



ARTÍCULO / ARTICLE

Jovens do ensino médio e tecnologias: uma experiência de produção colaborativa de materiais didáticos digitais

Young high school students and technologies: an experience of collaborative production of digital didactic materials

Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia¹, Edilson Aparecido Chaves² y Carla Hamel Garcia³

Recibido: 7 Noviembre 2017
Aceptado: 6 Diciembre 2017

Dirección autores:

¹ Núcleo de Pesquisas em Publicações Didáticas (NPPD). Universidade Federal do Paraná (UFPR). Rua XV de Novembro, 1299 - Centro, Curitiba - PR, 80060-000 - Brasil

^{2,3} Instituto Federal do Paraná, Campus Curitiba (IFPR) - Av. Victor Ferreira do Amaral, 306, 3º andar Tarumã, Curitiba - PR, 85860-000 - Brasil

E-mail / ORCID

tanbraga@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0614-290X>

edilsonhist@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-4909-8059>

carla.garcia@ifpr.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-2544-9838>

Resumo: Apresenta resultados de projeto de pesquisa e ensino voltado à produção de materiais didáticos digitais, desenvolvido com alunos de Ensino Médio de uma escola pública brasileira. O projeto incluiu atividades investigativas realizadas pelos próprios alunos, orientados por professores de duas disciplinas escolares diferentes, com a finalidade de resolver problemas reais. A motivação inicial foi a organização de acervo documental ligado a uma indústria de beneficiamento de erva-mate, na forma de material didático a ser usado na escola por outros jovens e outros professores, para o trabalho com temas relacionados aos processos de industrialização no estado do Paraná, no início do século XX. O artigo toma como referência a questão das tecnologias de informação e comunicação e seu uso na escola; problematiza sua inserção nas práticas escolares apenas para apoiar modos tradicionais de ensinar e aprender baseados na exposição; e propõe a organização das atividades didáticas com ênfase na investigação e com caráter interdisciplinar. Nesta proposição, os alunos não apenas usam materiais didáticos digitais preparados pelos professores ou por outros agentes, mas contribuem para produzir materiais didáticos que serão utilizados por outros sujeitos. A análise dos resultados foi organizada em três categorias: (1) Novas formas de relação com o conhecimento a partir da investigação; (2) Relação das tecnologias com modos diferenciados de aprender; 3. Formação para o mundo do trabalho.

Palabras clave: Didática, Material didático digital, Tecnologia educativa, Juventude, Investigación.

Abstract: The paper presents results of research and teaching project focused on the production of digital didactic materials, developed with high school students of a Brazilian public school. The project included investigative activities carried out by the students themselves, guided by teachers from two different school disciplines, in order to solve real problems. The motivation was the organization of a collection of documents linked to an industry for the processing of the erva mate, as a didactic material to be used in school by other people to study the industrialization processes in the state of Paraná, at the beginning of the 20th century. The article addresses issues on information and communication technologies and their use in school; problematizes their insertion into school practices only to support traditional ways to teaching and learning based on teachers oral presentation; and proposes the organization of didactic activities with an emphasis on research and with an interdisciplinary character. In this proposition, students not only use digital didactic materials prepared by teachers or other agents, but contribute to produce didactic materials that will be used by other subjects. The analysis of the results was organized into three categories: 1. New forms of relationship with knowledge based on research; 2. technologies and differentiated modes of learning; 3. Training for professional world.

Keywords: Didactic, Digital didactic material, Educational Technology, Youth, Research.

1. Introdução

A presença das chamadas novas tecnologias da comunicação e informação na vida escolar é uma característica da contemporaneidade, apesar de controvérsias e das diferenças entre realidades sociais distintas. O crescente estímulo ao uso de materiais didáticos digitais mostra que a questão parece, hoje, estar distante do «determinismo tecnológico habitual» (Williams, 2011, p.28) que marca os primeiros tempos de qualquer tecnologia.

A ideia de que as tecnologias são uma grande ameaça pode ser submetida à revisão crítica entendendo-se que «praticamente toda pesquisa técnica e todo experimento são realizados dentro de relações sociais e formas culturais já existentes, tipicamente para objetivos que já são, em geral, previstos» (Williams, 2011, p.129). A relevância de uma invenção técnica se revela quando ela se torna uma «tecnologia disponível», como consequência de processos que a selecionam para um investimento visando à produção – processos estes inseridos em relações sociais e econômicas existentes e, portanto, «concebidos para usos e vantagens particulares» (Williams, 2011, p.129).

Com esta compreensão, pode-se evitar o risco de tirar conclusões que reduzem a complexidade dos processos históricos analisados, acreditando que o conjunto de transformações produzidas na vida social a partir de uma nova tecnologia deriva de sua invenção - e não de toda a ordem social na qual ela está inserida.

Outro elemento apontado pelo autor é que a sensação de que uma nova tecnologia é «inevitável ou irrefreável» é «poderosamente assistida por um modo de pessimismo cultural entre pessoas bastante diferentes e, mesmo, aparentemente opostas.» (Williams, 2011, p.132). Para ele, o argumento referenciado nas tecnologias é apenas um primeiro plano, uma vez que as objeções devem ser entendidas a partir de uma determinada posição política e social. Analisando o pessimismo cultural, o autor afirma que:

«À primeira vista, há apenas previsões terríveis baseadas em preconceitos facilmente erguidos contra as máquinas desconhecidas. Jornais, revistas baratas, cinema, rádio, televisão, livros em coleções econômicas, cabos e satélites: cada fase foi anunciada como um desastre cultural iminente. Entretanto, há também fases de assentamento, nas quais tecnologias inovadoras antigas são absorvidas e apenas as novas formas são uma ameaça» (Williams, 2011, p.133).

