

A plataforma digital “Currículo +” e o ensino de Ciências e Biologia

Paula Cabral Tamasauskas
Vitoria Fernanda dos Santos
Maria Angelica Penatti Pipitone

Resumo: Trata-se do relato de uma pesquisa que teve como objetivo identificar e analisar o conteúdo de Ciências e Biologia disponível na plataforma digital intitulada “Currículo+” desenvolvida pela Secretaria de Educação do estado de São Paulo/Brasil. Para isso foram realizados levantamentos quantitativos e qualitativos do conteúdo disponível na plataforma, além de entrevista com educadora da equipe pedagógica de uma Diretoria Regional de Ensino. Como resultado foi identificada a existência de correlação entre os temas de Ciências e Biologia presentes no currículo oficial paulista e os materiais disponíveis na Plataforma “Currículo+”, ainda que com certa preponderância de uns temas em relação a outros. Além disso, a plataforma se caracterizou como um potente recurso de inserção das tecnologias digitais na educação básica.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Ensino de biologia. Tecnologia digital e ensino.

Digital platform “Currículo +” and the teaching of Sciences and Biology

Abstract: This work aimed to identify and analyze the contents of Science and Biology available in the digital platform entitled “Currículo +”, developed by the Education Department of the state of São Paulo/Brazil. Quantitative and qualitative surveys of the content available on the platform during the first semester of 2016 were carried out, as well as an interview with an educator of the pedagogical team of a Regional Education Board. As a result, it was identified the existence of a correlation between the Science and Biology subjects present in the official curriculum of São Paulo and the materials available in the “Currículo +” Platform, although with a certain preponderance of some themes in relation to others. In addition, the platform has been characterized as a powerful resource for the insertion of digital technologies in basic education.

Keywords: Science teaching. Biology teaching. Digital technology and teaching.

1 Introdução

Com o intuito de disseminar diferentes conceitos de ensino e complementar o repertório de habilidades e competências dos estudantes das escolas do estado de São Paulo, em 2008 foi implantado o currículo paulista, desenvolvido pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, por meio da Coordenadoria de Gestão da Educação Básica, com intuito de oferecer um currículo base para os anos iniciais e anos finais do ensino fundamental e ensino médio.

Para mais de cinco mil escolas estaduais paulistas, este currículo se mostra como uma proposta base curricular comum para que as unidades de ensino trabalhem, assim, como uma rede articulada e pautada pelos mesmos objetivos e princípios.

Vale destacar que essa medida conflui com as propostas dos PCN, de que cada estado adapte as metodologias e diretrizes apresentadas em seu texto, para a construção de um currículo próprio que seja capaz de tornar o ensino mais próximo da realidade e dos entornos escolares (BRASIL, 1997). Assim, para aproximar os alunos a esta realidade, os PCN explicitam ainda a necessidade de uso de materiais diversificados, como jornais, revistas, folhetos, propagandas, computadores e filmes, de modo a fazer o aluno sentir-se inserido e conectado com o mundo à sua volta e, conseqüentemente, mais motivado e envolvido com as atividades de ensino e aprendizagem. O mesmo documento aponta, também, a indiscutível necessidade do uso de tecnologias digitais pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados ao mesmo tempo em que se instrumentalizam para as demandas sociais e do mercado de trabalho.

Frente a isso tudo, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo vem desenvolvendo projetos que visam à inclusão dos alunos ao universo digital por meio de projetos e programas como o “Acessa Escola¹” e o programa “Novas Tecnologias, Novas Possibilidades²”.

Diante dessa realidade, esse trabalho relata a análise da ferramenta “Currículo +” desenvolvida pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo frente ao desafio de incorporar

¹ O programa “Acessa Escola” foi desenvolvido pela Secretaria de Estado da Educação em parceria com a Fundação para o Desenvolvimento da Educação, onde disponibiliza, na maioria das escolas da rede estadual, uma sala de informática conectada à internet.

² O programa “Novas Tecnologias, Novas Possibilidades”, promovido pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo em parceria com o Instituto Natura, Inspirare, Fundação Lemann, Fundação Telefônica, Parceiros da Educação e Instituto Península, visa a incorporação das novas tecnologias em sala de aula.

tecnologias na educação. Esta plataforma digital de conteúdo online foi lançada, em 2004, pela Secretaria Estadual Paulista de Educação para que os docentes pudessem explorá-la como um recurso integrado ao currículo oficial paulista de forma a motivar professores e alunos para experiências educativas inovadoras. O “Currículo+” foi lançado para ser utilizado simultaneamente por estudantes e professores, uns usariam a plataforma para recuperar conhecimentos e promover atividades de reforço escolar e outros para promover aulas mais significativas, motivadoras e integradoras. Além disso, a iniciativa de criação dessa plataforma digital dirigida à educação básica é uma ação inovadora por ser concebida e dirigida por e para docentes da rede estadual paulista. O conteúdo selecionado para compor a plataforma online denominada Currículo + foi elaborado por docentes e eventualmente por estudantes da educação básica, selecionado por uma comissão técnica e cujo acesso é gratuito, a partir de licença aberta ou protegida nos termos da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, lei dos direitos autorais (BRASIL, 1998).

