Eles relataram experiências próprias e passaram a observar a ausência dos recursos tecnológicos da

responsividade em *sites* que eles comumente acessam. Isso foi evidenciado ao apresentarem ao professor e aos colegas exemplos de *sites* com essas características já hospedados na internet.

Entre as discussões realizadas, foi problematizada a necessidade de nos projetos *web*, ser considerada a diversidade de equipamentos que se tem no mercado e, de modo especial, a diversidade de usuários. Muitos usuários não possuem as tecnologias de ponta, seja por opção ou por falta de recursos financeiros para aquisição de novos produtos. Sobre esse ponto, foi ainda debatido sobre os processos de obsolescência programada e seus impactos na sociedade e no meio ambiente, conforme discussões apresentadas por Martarello (2020).

Problematizou-se, também, o fato de que muitos usuários apresentam necessidades específicas, como por exemplo, as pessoas com baixa visão, que necessitam de páginas *web* construídas intencionalmente de modo a promover a acessibilidade de seus conteúdos, ou seja, com recursos que permitam ampliar as fontes, as imagens, ícones e todos os demais recursos, sem distorção, erros ou desconfiguração nas páginas. Discutiui-se sobre o desenvolvimento de páginas *web* para cegos e quais são as tecnologias atuais para tornar os *sites* acessíveis. Ainda, nos debates, os estudantes destacaram que outro grupo que demanda atenção são os idosos. Apresentaram relatos de dificuldades de seus avós no acesso e manuseio de *sites*.

Os relatos e as experiências apresentadas, assim como os pontos levantados sobre o desenvolvimento de tecnologias acessíveis e inclusivas, serviram de suporte para problematizações e reflexões críticas com os estudantes sobre as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Tais discussões foram produtivas e contribuíram para ampliar a compreensão deles sobre o tema, bem como entender as relações entre as tecnologias e a sociedade, suas repercussões positivas e negativas, o quanto as tecnologias podem alterar a vida em sociedade e o quanto a sociedade também pode influenciar mudanças tecnológicas, ao apresentar suas demandas e requerer políticas de desenvolvimento tecnológico pautadas em valores humanos, democráticos, inclusivos e sustentáveis, tal como apontado por Bazzo (2014) e Auler (2011), entre outros, os quais destacam a importância da participação pública nos debates e nos processos decisórios relativos à ciência e à tecnologia.

Os resultados dos projetos *web* dos estudantes indicaram que houve apropriação dos conceitos e das tecnologias abordadas, para a produção de *layouts* acessíveis para pessoas cegas. A imagem 3 ilustra a codificação utilizada nas páginas, mostrando que os estudantes fizeram uso do atributo ALT das *tags* do HTML, o qual é utilizado para descrever em áudio os componentes da página, auxiliando a pessoa cega a navegar pelo *site* com a ajuda de uma

plataforma chamada NVDA (*NonVisual Desktop Access*), em português, “*desktop* de acesso não visual”.

Figura 3 - Programação inclusiva utilizando o atributo ALT

```
<body>
<div class="topo">
  <div class="topoImg">
    
  </div>
  <div class="topoText">
    <h1>Guia Turístico da Cidade de Ponta Grossa - Paraná</h1>
  </div>
</div>
<div class="cidade">
  <h3>Vila Velha</h3>
  
  <p>O Parque Estadual de Vila Velha é um sítio geológico situado no município brasileiro de Ponta Grossa, do qual é a principal atração turística. Está localizado a vinte quilômetros ao sudeste do centro da cidade e a cem quilômetros de Curitiba, capital do estado do Paraná. O conjunto de formações lembra uma cidade medieval com seus castelos e torres em ruínas, daí o seu nome. A altura média das colunas de pedra e muralhas é de vinte metros e pode chegar a trinta metros ou mais em alguns pontos, em função do terreno acidentado. Criado pelo Departamento do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Paraná em 1966, para proteger seus 18 km² de formações rochosas, classificadas como um dos sítios geológicos brasileiros pela SIGEP, devido suas impressionantes esculturas naturais, esculpidas pelas erosões eólica e pluvial nos arenitos do Grupo Itararé</p>
</div>
```

Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2024).

Cabe registrar que embora os estudantes tenham realizado toda a codificação, não foi possível testar os *sites* e sua navegabilidade acessível às pessoas cegas, pois a plataforma NVDA não estava instalada nos computadores do Colégio e não havia profissional para instalar e configurar a plataforma no ambiente do laboratório. Contudo, os estudantes compreenderam os conceitos e conseguiram fazer a implementação em seus trabalhos.

Nos resultados dos trabalhos, observou-se, também, que os estudantes produziram *layouts* que colaboram não apenas para possibilitar o acesso adequado, independentemente do tamanho e resolução de tela, mas também para deixar a navegação pelo *site* mais fácil e intuitiva. Ou seja, ao desenvolverem seus *sites* levaram em consideração os usuários que possuem dificuldades com as tecnologias.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais resultados indicaram que a prática de ensino implementada contribuiu para ampliar o conhecimento dos estudantes, despertou-lhes o interesse pela disciplina, bem como contribuiu para o entendimento das dimensões sociais que permeiam a produção científico-tecnológica. No decorrer do desenvolvimento das propostas, verificou-se um progressivo avanço nos conhecimentos dos estudantes, evidenciado na implementação de *layouts* de páginas *web* mais acessíveis e inclusivas, assim como posicionamentos coerentes nas discussões realizadas em sala de aula.

Problematizar e refletir criticamente com os estudantes as relações CTS, disponibilizando a abertura para o debate, para a participação ativa, para a discussão de assuntos

de interesse coletivo, colaborou não somente para um entendimento contextualizado da ciência e da tecnologia, mas também contribuiu para a formação dos estudantes para a participação pública, desconstruindo a visão equivocada, discutida por Auler (2011) e Bazzo (2014), de que o desenvolvimento científico e tecnológico é assunto reservado apenas para especialistas ou autoridades.

Por fim, verificou-se no contexto desse trabalho, que a promoção de um ambiente dialógico, aliado a uma abordagem contextualizada, apoiada nas orientações CTS, configura-se como um caminho promissor para o ensino de tecnologia e para a alfabetização científico-tecnológica dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência e Ensino**, v. 1, n. especial, nov. 2007.

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 73-97, 2011.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 4 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V.; BAZZO, J. L. dos S. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.) **Introdução aos estudos CTS** (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Madrid: OEI, 2003.

MARCOTTE, E. **Responsive web design**. Disponível em: <http://www.alistapart.com.articles/responsive-web-design>. 2010. Acesso em: 06 fev. 2022.

MARTARELLO, R. A. Avançando sobre os entendimentos acerca do fenômeno de obsolescência programada. **Rev. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 16, n. 45, p. 21-35, out/dez. 2020.

MAZZA, L. **HTML5 e CSS3: Domine a web do futuro**. São Paulo: Casa do Código, 2018.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas cts em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, p. 1-12, nov. 2007.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 12, n.36, set/dez. 2007.

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Universidade de Brasília, p. 21-47, 2011.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Editora da Unijuí, 2015.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese de doutorado. 2012. 283 f. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

THIOLLENT, M. C. S. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1988.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp., p. 1-19, nov. 2007.