Por um lado, a perspectiva do autor é compreender as relações entre cultura e tecnologia, especialmente do ponto de vista da arte e de outros produtos culturais, a partir das formas engendradas pelo capitalismo na contemporaneidade; isso aponta para a força do sistema econômico sobre os novos sistemas de comunicação e informação, suas formas de distribuição, seus conteúdos.

Por outro lado, Williams aponta a existência de «usos alternativos prontamente à disposição», cuja possibilidade não está determinada pela própria tecnologia, mas que dependem de que os novos sistemas ofereçam «oportunidades para novas relações culturais que outros sistemas não oferecem (...)». (Williams, 2011, p.151). Referindo-se a sistemas de canais de televisão a cabo e bancos de dados, afirma que seria possível um uso bastante diverso das tecnologias, envolvendo novas formas de associação, de colaboração, de comunicação, de organização e de decisão, entre outras.

Não é de forma ingênua que as contribuições de Williams são destacadas. Entende-se que as opções de desenvolvimento das «novas tecnologias» estão

conectadas estreitamente às escolhas por um tipo de economia e de sociedade. Tais direções, tomadas juntas «oferecem a possibilidade de novos tipos de relações sociais e culturais ativas no que será, de qualquer forma, um mundo tecnologicamente complexo» (Williams, 2011, p.151).

Com estas questões iniciais, indicativas de uma posição teórica sobre as tecnologias e suas relações com a cultura que não se rende «às fórmulas antigas de determinismo tecnológico e de pessimismo cultural» (Williams, 2011, p.156), apontam-se os objetivos deste artigo: apresentar resultados de pesquisa que acompanhou e analisou projeto que articula ensino e pesquisa, desenvolvido por professores/as da Universidade e da Educação Básica bem como alunos/as de Ensino Médio, em perspectiva colaborativa.

Entendendo que as tecnologias disponíveis podem ser usadas para o desenvolvimento de pesquisa pelos alunos, analisam-se resultados de trabalho desenvolvido entre 2014 e 2017, no qual eles são desafiados a propor soluções para problemas em uma situação real de organização de acervo documental físico e digital, com vistas à produção de materiais didáticos digitais.

Abordagens como esta são pouco frequentes, como mostraram revisões bibliográficas realizadas na Base Scielo, que reúne periódicos brasileiros, e na Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa– RELATEC, entre outros periódicos¹. A temática da produção de materiais digitais por alunos ainda não é privilegiada na pesquisa acadêmica. Em geral, os artigos focalizam predominantemente os professores e o uso de tecnologias no ensino; quando destacados, os alunos são sujeitos que participam de atividades para o uso de tecnologias, avaliando-se suas competências ou repostas ao uso.

Sem ignorar a problemática do tema, especialmente em um país com desigualdades sociais acentuadas como o Brasil, o artigo focaliza a possibilidade que as tecnologias abrem para o trabalho dos alunos na escola, quando há condições objetivas para que isso aconteça; e evidencia elementos estimuladores da aprendizagem identificados na pesquisa, a partir da realização de atividades investigativas e propositivas em ambientes de colaboração.

2. Contexto e referências da pesquisa

O projeto de ensino e pesquisa analisado foi desenvolvido no Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus Curitiba, Paraná, Sul do Brasil. Trata-se de uma instituição escolar de educação básica, profissional e superior, especializada na oferta gratuita de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades e níveis de ensino.

No processo de criação e instalação do Instituto, no ano de 2011 foi adquirido um edifício para abrigar a sede do Campus Curitiba na região central da cidade, localizado em área que pertenceu à indústria ervateira Mate Real, e construído no ano de 1928; assim o Instituto deu início à ocupação do local, considerando a necessidade de adequações e reformas, mas também de preservação histórica.

Durante esse processo de instalação da escola, foram encontrados documentos que pertenciam à indústria Moinhos Unidos Brasil Mate S.A., atualmente denominada Chás Real, empresa familiar fundada em 1834. A localização desses documentos ali deixados, relacionados ao período de constituição do processo de industrialização do

¹ Ver : <http://www.scielo.br> e <http://relatec.unex.es>

Estado do Paraná, oportunizou a proposição de projeto, envolvendo jovens estudantes do ensino médio e com o objetivo de dar um destino adequado aos documentos.

Assim, na disciplina de História teve início o projeto de ensino e pesquisa para organização do acervo documental, denominado «O que é isso? Um monte de papel velho! Resignificação de fontes por jovens estudantes». Quando se discute a formação dos jovens alunos por meio da pesquisa, há problemáticas relativas aos conteúdos de ensino e métodos de aprendizagem que contribuem para justificar a relevância do projeto.

2.1. O uso de fontes no Ensino de História

A primeira problemática refere-se ao livro didático de História e ao trabalho com fontes. Nos documentos curriculares brasileiros, desde a década de 1990 há recomendação explícita para que as fontes históricas sejam utilizadas no ensino da disciplina. Em função disso, no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que avalia, compra e distribui gratuitamente livros didáticos para os alunos das escolas públicas, essa recomendação se transformou em critério de avaliação e aprovação dos livros que serão disponibilizados à escolha dos professores.

Em sua edição recente, o Guia do Programa Nacional do Livro Didático refere-se às diferentes formas pelas quais as fontes históricas foram incluídas nos livros, alertando os professores para o fato de que devem estar atentos às possibilidades e aos limites para o trabalho a partir desses livros. Diz o Guia que há «coleções nas quais a abordagem de fontes se situa nessa dimensão do projeto gráfico», há coleções que «contemplam uma diversidade de tipos e de gêneros textuais»; há coleções que orientam «adequadamente o docente no tocante ao uso e à exploração de tais fontes.»; e há coleções «que apresentam uma densidade metodológica no tocante ao tratamento das fontes (...), o que favorece a compreensão do procedimento histórico e, conseqüentemente, potencializa a formação histórica do estudante». (PNLD, 2017: 27).