A justificativa dessa pesquisa está atrelada ao fato da plataforma “Currículo+” possuir todas as características de uma inovação educativa e com potencial de constituir-se numa potente iniciativa de inserção das tecnologias da informação e comunicação na educação básica. Vale destacar que essa pesquisa concentrou seu escopo de análise no conteúdo de Ciências e Biologia selecionado e armazenado no acervo digital da plataforma em análise.

2 Objetivos do trabalho

O objetivo geral da pesquisa foi identificar e analisar o conteúdo de Ciências e Biologia disponível na plataforma digital intitulada “Currículo +”, desenvolvida pela Secretaria de Educação do estado de São Paulo/Brasil

3 O uso das tecnologias na educação básica

É recorrente entre os profissionais da educação a fala de que o cotidiano da sala de aula vem se modificando profundamente, uma vez que o uso das novas tecnologias tem exigido cada vez mais espaço na rotina do ensino (ABREU, 2009). Serres (2013) descreve os alunos como os “polegares” que dirigem toda a sua atenção para os meios digitais e para todos os “dedos das

mãos" que habilmente utilizam os dispositivos para acessar a internet. Trata-se de uma revolução digital que altera e dá novo sentido à relação pedagógica.

De acordo com Almeida (2003, p. 331), os ambientes digitais de aprendizagem são "sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação". Estes ambientes têm a capacidade de integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, além de apresentar informações de maneira organizada e de fácil acesso. A tecnologia tem um papel fundamental no acesso à informação, pois permite a consulta de documentos digitais sobre várias temáticas quebrando fronteiras e, de certa forma, reduzindo o mundo (CAETANO, 2015).

Para Cauduro (2013) os ambientes digitais de aprendizagem vêm trazendo uma nova perspectiva para a educação, fazendo com que pesquisadores e educadores desenvolvam trabalhos focados na acessibilidade dos conteúdos, que, juntamente com a utilização de alternativas e ferramentas, cada vez mais modernas, ampliam e facilitam a formação dos indivíduos. Essas ferramentas e tecnologias são consideradas muito mais que somente um ambiente de socialização, elas são mecanismos imprescindíveis para o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem e transformação social.

No entanto, a pesquisa realizada por Abreu (2009) traz à tona alguns pontos importantes com relação ao uso das tecnologias em sala de aula, bem como os principais conflitos e desafios observados pelos professores durante as práticas educacionais. Alguns professores relatam que se sentem confusos com o excesso de dados e a superficialidade das informações, pois, obter informações não significa, necessariamente, construir conhecimentos. Eles receiam que, devido a este intenso fluxo de dados, os alunos se tornem cada vez menos críticos e que processem os dados de forma menos aprofundada. Além disso, a diversidade de fontes de informações traz a problemática da confiabilidade, pois nem tudo que encontramos na internet é conhecimento fidedigno. Alguns professores entrevistados relatam o incômodo com o crédito excessivo que os alunos dão aos tópicos e informações veiculados nas redes.

Para Teodoro (2008), a introdução dos diversos tipos de tecnologias na educação escolar não deve ser considerada apenas como uma mudança tecnológica, isso ocorre quando simplesmente substitui-se o quadro-negro e o giz pela tela do computador ou *datashow*. A introdução das tecnologias digitais deve vir acompanhada, acima de tudo, de mudanças no modo

como se aprende e como se ensina, mudanças nas formas de interação e, principalmente, mudança no modo como se reflete sobre a natureza do conhecimento e sua transposição didática.

Há diversas possibilidades de aliar a tecnologia à educação, mas para isso é necessário que o professor possua o conhecimento e o domínio do meio utilizado, além de disposição e tempo para desenvolver atividades motivadoras para os alunos. O novo papel do professor será, portanto, o de auxiliar na compreensão, seleção e avaliação crítica das informações, bem como a identificação da qualidade do que é oferecido para os alunos nos inúmeros canais por onde os conhecimentos são disponibilizados (KENSKI, 2001).

Outro aspecto que merece ser destacado na inserção da tecnologia digital na escola é o aspecto colaborativo que ela confere às formas de ensino e aprendizagem fazendo com que a relação professor-aluno, aluno-aluno e de todos com o conhecimento seja mais próxima e compartilhada.

De acordo com o relatório do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIBr), publicado em 2014, que foi baseado em uma pesquisa realizada com uma amostra de professores de todo o território nacional, o uso da mídia digital pode ser apresentado como um modo de permitir o percurso do ensino e aprendizagem de forma personalizada e supervisionada, considerando as diferenças entre os estudantes, que são indivíduos com necessidades e interesses individuais (NÚCLEO..., 2014).

Sobre a apropriação dos recursos tecnológicos pelos professores, esse mesmo relatório do CGIBr (NÚCLEO..., 2014) aponta que 96% dos professores de escolas públicas afirmam já ter utilizado algum tipo de conteúdo obtido na internet para a elaboração de aulas ou atividades com os alunos, utilizando com mais frequência fragmentos de conteúdos disponíveis na Internet (tais como imagens e vídeos). Já os conteúdos como *softwares* e jogos educacionais são menos utilizados pelos professores.

A pesquisa também demonstra que os professores têm uma visão positiva quanto ao uso de conteúdos digitais para a prática docente, sendo o interesse pessoal o maior estímulo ao uso desses recursos (92%) juntamente com demanda ou necessidade dos alunos (66%), frente a baixa existência de incentivos institucionais. Já que apenas 44% e 41% dos professores pesquisados apontam, respectivamente, a coordenação pedagógica e a gestão escolar como motivadora do uso de recursos obtidos na internet. Do mesmo modo, a Secretaria de Educação, ou outros órgãos

governamentais, representam apenas 32% da motivação dos professores participantes da pesquisa.

4 O ensino de ciências no Brasil

São de conhecimento geral as grandes dificuldades que marcam a educação brasileira em seus aspectos de cobertura, qualidade e atendimento. O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Programme for International Student Assessment - PISA*) é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada ao estudante com aproximadamente 15 anos de idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países (BRASIL, 2012). Essa avaliação é organizada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) envolvendo 34 países membros e vários países convidados. Dentre os países-membros apenas seis países são sul-americanos, sendo eles Brasil, Uruguai, Argentina, Chile, Colômbia e Peru. Na avaliação de 2012, participaram, ao todo, sessenta e cinco países.

O relatório nacional do PISA 2012 indica que os estudantes brasileiros apresentam sérias dificuldades de aprendizagem em áreas como Ciências e Matemática. Apenas nove estados brasileiros (Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo) alcançaram o nível considerável mínimo pela OCDE na avaliação de “Ciências”. A partir desse nível mínimo o estudante está apto a tornar-se um cidadão capaz de incorporar-se à sociedade de forma ativa e consciente, apresentando conhecimentos científicos adequados para elaborar explicações científicas possíveis em contextos conhecidos, ou para tirar conclusões baseadas em investigações simples, além de serem capazes de desenvolver raciocínio direto e de fazer interpretações literais de resultados de pesquisas científicas ou de resoluções de problemas tecnológicos (OCDE, 2012). Essa realidade não foi observada em 15 estados brasileiros.

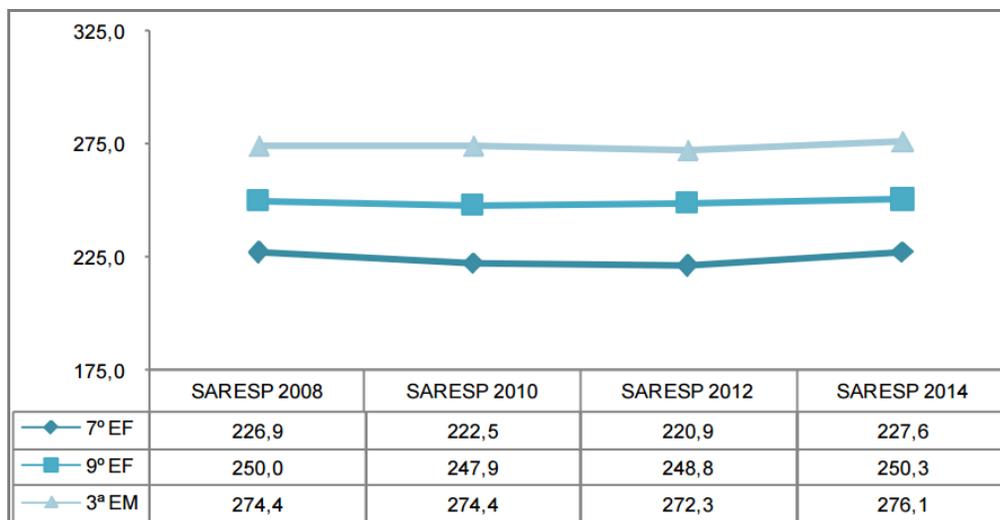
Além do relatório PISA, o SARESP - Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo, também fornece informações sobre a situação da escolaridade básica na rede pública de ensino paulista. Os alunos do 3º, 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio têm seus conhecimentos avaliados por meio de provas com questões de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e redação. Segundo os relatórios oficiais, os resultados são voltados para orientar os gestores do ensino no

monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional. Além disso, o SARESP também é utilizado para o cálculo do IDESP (Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo), um dos principais indicadores da qualidade do ensino paulista.

Para a análise dos resultados do IDESP, a pontuação obtida pelos alunos é classificada na escala de proficiência desenvolvida pelo SARESP, onde os pontos obtidos são agrupados em quatro níveis de proficiência – Abaixo do Básico, Básico, Adequado e Avançado – definidos a partir das expectativas de aprendizagem (conteúdos, competências e habilidades) estabelecidos para cada ano/série em Ciências e Ciências da Natureza no Currículo do Estado de São Paulo.

O último Relatório Pedagógico do SARESP, publicado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo em 2015, revela um baixo avanço nos níveis de ensino quando comparados com anos anteriores, como é apresentado no Gráfico 1. Além do mais, o rendimento nas disciplinas ainda está longe do nível considerado adequado, tanto no ensino médio quanto no fundamental. O Gráfico 1 mostra que o desempenho dos estudantes da rede estadual paulista no SARESP tem se mantido aquém das expectativas e sem evolução significativa no período de 6 anos, observação que aponta e destaca a necessidade de iniciativas e ações que promovam novas práticas educativas no ensino de Ciências e Biologia.