Conclui-se que nem todas as obras aprovadas trabalham da mesma forma com as fontes. Mas, pode-se dizer que hoje os livros de História atendem a essa exigência, ainda que nem sempre de forma metodologicamente adequada, como algumas pesquisas têm indicado. Silva (2013) concluiu, após analisar livros aprovados e bem aceitos na escolha de professores, que os autores têm incorporado diferentes tipos de documentos, em quantidade significativa, com ênfase nos iconográficos; mas raramente os documentos são tratados como fontes para a produção do conhecimento histórico. Portanto, há necessidade de encontrar outros caminhos para explorar os documentos em aulas de História, contribuindo para que os alunos compreendam o papel que eles cumprem no âmbito da produção científica pela ação dos historiadores, e também seu papel no ensino.

2.2. O trabalho com fontes relacionadas à história local

Uma segunda problemática foi apontada por Chaves (2015), quanto aos caminhos para (re)pensar materiais didáticos escritos e digitais que contemplem a possibilidade de articulação entre o estudo da História local, nacional e universal. Como o PNLD se destina às escolas de todo o país, a tendência é que os livros apresentem temáticas relativas aos processos da história nacional e universal e que os documentos estejam relacionados também a esses processos.

Desse ponto de vista, é relevante a autonomia da escola na construção de materiais de ensino que incluam as experiências sociais e culturais dos alunos, a partir

de pesquisa e organização de acervos com documentos relativos à localidade, aos sujeitos da escola e das comunidades locais; incorpora-se o conceito de arquivologia, desenvolvendo a sensibilidade dos alunos para a importância da preservação de documento.

Com as temáticas da história local, alunos e professores podem atuar sobre a seleção de conteúdos e de documentos para o ensino, constatação feita por Schimdt e Garcia (2005, p.305) em projeto de produção de materiais desenvolvido na região metropolitana de Curitiba. Elas apontam que «os procedimentos de identificação, seleção e proposição de conteúdos de ensino puderam também ser desenvolvidos pelos próprios professores e alunos, a partir do seu envolvimento com a sua realidade histórica, pressuposto básico para o trabalho de produção do conhecimento histórico em aulas de história».

Por outro lado, as relações com a arquivologia permitem ao aluno o entendimento de que o documento que está em livros didáticos é parte de um sistema mais complexo, que inclui desde a coleta ou produção, a preservação, análise e uso para a produção do conhecimento histórico, além do recorte feito pelo autor para o trabalho nas aulas. Mattozzi, referindo-se especialmente aos acervos, afirma:

«A primeira condição é que as experiências de aprendizagem se desenvolvam com a utilização dos bens culturais originais: monumentos, arquiteturas, fontes de arquivo, peças de museus, sítios arqueológicos, quadros autênticos, etc. A segunda condição é que sejam objeto de observação e de uso para produzir informações. A terceira condição é que esses sejam colocados em relação com o contexto e com a instituição que os tutela. A quarta condição é que se promova a tomada de consciência de que são a minúscula parte de um conjunto muito mais amplo que permite o conhecimento do passado e do mundo, o prazer de conhecer, a fruição estética. As últimas duas condições requerem que se generalize a descoberta do valor dos bens culturais usados e das instituições e dos sujeitos que os tutelam e os estudam» (Mattozzi, 2008, p.137).

Trata-se da possibilidade de aproximar os alunos das fontes primárias «permitindo que eles se apropriem e/ ou construam maneiras pelas quais esses saberes possam ser ensinados e aprendidos» (Schmidt e Garcia, 2005, p.238).

Portanto, a localização de documentos relacionados à indústria de transformação da erva mate, deixados em estado de abandono no edifício em que a escola se instalou, foi um estímulo à estruturação do projeto. Considerando-se a importância da erva mate nos séculos XIX e XX para a economia do Estado do Paraná, onde se localiza a escola, justificou-se a organização do acervo documental com vistas à preservação patrimonial, mas também como processo de ensino e aprendizagem sobre elementos da história local.

2.3. As tecnologias, os jovens e os projetos de ensino e pesquisa.

Uma terceira problemática que justifica o projeto refere-se aos modos de ensinar. Em um dos poucos artigos encontrado em periódicos brasileiros indexados, que relaciona o ensino para jovens do Ensino Médio com as tecnologias, Reis (2014) analisa o aprender, a função da escola e a presença das tecnologias nesse espaço, a partir de estudo empírico em escolas do Nordeste do Brasil.

A autora argumenta, com base em diferentes autores, que as transformações no conhecimento na contemporaneidade produziram um tensionamento em relação ao

sentido do aprender, ao passado e às formas tradicionais de acesso ao conhecimento. Afirma que:

«Anteriormente, as referências de quem somos eram construídas mediante a nossa inscrição no passado e no grupo do qual fazíamos parte, e, atualmente, privilegia-se trabalhar os saberes do presente e antecipar o futuro. Portanto, há um questionamento sobre o que ensinar, sobre o que se deve selecionar da cultura para esse ensino, uma não legitimação da cultura herdada por outras gerações. Ao mesmo tempo, ocorre uma valorização do aprender como algo naturalizado, não sendo necessário um trabalho específico para sua obtenção. Esse processo cria outra representação do conhecimento para o indivíduo» (Reis, 2014, p.1189).

Entre as transformações na relação com o conhecimento, sublinham-se aquelas mediadas por processos e produtos relacionados às tecnologias de informação e comunicação que estão presentes no cotidiano de crianças e jovens; nas últimas décadas, elas têm afetado as formas de ver, pensar, sentir, fazer dos sujeitos e muitas vezes não encontram espaços na escola, a não ser em situações especiais de ensino.

Frequentemente, tais transformações são entendidas na escola mais como um problema do que uma realidade a ser analisada como parte da vida contemporânea – de alguma forma reproduzindo o determinismo tecnológico e o pessimismo cultural, caracterizados por Williams (2011). As dificuldades de colocar em ação novos modos de ensinar e aprender, podem, assim, ser compreendidas em sua complexidade que ultrapassa a culpabilização de professores e escolas.

Dadas as características da escola onde a pesquisa ocorreu, Instituto Federal com ênfase na educação técnica e profissional, são estimuladas atividades investigativas pelos alunos nas diferentes disciplinas escolares, sejam as de Educação Geral ou as de Formação Técnica. Assim, os jovens têm espaço para propor e desenvolver projetos baseados na problematização e na busca de soluções, elementos essenciais para o ensino e a aprendizagem de habilidades, atitudes e competências necessárias ao exercício de atividades produtivas específicas.

Por outro lado, as condições de trabalho dos professores (para 40 horas semanais de contrato, 16 horas de aula) possibilitam projetos interdisciplinares que demandam planejamento e desenvolvimento de atividades conjuntas entre docentes de diferentes disciplinas. Essas condições possibilitaram a realização do Projeto LUNA, uma experiência de ensino e pesquisa com jovens alunos de ensino Médio, que resultou na produção de um material didático digital. Trata-se de um sistema WEB para o controle do processo de recuperação, manutenção e disponibilização para uso didático do acervo documental encontrado no prédio da escola, relacionado ao espaço geográfico onde o Instituto se localiza, bem como a elementos da história social, cultural e econômica da cidade (Curitiba) e do Estado do Paraná.

Com essas referências, serão descritos os procedimentos de trabalho nas duas dimensões do projeto: o trabalho com tecnologias de preservação e seleção de documentos físicos e a produção de sistemas digitais de arquivamento e de organização de acervos a partir dos quais os documentos possam ser acessados e utilizados como materiais de ensino e pesquisa.

3. Metodologia

A primeira fase do projeto teve início com a localização dos documentos deixados pela empresa Mate Real no prédio em que se instalou o Instituto Federal –

Campus Curitiba.. Esta fase resultou na organização do acervo físico, envolvendo diferentes atividades de ensino e pesquisa no âmbito do Ensino de História. A segunda fase teve início durante o trabalho de organização do acervo, quando se constatou a quantidade, diversidade e importância dos documentos encontrados e se apresentou o desafio de organizar e disponibilizar o acervo de forma mais ampla, em meio digital.

3.1. Procedimento para organização do acervo físico

As atividades iniciais foram motivadas pela necessidade de dar tratamento arquivístico ao acervo documental, que poderão contribuir com novos elementos sobre as origens da indústria no Estado do Paraná. Eles foram encontrados em estado de abandono dentro de um cofre e em vias de descarte (Figura 1).



Figura 1. Material encontrado em uma sala, que seria descartado (Fuente: Chaves, 2011).

Após a transferência desses documentos para um local adequado, elaborou-se um projeto para sua preservação, pela organização e tratamento técnico. Ao mesmo tempo, tomou-se a decisão de envolver os jovens alunos, acreditando no seu alto potencial de aprendizagem no espaço escolar. As atividades desenvolvidas na primeira fase estão descritas sucintamente a seguir.

Atividade 1: Preparação dos jovens em conteúdos de arquivística.

Foram envolvidos alunos do Programa de Bolsas Acadêmicas de Inclusão Social – PBIS² na realização de atividades de organização de acervos. Entre 2012 e 2015, os bolsistas participaram de oficinas e cursos oferecidos, por meio de convênios, pelo Arquivo Público do Paraná sobre técnicas e métodos de conservação dos documentos: Introdução à Gestão Documental; Conservação preventiva (higienização, reparos e acondicionamento); Descrição em planilha Nobrade e Digitalização e repositório digital (Figuras 2 e 3).

² Programa do Governo Federal brasileiro que consiste em oportunizar aos estudantes, em situação de vulnerabilidade socioeconômica, possibilidades de formação profissional e humanística, além de contribuir com a sua permanência na escola e bons resultados em seu curso.



Figura 2. Curso de reparos de documentos . Arquivo Público do Paraná (Fonte: Chaves, 2015).



Figura 3. Curso para construção de caixas de papel para acondicionamento de documentos (Fonte: Chaves, 2015).

Atividade 2: separação, limpeza e armazenamento dos documentos

A partir de 2014, desenvolveu-se o trabalho efetivo de separação, higienização, pequenos reparos e armazenamento dos documentos, acondicionando-os em caixas-padrão adequadas. Este processo correspondeu à limpeza da superfície dos documentos, retirando poeira e outros resíduos como cliques e grampos presos a eles.

Atividade 3: separação cronológica e temática dos documentos

Limpos, os documentos foram separados por décadas a partir de 1900 e acondicionados em pastas, identificadas externamente. A equipe de alunos realizou a reorganização temática, considerando o tipo e a cronologia dos documentos, resultando 146 caixas-arquivo e 328 livros de registros diversos. Nas caixas foram acomodadas fotografias, certidões de nascimento, notas fiscais, balanços patrimoniais da fábrica e carteiras de trabalho que datam de 1933 – estes são documentos valiosos, por estarem entre as primeiras carteiras emitidas após a instituição do Decreto nº 21.175, de 21 de março de 1932, no governo de Getúlio Vargas, que tornou o documento obrigatório para prestação de serviço. Planilhas foram organizadas para o registro de todos os documentos.