Gráfico 1 - Evolução Temporal das Médias de Proficiência em Ciências e Ciências da Natureza - Rede estadual



Fonte: SÃO PAULO. SARESP. **Relatório Pedagógico**: Ciências e Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química). São Paulo: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2014. Disponível em: <[http://file.fde.sp.gov.br/saresp/saresp 2014/Arquivos/RELATORIO_PEDAGOGICO_Ciencias_Ciencias_da_Natureza .pdf](http://file.fde.sp.gov.br/saresp/saresp%202014/Arquivos/RELATORIO_PEDAGOGICO_Ciencias_Ciencias_da_Natureza.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2016.

Para fazer frente aos dados indicados pelo PISA e o SARESP, que apontam deficiências na educação e na infraestrutura educacional brasileira, surgiu, em 2014, o “Programa Novas Tecnologias - Novas Possibilidades”, desenvolvido pela Secretaria do Estado de São Paulo (SEE/SP) em parceria com Instituições privadas. O projeto tem como principal objetivo aprimorar o processo de ensino e de aprendizagem com ênfase na incorporação das novas tecnologias em sala de aula.

5 O Currículo +

O Projeto “Currículo +” é uma iniciativa integrante do “Programa Novas Tecnologias - Novas Possibilidades” e tem como principal objetivo aprimorar o processo de ensino e de aprendizagem, com ênfase na incorporação das novas tecnologias na educação básica e pública do Estado de São Paulo. A plataforma traz sugestões de conteúdos digitais que podem ser utilizados como recurso pedagógico complementar por professores de todo o Brasil, podendo ser acessada através do endereço eletrônico <<http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/>>.

A iniciativa “Currículo +” consiste em uma plataforma online de objetos digitais de aprendizagem como vídeos, videoaulas, jogos, animações, simuladores, infográficos e atividades que visam tornar as aulas mais contextualizadas, interativas e motivadoras. Isso acontece pois ali estão disponíveis, aos alunos e professores, recursos digitais para reforçar, recuperar ou complementar os estudos, tirando dúvidas ou motivando os estudantes para as atividades escolares. Todo o conteúdo é articulado com o Currículo do Estado de São Paulo e disponibilizado por meio de um processo de curadoria realizado por uma equipe de Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógico de diversas Diretorias de Ensino da Rede oficial de educação pública paulista e representantes de todos os níveis de ensino e disciplinas do currículo. Este Currículo Oficial do Estado de São Paulo foi criado em 2008, por meio da Coordenadoria de Gestão da Educação Básica, e teve como objetivo fornecer uma orientação básica de conhecimentos e competências para o trabalho do professor em sala de aula.

De acordo com o *site* da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2016), os conteúdos da referida plataforma são selecionados e sugeridos por educadores da rede com o propósito de atender todos os ciclos escolares e disciplinas correspondentes ao currículo.

Baseados em processos de construção coletiva, os educadores da rede oficial de ensino, alunos ou outros usuários da plataforma também podem recomendar conteúdos que serão analisados pela equipe responsável e, possivelmente, incluídos na plataforma. Uma vez que os principais usuários destes recursos pedagógicos complementares são os próprios professores e alunos é esperado que este mecanismo de “cocriação” traga qualidade, consistência e relevância para a iniciativa do programa em análise.

Os critérios de seleção de conteúdos digitais inseridos na plataforma “Currículo +” são embasados em quatro critérios principais: "o conteúdo deve ter qualidade técnica, estar conceitualmente correto, articulado com o Currículo do Estado de São Paulo e isento de características que não condizem com as diretrizes institucionais da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo".

A plataforma conta com mais de 6.000 objetos digitais, sendo estes, separados por nível de ensino, disciplina, tema curricular e subtema. Os níveis de ensino presentes na plataforma contemplam os anos iniciais do Ensino Fundamental (1° ao 5° ano), os anos finais do Ensino Fundamental (6° ao 9° ano) e o Ensino Médio (1° a 3° série), sendo que dentro de cada nível de ensino é possível fazer uma busca das diferentes disciplinas ministradas em cada ciclo como Matemática, Português, Biologia, Artes, Geografia, História, entre outros. A busca por tipo de mídia desejada também é uma forma de busca disponível. Além disso, é possível encontrar no site depoimentos em vídeos de professores de escolas estaduais que já utilizam o “Currículo +” como complementação para suas aulas.

6 Metodologia

Para o alcance do objetivo proposto foram realizados levantamentos quantitativos e qualitativos no âmbito da plataforma do Programa “Currículo +”, de modo a fornecer dados que possam auxiliar a apropriação dos recursos do “Currículo +”, pelos professores e estudantes da educação básica.

A análise qualitativa ocorreu por auxílio da técnica de análise documental proposta por Cellard (2008) e se apoiou na seleção e análise dos jogos, animações, simulações e demais recursos disponíveis no acervo de conteúdos da Plataforma Currículo+. Foram considerados para

a presente análise somente os materiais relacionados com o conteúdo de ensino de Ciências e de Biologia ministrado de acordo com o currículo oficial paulista.