Atividade 4 : Redirecionamento do projeto para o meio digital

Como apontado por Abud (2005: 315) o propósito do Ensino de História é «auxiliar o aluno a construir o conhecimento histórico a partir de documentos diferenciados dos costumeiramente presentes nas aulas», possibilitando propostas alternativas de organização de conteúdos, além da inclusão de novas temáticas que, por vezes, estão ausentes dos livros produzidos em nível nacional. Dessa forma, o projeto apontou a possibilidade de divulgação desse acervo, o que exigiu organizá-lo e preservá-lo digitalmente, também com a colaboração dos jovens alunos.

3.2. LUNA: tecnologias e sua contribuição para a produção de materiais didáticos.

A partir do trabalho com o acervo físico, alunos do Curso Técnico Integrado de Informática assumiram o desenvolvimento de pesquisa de Conclusão de Curso cujo objetivo fosse auxiliar o projeto em desenvolvimento na disciplina de História. Como ponto de partida, estava identificada a necessidade de utilização de tecnologias para o gerenciamento das tarefas e, especialmente, a necessidade de organizar os documentos em acervo físico e virtual por meio de um sistema que potencializasse o acesso e utilização dos documentos para a produção de materiais didáticos e de pesquisas. (Meneguci *et al.*, 2016a). Assim teve início o Projeto LUNA, estruturado por

meio de atividades de ensino e pesquisa dos alunos, sob a coordenação da professora especialista em sistemas de informação, com os procedimentos que seguem.

Atividade 1: Diagnóstico

Entendendo que a principal questão seria o atendimento às necessidades de um projeto que já estava em desenvolvimento, os alunos foram estimulados a conhecer o trabalho já realizado e ler textos relacionados à constituição de arquivos para o ensino de História.

Atividade 2: Mapeamento de necessidades

Foram realizadas entrevistas agendadas com o professor de História e com os alunos participantes, para colher dados e definir as necessidades para o sistema a ser projetado. Como resultado, apontou-se a necessidade de um sistema que permitisse o gerenciamento das tarefas de recuperação e manutenção dos documentos pelos alunos, o armazenamento e o acesso aos documentos que compõem o acervo, para diferentes finalidades de uso.

Atividade 3: Análise de sistemas existentes e suas funcionalidades

Dois sistemas disponíveis para gerenciamento de bibliotecas virtuais foram analisados pelos alunos: Pergamum³ e Sophia⁴. Ambos são sistemas pagos, o que traria custos ao projeto. Mas, além disso, os alunos constataram que tais sistemas não permitiriam gerenciamento das tarefas de bolsistas e demais colaboradores, o que sugeriu a produção de um sistema que tivesse tal funcionalidade.

Atividade 4: Proposição de soluções para as demandas apresentadas

A solução proposta consistiu em aplicativo WEB, programado na linguagem de programação *HTML Php*. sublimetext, recurso utilizado para o desenvolvimento das páginas como também para o funcionamento interno no sistema. Para registrar as informações básicas do documento foi utilizado o *Mysql*, sistema gerenciador de banco de dados relacional com alta performance e confiabilidade. Quanto às funcionalidades de download e upload dos documentos, foi utilizada a API do *Google Drive*, que possui um conjunto de bibliotecas com diversas funcionalidades. Para o desenvolvimento da identidade visual (criação da logo, botões e outros) foi utilizado o software *Adobe Photoshop*, aplicativo de imagem e design.

Embora resumida, a descrição permite identificar os principais procedimentos no desenvolvimento das atividades de ensino e pesquisa, com exemplos dos resultados obtidos pelos alunos, seja na constituição do arquivo físico ou na produção do sistema digital. Todos os processos foram acompanhados e analisados pelos pesquisadores e os resultados serão apresentados na próxima sessão.

4. Resultados

A pesquisa sobre o projeto procurou responder indagações quanto às transformações que ocorrem na relação dos alunos com o conhecimento quando: 1. os jovens são estimulados a realizar atividades de natureza investigativa, com vistas à produção de conhecimento; 2. as tecnologias de informação e comunicação são disponibilizadas como instrumentos ou meios para aprender, em situações que desafiam a produção de conhecimentos.

³ <https://www.pergamum.pucpr.br>

⁴ <http://www.sophia.com.br>

Pesquisas com jovens alunos do Ensino Médio têm evidenciado elementos a serem considerados pelas escolas brasileiras, que talvez sejam adequados a outras realidades já que a «forma escolar» (Vincent, Lahire e Thin, 2001) vigente é a mesma e, por isso, guarda similaridades apesar e algumas diferenciações locais.

Apoiando-se no conceito de «qualidade social» da escola, Reis (2014) ouviu a opinião dos jovens de escola pública sobre suas relações com o conhecimento e com a aprendizagem. Ela indica que as formas tradicionais de trabalho nas aulas, centralizadas nas explicações dos professores, são consideradas como causa de dificuldades para aprender; e que as tecnologias presentes nas vidas dos alunos não são trazidas para a vida escolar.

Nesse último elemento, há semelhanças com resultados da pesquisa de Batista, Marcante e Garcia (2016), que mostra a relação intensa dos alunos de uma escola pública com as tecnologias, em suas atividades cotidianas, e as críticas que eles fazem aos livros didáticos como recursos de ensino. E com a pesquisa de Vieira e Garcia (2016), na qual alunos de escola localizada em área rural também confirmam a presença das tecnologias em sua vida cotidiana.

As duas características em pauta – aulas tradicionais baseadas na exposição pelo professor e baixa presença das tecnologias nas aulas – foram focalizadas na pesquisa cujo objetivo foi examinar as possíveis transformações geradas quando se alteram tais características. Por meio de observações, conversas informais, instrumentos de avaliação de processo e produtos, analisou-se a relação dos alunos com o ensino e com seu aprendizado quando o eixo central do trabalho é deslocado para a atividade investigativa. Assim, serão destacados os elementos teóricos que foram esclarecidos e ampliados pela pesquisa, articulados em três categorias.

4.1. Formas de estimular novas relações dos alunos com o conhecimento

A seleção e organização dos documentos para preparação do acervo físico permitiu observar a presença de formas diferenciadas de relação com o conhecimento histórico. Embora atividades investigativas sejam frequentes nas aulas de História da instituição, em geral elas estão voltadas ao exame de fontes já disponíveis em livros didáticos ou em outros suportes, como sites de museus, ou em acervos virtuais. Estudos do meio também são realizados com os jovens dessa escola.

Portanto, pode-se firmar que as aulas de História no Instituto Federal do Paraná – Campus Curitiba, de forma geral, já não reproduzem apenas modelos que privilegiam a exposição feita pelo professor, perspectiva que foi identificada por Barca (2004) como «aula conferência». Os avanços têm sido possíveis em função da formação especializada e contínua dos professores da disciplina, e pelas condições de trabalho que permitem atendimentos aos alunos fora dos horários de aula, estudos do meio com deslocamentos para outros espaços e, finalmente, e a realização de pesquisa pelos professores em projetos institucionalizados, com participação dos alunos e outros professores.

Contudo, o trabalho de ensino e pesquisa desenvolvido trouxe evidências de elementos que ainda podem ser explorados no ensino de História. Diante de uma situação problema apresentada pelo professor, o processo de aprendizagem passou a ser desenvolvido por meio de ações que foram encaminhadas com a colaboração dos jovens, ouvindo suas opiniões, mas também possibilitando que propusessem caminhos, alternativas e opções para o trabalho.

De forma similar, para os alunos de Informática a necessidade de colaborar na solução de um problema real – um sistema digital para gerenciar as atividades do projeto desenvolvido na disciplina de História, organizar e disponibilizar um acervo documental – gerou o projeto LUNA. De forma colaborativa e interdisciplinar, os grupos de alunos e seus professores tiveram a oportunidade de vivenciar um processo diferenciado de ensino e aprendizagem.

Trata-se de uma didática sustentada em processos de investigação, produzindo aulas que são organizadas a partir de uma problemática real a ser analisada pelos grupos de trabalho e para definir alternativas de solução. As atividades obviamente são coordenadas pelos professores, mas o papel dos alunos nas atividades é central. Aproximando-se da metodologia da problematização, a atividade interdisciplinar nesta experiência exigiu focalização específica em um objeto de conhecimento, mas ao mesmo tempo proporcionou a oportunidade de diálogo com outros campos de conhecimento, na busca de soluções que atendam aos diferentes interesses e possibilidades. A fragmentação entre as disciplinas é superada em parte, e os conhecimentos compartilhados permitem a construção de significados mais complexos.

Assim, considerando-se a crítica feita às formas tradicionais de organização e desenvolvimento das aulas, entende-se que o projeto desenvolvido evidenciou resultados de aprendizagem positivos quanto à disponibilidade dos jovens alunos para ler e estudar, para participar dos cursos e atividades complementares exigidas, para o trabalho com os documentos físicos (limpeza, separação, catalogação) e com as tecnologias digitais (sistemas, bases, programas).

Embora se trate, aqui, de jovens (entre 14 a 17 anos), encontra-se similaridade com o que foi apontado por Garcia e Schmidt (2011) sobre trabalho colaborativo com professores, alunos e comunidade escolar, em projeto de extensão, pesquisa e ensino desenvolvido durante mais de uma década. Ao sistematizar princípios para transformar os espaços de formação em espaços de produção de conhecimentos, as autoras apontam, entre outros, «a existência de um projeto comum, elaborado de forma colaborativa e no qual se articulam os interesses dos diferentes sujeitos.» (Garcia e Schmidt, 2011, p.45).

Houve um objetivo que mobilizou os esforços, a atenção e o trabalho dos jovens, resultando em desenvolvimento de conceitos, habilidades, competências específicas e atitudes. O trabalho nas aulas ganhou um sentido social que ultrapassa a dimensão individualizada do ensinar e aprender.

4.2. A relação das tecnologias com modos diferenciados de aprender.

Quanto a essa categoria de análise, os resultados permitem considerações quanto a duas direções que se articularam no processo de produção do material didático digital: o trabalho com o acervo físico e o uso das tecnologias digitais.

Ao longo do texto, a palavra tecnologia foi utilizada em diferentes contextos, significando quase sempre produtos ou processos utilizados em atividades cotidianas ou especializadas, relativos às tecnologias de informação e comunicação. No entanto, sublinha-se que este significado é frequentemente problematizado no campo dos estudos sobre Educação e Tecnologia.

Leite Filho e Queluz analisam duas matrizes conceituais acerca da tecnologia: «a matriz relacional, que compreende a tecnologia como construção, aplicação e apropriação das práticas, saberes e conhecimentos»; e «a matriz instrumental, que

compreende a tecnologia como técnica, isto é, como aplicação prática de saberes e conhecimentos» (2010, p.1). Os autores ressaltam que é possível tratar da tecnologia como ciência do trabalho produtivo, conceituação proposta por Rui Gama (1986) que, apesar de algumas limitações, contribui para ampliar as possibilidades de análise das relações entre tecnologias e ensino.

Quanto ao trabalho com o acervo físico, ressalta-se que os modos de ensinar foram influenciados pela necessidade de que os jovens compreendessem técnicas e processos de limpeza, higienização, preparação de documentos, acondicionamento e catalogação. Estas práticas não foram apresentadas apenas como simples aplicações de técnicas, mas como conhecimentos e, portanto, como resultado de trabalho produtivo, incorporados como produção científica que pode ser apropriada e utilizada em diferentes situações. Particularmente, constatou-se o interesse dos alunos em conversar com os profissionais que atuaram nos cursos ministrados no Arquivo Público do Paraná e os conhecimentos que os alunos agregaram a partir dessa experiência de ensino diferenciada.