Também foi realizada uma entrevista com uma das Professoras Coordenadoras do Núcleo Pedagógico da Rede de Ensino Estadual de São Paulo (PCNP), da Diretoria de Ensino de Piracicaba, São Paulo. A entrevistada é uma das responsáveis pela seleção e classificação dos conteúdos digitais sugeridos na plataforma "Currículo+".

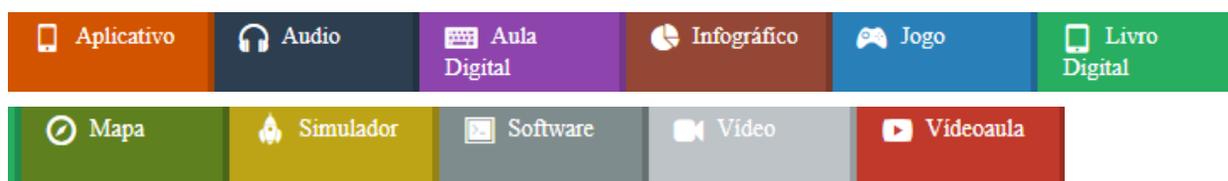
A entrevista realizada foi do tipo semiestruturada (MANZINI, 2003) e foi desenvolvida com a utilização de um roteiro previamente elaborado. Tal roteiro continha questões pré-definidas, mas manteve a liberdade para que fossem incluídos outros tópicos de discussão que eventualmente pudessem surgir no decorrer da entrevista. As principais vantagens desta abordagem é a sua flexibilidade e a possibilidade de rápida adaptação (LAKATOS; MARCONI, 2010). A fala da entrevistada foi gravada e, então, transcrita e analisada.

7 Resultados

Os dados foram levantados entre fevereiro e junho de 2016 e apontam uma compatibilidade dos recursos oferecidos pela plataforma com o Currículo proposto para as escolas públicas paulistas. Foi realizado um levantamento do número e tipo de arquivos digitais depositados na plataforma nas diversas ferramentas de busca presentes no *site*. Constatou-se que o número total de arquivos em toda a plataforma não é constante, isto é, este número se modifica dependendo do tipo de busca que se realiza ("busca aberta", "busca por tipo de mídia" ou "busca por níveis de ensino"). Ao realizar o que a plataforma denomina de "busca aberta", é possível visualizar 6.386 arquivos digitais, lembrando que a plataforma é constantemente atualizada.

A "busca por tipos de mídia" (Figura 1) está dividida em onze temas principais: aplicativo, áudio, aula digital, infográfico, jogo, livro digital, mapa, simulador, software, vídeo e vídeo aula. Constatou-se que, quando os números de arquivos encontrados em cada tema da busca por tipo de mídia são somados (Tabela 1), o total de arquivos encontrados é muito inferior ao número de arquivos encontrado na "busca aberta", uma diferença de quase 5.000 arquivos. Esta inconsistência de dados pode ser resolvida pelos administradores da plataforma assegurando maior precisão e eficiência nas consultas feitas pelos usuários da plataforma "Currículo +".

Figura 1 - Modelo de busca por tipo de mídia encontrado na plataforma “Currículo +”.



Fonte: “Currículo +”. Piracicaba, 2016. Disponível em: < <http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/> >. Acesso em: 18 dez. 2017.

Tabela 1 - Número de arquivos encontrados na plataforma “Currículo +” na ferramenta “Busca por tipo de mídia” 2016

Busca por tipos de mídia	Nº de arquivos na plataforma
Aplicativo	0
Áudio	170
Aula digital	69
Infográfico	264
Jogo	410
Livro digital	25
Mapa	13
Simulador	245
Software	47
Vídeo e vídeo aula	231
Total	1474

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados retirados da plataforma “Currículo +”.

A ferramenta de busca por nível de ensino é a mais completa e específica. É possível buscar dentro dos três níveis de ensino (anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio) diferentes disciplinas, temas curriculares e subtemas desejados (Figura 2). Constatou-se, mais uma vez, que a soma dos números de arquivos contidos em cada nível de ensino, 2915 arquivos digitais, difere do valor encontrado nas outras buscas apresentadas (Tabela 2).

Figura 2 - Modelo de busca por "Nível de Ensino" encontrado na plataforma "Currículo +"



Fonte: "Currículo +". Piracicaba, 2016. Disponível em: <<http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/>>. Acesso em: 18 dez. 2017

Tabela 2 - Número de arquivos encontrados na plataforma "Currículo +" na ferramenta "Busca por nível de ensino"

Busca de arquivos por nível de ensino	Nº de arquivos na plataforma
Ensino Médio	1519
Anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano)	504
Anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano)	892
Total	2915

Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados retirados da plataforma "Currículo +".

8 Ciências para o ensino fundamental

Assim como os recursos oferecidos para os níveis de ensino Fundamental I e Fundamental II na plataforma, o Currículo de Ciências de São Paulo, segundo a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, está estruturado em torno de quatro eixos temáticos: "Vida e Ambiente", "Ciência e Tecnologia", "Ser Humano e Saúde" e "Terra e Universo", que se repetem ao longo das quatro séries. Por sua vez, cada um desses eixos temáticos estrutura-se em subtemas, de acordo com a série, conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Estruturação do Currículo do Estado de São Paulo para o ensino de Ciências, de acordo com os Eixos Temáticos e seus respectivos Subtemas

Eixos temáticos	Subtemas
Vida e Ambiente	Meio Ambiente (5ª série/6º ano)
	Os Seres Vivos (6ª série/7º ano)
	Manutenção de Espécies (7ª série/8º ano)
	Relação com o Ambiente (8ª série/9º ano)
Ciência e Tecnologia	Materiais do Cotidiano e Sistemas Produtivos (5ª série/6º ano)
	A Tecnologia e os Seres Vivos (6ª série/7º ano)
	Energia no Cotidiano e no Sistema Produtivo (7ª série/8º ano)
	Constituição, Interações e Transformações dos Materiais (8ª série/9º ano)
	Usos Tecnológicos das Radiações (8ª série/9º ano)
Ser Humano e Saúde	Qualidade de Vida: Saúde individual, Coletiva e Ambiental (5ª série/6º ano)
	Saúde: um Direito da Cidadania (6ª série/7º ano)
	Manutenção do Organismo (7ª série/8º ano)
	Coordenação das Funções Orgânicas (8ª série/9º ano)
	Preservando o Organismo (8ª série/9º ano)
Terra e Universo	Planeta Terra: Características e estrutura (5ª série/6º ano)
	Olhando para o Céu (6ª série/7º ano)
	Planeta Terra e sua Vizinhança Cósmica (7ª série/8º ano)

Fonte: SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo. **Ciências da Natureza e seus Tecnológicos**: Ensino Fundamental - Ciclo II e Ensino Médio. Governo do Estado de São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/237.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2016.

A seguir, encontram-se os achados quantitativos relativos aos recursos oferecidos ao ensino de Ciências no Fundamental I e Fundamental II, presentes na plataforma “Currículo+” (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3 - Número de arquivos digitais encontrados na plataforma “Currículo +” referentes aos temas curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental (1º ao 5º ano).

Temas curriculares Ciências (1º ao 5º)	Nº de arquivos na plataforma
Ciência e Tecnologia	13
Ser humano e Saúde	33
Terra e Universo	21
Vida e Ambiente	58
Total	125

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados retirados da plataforma “Currículo +”.

Tabela 4 - Número de arquivos digitais na plataforma “Currículo +” referentes aos temas curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental (6º ao 9º ano).

Temas curriculares Ciências (6º ao 9º)	Nº de arquivos na plataforma
Terra e Universo	15
Ser humano e Saúde	29
Vida e Ambiente	43
Ciência e Tecnologia	16
Total	103

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados retirados da plataforma “Currículo +”.

Pela análise dos Quadros 4 e 5 é possível perceber a adequada correlação entre os temas de Ciências presentes no Currículo do Estado de São Paulo e os temas disponibilizados pela plataforma “Currículo +”. Entretanto, observou-se, também, certa diferença na oferta dos materiais disponíveis para cada tema, sendo "Vida e Ambiente" os temas em que há maior disponibilidade de material na plataforma, e o tema "Terra e Universo" menos representado com recursos digitais na plataforma “Currículo +”.

Pela análise do exposto, é possível quantificar os tipos de recursos disponíveis para cada tema. Algumas discrepâncias na quantidade de dados encontrados foram constatadas o que pode sugerir que alguns temas requerem a produção de mais conteúdos digitais, como é o caso dos temas "Terra e Universo" e "Ciência e Tecnologia".

Os resultados podem ser observados nas Tabelas 5 e 6, a seguir:

Tabela 5 - Quantificação de recursos oferecidos ao Fundamental I (1º ao 5ºano).

Tema	Áudio	Aula digital	Infogr.	Jogo	Livro digital	Mapa	Sim.	Software	Vídeo
Ciência e Tecnologia									13
Ser humano e Saúde			1	12			1		19
Terra e Universo			4	4			3		10
Vida e Ambiente	1	1	4	16	1	1	5		29
Total	1	1	9	32	1	1	9	0	71

Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados retirados da plataforma “Currículo +”.

Tabela 6 - Quantificação de recursos oferecidos ao Fundamental II (6º ao 9ºano).

Tema	Áudio	Aula digital	Infogr.	Jogo	Livro digital	Mapa	Sim.	Software	Vídeo
Terra e Universo			3	1			4		7
Ser Humano e Saúde			9	8	1		1		10
Vida e Ambiente	1		7	10	1		8		16
Ciência e Tecnologia			2				4		10
Total	1	0	21	19	2	0	17	0	43

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados retirados da plataforma “Currículo +”.

8.1 Biologia para ensino médio

Pela análise dos objetos digitais levantados na plataforma “Currículo +”, foi possível identificar correspondência entre os mesmos com os temas relacionados ao currículo do Estado de São Paulo para a disciplina de Biologia no Ensino Médio. Os assuntos são divididos em sete áreas do conhecimento, sendo elas: "A Interdependência da vida", "Qualidade de vida das populações humanas", "Identidade dos seres vivos", "Transmissão da vida e Mecanismos de variabilidade genética", "Tecnologia de manipulação de DNA", "Diversidade da vida", "Origem e Evolução da vida".