Assim como nas aulas de História, os alunos foram levados a discutir as fontes, relacionando-as às temáticas em estudo na disciplina e à realidade local, buscando diálogos entre o passado e o presente. Para além da reprodução de técnicas de trabalho com os documentos, os alunos tiveram contato com atividades de pesquisa científica, em particular com tecnologias relativas ao trabalho arquivístico, que contribuem para a produção do conhecimento em História.

Quanto à necessidade de digitalizar os documentos e inseri-los em um sistema digital, destacam-se os efeitos das tecnologias da informação e comunicação sobre os modos de ensinar enquanto uma possibilidade para potencializar resultados obtidos na organização do acervo físico pelos jovens. Dar visibilidade ao trabalho e ampliar as possibilidades de acesso aos documentos foram duas consequências da interação entre jovens e professores de diferentes cursos e disciplinas, com outras perspectivas de aprendizagem.

Para uns e outros, a experiência produziu desafios e resultados que foram expressos em conversas informais, em processos de avaliação continuada e, finalmente, na ampliação das aprendizagens evidenciadas nos trabalhos avaliativos nas disciplinas de História e de Informática.

Em seminários e congressos dos quais os alunos participaram, ficou evidenciada sua inserção no espaço de debates sobre alternativas de solução para problemas de gerenciamento de arquivos, sobre melhores formas de preservação de arquivos virtuais, entre outras questões que preocupam hoje os especialistas. Foram questionados por outros pesquisadores quanto às soluções propostas, receberam críticas e sugestões, aprenderam a argumentar, o que não é frequente em modos de ensinar e aprender sustentados apenas na exposição docente.

4.3. Compreensão de elementos que compõem a formação para o mundo do trabalho.

Os resultados agrupados nessa categoria têm estreita relação com a categoria anterior e ressaltam a especificidade da formação dos jovens alunos para o mundo do trabalho. A escola oferece cursos técnicos concomitantemente ao ensino médio – denominado Ensino Médio Integrado, o que vincula fortemente as proposições didáticas às expectativas de formação profissional dos alunos.

Nessa perspectiva, o espaço é propício ao desenvolvimento de atividades nas quais os jovens são estimulados a agir sobre objetos de ensino e pesquisa, não apenas para assimilar informações, mas especialmente para problematizar esses objetos e buscar soluções para demandas geradas a partir dele. Esta perspectiva didática – aprender pela pesquisa – parece estar mais explicitada nas disciplinas de formação profissional, pela articulação com as questões do mundo do trabalho.

Assim, procurar soluções para gerenciar um projeto e para armazenar digitalmente um acervo disponibilizado para uso, no ensino e na pesquisa, acaba por constituir um caminho quase natural em disciplinas de profissionalização do jovem no campo das tecnologias. No entanto, destaca-se que o projeto nasceu no âmbito das aulas de História, disciplina de formação geral nos cursos do Instituto Federal. Nesse caso, o contato com as atividades do Arquivo Público do Paraná fez uma conexão importante com o mundo do trabalho; e a inserção dos alunos no contexto de produção e uso de conhecimento arquivístico mobilizou interesse, motivação e problemáticas novas em relação ao projeto inicial.

Nesse aspecto, retoma-se a compreensão das tecnologias como construção social e histórica complexa, integrada às relações sociais, para dar significado aos resultados do projeto. Não se trata apenas de realizar práticas, ou de aplicar conhecimentos técnicos para solução de problemas, usando as tecnologias. A inserção dos alunos nos processos de produção de conhecimento possibilitou a articulação entre questões de ordem técnica/instrumental e o conhecimento científico necessário para compreendê-las e transformá-las em proposições para a solução de problemas. No caso em estudo, também abriu espaço para o confronto de ideias, de expectativas e necessidades diferentes, bem como de campos de conhecimento com suas especificidades.

Resolver um problema em conjunto, como registrou o grupo de alunos da informática, exigiu «um misto de esforço de paciência e leituras (...) para mapear o que de fato era viável e como tudo seria útil para o professor pesquisador [da História] e seu projeto» (Meneguci et al, 2016, p.25).

Há relação dos resultados com a afirmação de Williams de que determinados usos das tecnologias podem oferecer a possibilidade de novos tipos de relações sociais e culturais ativas em um mundo tecnologicamente complexo. Neste contexto é que se pode reconhecer a importância do projeto de produção de materiais digitais que contribuiu para evidenciar os elementos positivos que resultam quando se associam novos modos de aprender baseados na investigação com as tecnologias da informação e comunicação.

5. Conclusões

A intenção deste artigo foi contribuir para o debate sobre materiais didáticos digitais a partir de uma perspectiva que não focaliza a atenção sobre os usos, nem pelos alunos nem por professores. As análises foram dirigidas aos resultados positivos obtidos em um projeto no qual os alunos trabalharam, de forma colaborativa, na produção de um material didático digital.

Motivados pela localização de documentos de uma indústria que, ao mudar de instalações, deixou para trás parte de sua história contida em farta e diversa documentação de um período de um século, professores e alunos trabalharam para organizar, digitalizar e construir um sistema digital para gerenciar os processos de

trabalho, para arquivar os documentos e disponibilizá-los para uso no ensino de História ou de outras disciplinas.

Nos limites deste artigo, não foi possível apresentar detalhadamente o Projeto LUNA; entretanto, foram apontados os elementos essenciais para se compreender a experiência de ensino e pesquisa que resultou no material digital, enquanto produto de trabalho colaborativo de professores e alunos em uma instituição de ensino pública, que atende jovens de ensino médio integrado.