A seguir, encontram-se os achados quantitativos relativos aos recursos voltados ao ensino Médio, na área de Biologia, e presentes na plataforma “Currículo +”.

Tabela 7 - Número de arquivos digitais encontrados na plataforma “Currículo +” referentes aos temas curriculares de Biologia para o Ensino médio.

Temas curriculares da Biologia para Ensino Médio	Nº de arquivos na plataforma
A interdependência da vida	23
Qualidade de vida das populações humanas	28
Identidade dos seres vivos	32
Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética	11
Tecnologia de manipulação de DNA	6
Diversidade da vida	14
Origem e evolução da vida	13
Total	127

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados retirados da plataforma “Currículo +”.

Observou-se que, de um total de 127 arquivos digitais, o tema curricular que trata sobre a "Identidade dos seres vivos" é o que possui a maior quantidade de arquivos, enquanto que o tema "Tecnologia de manipulação de DNA" possui apenas seis arquivos.

Serão apresentados, a seguir, os pontos principais da entrevista com a Coordenadora do Núcleo Pedagógico da Rede de Ensino Estadual de São Paulo (PCNP), da diretoria de ensino do município de Piracicaba, cuja identidade foi preservada por motivos de ética na pesquisa.

Inicialmente, ela relatou o processo de criação da plataforma "Currículo+", destacando que:

Um PCNP de cada Diretoria de Ensino, junto com um grupo especializado dentro da SEE, sediada na capital de São Paulo foram construindo a plataforma com os arquivos que eram enviados por professores das diferentes áreas de ensino. Os PCNPs fizeram parte da comissão inicial para a elaboração deste projeto, mas hoje, tudo é administrado pela SEE de São Paulo. Houve, inclusive, várias reuniões de vários dias em São Paulo, inclusive alguns treinamentos a cada dois ou três meses.

Com relação aos recursos financeiros investidos pelo Governo do Estado de São Paulo na criação da plataforma "Currículo+", a entrevistada não tem pleno conhecimento dos valores envolvidos considerando que a instância de gestão financeira da referida plataforma fica centralizada na sede da Secretaria Estadual de Educação.

Segundo a entrevistada, o processo de divulgação da plataforma "Currículo+" ocorreu de várias maneiras:

No início, houve várias videoconferências para trazer este assunto, houve várias reuniões com os professores e coordenadores também. E tudo que os PCNPs recebem desses cursos e convocações de São Paulo eles trazem e divulgam na diretoria de ensino da sua região. E aqui, a gente tem vários canais de divulgação, temos uma rede dentro do site da Diretoria para esse tipo de divulgação. Há uns três ou quatro anos atrás, também foram criados seminários de socialização de boas práticas, então os professores se reuniam e compartilhavam suas experiências com o uso dos recursos em sala de aula.

O processo de adoção desta nova tecnologia na sala de aula teve certa resistência inicial por parte dos professores, como destacou a entrevistada. Contudo, a adesão foi paulatinamente se consolidando entre os professores e escolas envolvidas.

Contudo, assim como demonstrou Abrucio (2016) em pesquisa sobre a política de formação de professores no Brasil, a educação a distância e as tecnologias podem reduzir as disparidades regionais e sociais no acesso aos sistemas escolares, além de propiciar a maior integração do conhecimento acadêmico com a prática docente. É preciso encontrar espaços na sala de aula e na formação dos professores para reconhecer que mais da metade dos brasileiros já

estão conectados à internet e que o computador já faz parte da nossa cultura atual (PANUCI et al., 2016).

Os critérios utilizados para a aprovação e inclusão dos materiais enviados pelos docentes na plataforma "Currículo+" foram pré-estabelecidos em reuniões com os PCNPs e a SEE/SP, devendo ser elaborados de forma clara e autoexplicativa.

Ela também faz algumas considerações e expressou sua opinião sobre o uso das tecnologias em sala de aula:

Hoje não pode existir mais aquele professor que fica só na lousa e no giz, ele tem que também utilizar esses recursos de vídeos e jogos. Isso [a tecnologia] facilita muito a vida do professor e deixa a aula muito mais interessante para os alunos, é uma forma divertida de aprender e chamar a atenção desse aluno.

Ele [o professor] pode utilizar várias estratégias, vários recursos, pra tentar sempre dar uma aula diferente. Com isso ele envolve mais o aluno, desperta curiosidade e a vontade de aprender de uma forma interessante. O professor então pode utilizar esses recursos do "Currículo +" para somar e aprimorar as aulas. O professor tem que acompanhar esses alunos de hoje que estão conectados a todo o momento nos celulares, na internet... Ele também tem que se atualizar.

A entrevistada afirma que o saber não está mais exclusivamente nos livros e bibliotecas escolares e, assim como Serres (2013) reconhece que o conhecimento circula pela rede e é emitido e compartilhado por muitos, sejam eles professores e alunos como no caso do "Currículo +", ou mesmo anônimos que se conectam e invadem a sala de aula inaugurando novas formas de conhecimento.

9 Considerações finais

A proposta e desenvolvimento da plataforma "Currículo +" mostra um grande avanço para as instituições educacionais, possibilitando a inserção de tecnologias na educação de forma a aproximar os alunos dos conteúdos, facilitando a compreensão e tornando os conteúdos mais acessíveis tanto aos professores quanto aos alunos.

Embora a plataforma tenha trazido grandes avanços, ainda há questões a serem melhoradas para que se torne uma ferramenta mais acessível, facilitadora do processo de ensino e aprendizagem e promotora da qualidade da educação básica pública do Brasil.

Identificou-se que as ferramentas de busca podem ser mais consistentes, uma vez que não foi possível a identificação do real número de arquivos depositados na plataforma, isso pode ocorrer, pois os arquivos se repetem. Por exemplo, um mesmo arquivo pode aparecer em várias

áreas do conhecimento e em diferentes níveis de ensino, assim, a plataforma contabiliza este único arquivo diversas vezes, causando uma divergência de valores e achados entre as diferentes ferramentas de busca.

É possível inferir que esta situação pode alterar a quantificação dos conteúdos depositados na plataforma e também equivocar a busca de arquivos específicos pelos professores e alunos que acessam a plataforma "Currículo +".

Além disso, a ferramenta apresenta discrepância na quantidade de recursos oferecidos para cada tema, deixando alguns temas com baixa representatividade de recursos, o que pode não coincidir com os interesses dos alunos e as necessidades dos professores. Contudo, vale destacar o caráter de inovação e o aspecto colaborativo presentes na iniciativa do programa "Currículo +".

Referências

- ABREU, R. A. S. Professores e internet: desafios e conflitos no cotidiano da sala de aula. In: FREITAS, M. T. A. **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 41-56.
- ABRUCIO, F. L. (Coord.). **Formação de professores no Brasil: diagnóstico, agenda de políticas e estratégias para a mudança**. São Paulo: Moderna, 2016.
- ALMEIDA, M. E. B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, dez. 2003.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República/Casa Civil, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Relatório Nacional. **PISA 2012: Resultados brasileiros**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf> Acesso em: 12 abr. 2016.
- CAETANO, L. M. D. Tecnologia e educação: quais os desafios? **Revista educação**, Santa Maria, RN, n. 2, p. 295-310, 2015.
- CAUDURO, L. Pesquisa em Mídia-educação no contexto escolar: do cruzamento de olhares o encontro de pistas. In: BUSARELLO, R. I.; BIEGING, P.; ULBRICHT, V. R. **Mídia e educação: novos olhares para a aprendizagem sem fronteiras**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2013. v. 1. p. 8-24.
- CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-316.
- KENSKI, Vani M. Comunidades de aprendizagem: em direção a uma nova sociabilidade na educação. **Revista de Educação e Informática "Acesso"** SEED/SP, n. 15, 2001.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

MANZINI, E.J. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semiestruturada. In: MARQUEZINE, Maria Cristina; ALMEIDA, Maria Amélia; OMOTE, Sadao (Org.). **Colóquios sobre pesquisa em educação especial**. Londrina: EdUel, 2003.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2012**. São Paulo: Comitê Gestor de Internet no Brasil, 2014. Disponível em: <http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Educacao_2014_livro_eletronico.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2016.

OECD. **Equity and quality in education**. Supporting disadvantaged students and schools, Paris: OECD Publishing, 2012.

PANUCI, L. R. et al. Interações, Celulares smartphones e processos de ensino e aprendizagem. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 17, n. 2, p. 105-111, 2016.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Relatório Pedagógico SARESP 2014 – Ciências e Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química)**. Execução: Fundação Vunesp – São Paulo: SEE, 2014. Disponível em: <[http://file.fde.sp.gov.br/saresp/saresp_2014/Arquivos/RELATORIO_PEDAGOGICO_Ciencias_Ciencias_da_Natureza .pdf](http://file.fde.sp.gov.br/saresp/saresp_2014/Arquivos/RELATORIO_PEDAGOGICO_Ciencias_Ciencias_da_Natureza.pdf)>. Acesso: 30 jun. 2016.

SERRES, Michel. **Polegarzinha**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

TEODORO, V. **Educação e Computadores**. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação - Gabinete de Estudos e Planeamento: Secção Ciências da Educação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2008.

Paula Cabral Tamasauskas
Universidade de São Paulo - USP | Curso de Ciências Biológicas
São Paulo | SP | Brasil. Contato: paula.tamasauskas@usp.br
ORCID 0000-0002-4429-0965

Vitoria Fernanda dos Santos
Universidade de São Paulo - USP | Curso de Engenharia Florestal
São Paulo | SP | Brasil. Contato: vitoria.fernanda.santos@usp.br
ORCID 0000-0001-7722-5783

Maria Angelica Penatti Pipitone
Universidade de São Paulo - USP | Departamento de Economia,
Administração e Sociologia da ESALQ/USP
São Paulo | SP | Brasil. Contato: angelicapenatti@gmail.com
ORCID 0000-0001-6592-7083

Artigo recebido em: 8 mar. 2017 e
aprovado em: 9 set. 2017.