Para a pesquisa educacional, como evidenciou a pesquisa bibliográfica realizada, ainda é um desafio investigar as possibilidades que as tecnologias trazem aos alunos enquanto sujeitos que podem produzir conhecimentos por meio de atividades investigativas nas quais necessitam encontrar e propor soluções para problemas reais.

Nessa direção é que os autores caminharam, trazendo análises do projeto desenvolvido. O sistema continua sendo alimentado por alunos e professores e, nesta fase, materiais didáticos impressos e digitais estão sendo produzidos a partir dos documentos que foram inseridos e disponibilizados no arquivo virtual.

Em um mundo no qual as relações de trabalho estão absolutamente imbricadas com a produção e consumo de tecnologias, o desenvolvimento da capacidade de análise crítica dos problemas para busca de soluções parece ser um caminho interessante e necessário aos jovens que, em poucos anos, estarão atuando no mundo social como profissionais – realidade desses alunos que estudam nos Institutos Federais, nos Cursos Técnicos Integrados.

A escola pode formá-los com uma visão estreita ou com uma visão complexa sobre as tecnologias, dependendo das escolhas feitas não apenas sobre as técnicas e os processos que devem aprender, mas também oferecendo a eles a possibilidade de estabelecer novos tipos de relações sociais, que contribuam – quem sabe – para o aprendizado de novas formas de associação, de colaboração, de comunicação, de organização e de decisão, imprescindíveis ao enfrentamento dos problemas presentes na sociedade complexa em que vivem e na qual viverão como adultos.

6. Reconhecimentos

Os autores agradecem aos alunos e alunas participantes. Agradecem também o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na forma de bolsas de Iniciação Científica e de Bolsa Produtividade em Pesquisa.

7. Referências

- Abud, K. (2005). Registro e representação do cotidiano: a música popular na aula de história. *Caderno CEDES*, 25(67), 309-317. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32622005000300004>.
- Barca, I. (2004). Aula Oficina: do Projeto à Avaliação. In *Para uma educação de qualidade*. Atas da Quarta Jornada de Educação Histórica (pp131-144). Braga, PO: Centro de Investigação em Educação (CIED)/ Instituto de Educação e Psicologia (IED), Universidade do Minho.
- Brasil (2015). Ministério da Educação. *PNLD 2017* guia de livros didáticos – ensino fundamental anos finais / Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica SEB/ – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF. Recuperado a partir de <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico/item/8813-guia-pnld-2017>
- Fonseca, F. B.; Marcante, L. y García, T. B. (2016). Elementos visuais e de conteúdo de livros didáticos de Filosofia: o ponto de vista dos

- jovens alunos. In Miguel Gómez; Tania García; Jesús Rodríguez. (Org.). *Balance y análisis de la investigación sobre el libro de texto escolar y los medios digitales*. (pp. 104-114). Pereira, Colômbia : Universidad Tecnológica de Pereira.
- Chaves, E. (2015). *A presença do livro didático de História em aulas do Ensino Médio: estudo etnográfico em uma escola do campo*. (Doutorado. Não publicado). Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Curitiba
- Gama, R. (1986). *A tecnologia e o trabalho na História*. São Paulo: Nobel-Editora da Universidade de São Paulo.
- Garcia, T. B.; Schmidt, M. A. (2011). *Recriando Histórias a partir do olhar das crianças*. Ijuí, RS : Unijuí.
- Lima Filho, D. L., y Queluz, G. L. (2005). A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual. *Educação y Tecnología*, 10(1). Recuperado a partir de <https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/71>
- Mattozzi, I. (2008). Currículo de História e educação para o patrimônio. *Educação em Revista*, 47, 135-155. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982008000100009>
- Meneguci, L.; Santos, N. dos y Souza, T. (2016). *LUNA: arquivo, tecnologia digital e experiência histórica* (Documentação referente ao componente curricular Projeto e Desenvolvimento de Sistemas apresentado ao Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Paraná. Não Publicado). IFPR. Curitiba.
- Meneguci, L.; Santos, N.; Souza, T. de; Garcia, C.; Chaves, E. (2016a). *Projeto LUNA: arquivo, tecnologia digital e experiência histórica*. Trabalho apresentado em congresso. Universidade Federal do Paraná. Curitiba.
- Reis, R. (2014). Aprender na atualidade e tecnologias: implicações para os estudos no ensino médio. *Educação e Realidade*. 39(4), 1185-1207.
- Schmidt, M. A. y Garcia, T.B. (2005). A formação da consciência história de alunos e professores e o cotidiano em aulas de história. *Cadernos Cedes*, 25(67), 297-308.
- Schmidt, M. A. y Garcia, T.B. (2003). O trabalho histórico na sala de aula. *Londrina*, 9, 219-238
- Silva, A. C. F. da. (2013). *Manuais de história para o ensino fundamental: a presença de fontes legais relacionadas à escravidão no Brasil*. (Mestrado, não publicado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba.
- Vieira, E. A. y Garcia, T. B. (2016). Livros didáticos de Ensino Médio: o que pensam os alunos de uma escola de assentamento. In Miguel Gómez; Tania García; Jesús Rodríguez. (Org.). *Balance y análisis de la investigación sobre el libro de texto escolar y los medios digitales*. (pp. 205-215). Pereira, Colômbia : Universidad Tecnológica de Pereira.
- Vincent, G.; Lahire, B. y Thin, D. (2001). Sobre a história e a teoria da forma escolar. *Educação em Revista*, 33, 7-47.
- Williams, R. (2011). *Cultura e Tecnologia*. In Raymond Williams. *Política do Modernismo*. São Paulo: Editora Unesp.

