

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP/ COGEAE**

Juliana Aliano Bloch

A Influência da informática no processo de ensino e aprendizagem:
o uso da ferramenta Wikipédia

**São Paulo
2012**

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP/ COGEAE**

JULIANA ALIANO BLOCH

A Influência da informática no processo de ensino e aprendizagem:
o uso da ferramenta Wikipédia

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em “Fundamentos de uma Educação para o Pensar”, da PUC-SP/COGEAE, sob orientação da Prof. Dra. Sonia A. Ignacio da Silva.

**São Paulo
2012**

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos os professores e colaboradores da educação que acreditam na grandeza de seu trabalho.

Agradecimento

Agradeço a Deus pela oportunidade de aprendizado em minha vida.

Aos meus companheiros de caminhada no curso de pós-graduação, em especial a Jailton Macedo e Élide Mantovani, pelos conselhos, incentivos e momentos únicos.

Quero agradecer ao meu marido Fábio Fakri pelo apoio incondicional aos meus estudos, pelo carinho e cuidado.

Também agradeço de forma especial à professora Sonia A. Ignacio Silva, pela forma como sempre se mostrou disponível para ouvir as minhas ansiedades pessoais e estudantis. Por todas as palavras de estímulo, todo o apoio, o incentivo, a incondicional disponibilidade e o contínuo encorajamento para desenvolver este trabalho. Muito obrigada pelo seu carinho.

Resumo

A Internet é uma das ferramentas educacionais mais utilizadas pelos alunos, dentro desse ambiente a enciclopédia virtual Wikipédia tem grande destaque. A aprendizagem construtivista possibilitada pela Wikipédia justifica-se pelo acesso fácil, rápido e pela forma de compartilhamento de informações: colaborativas e cooperativas, em que o usuário/aluno pode criar, pensar, repensar ou manipular uma informação. Resistir ou negar a Wikipédia como fonte do processo ensino-aprendizagem é recusar a interação do aluno com o meio que o cerca, como propõe Piaget. A aprendizagem segundo a concepção interacionista de Piaget, ocorre na “troca” de informações. Dessa maneira, a ferramenta Wiki possibilita nova maneira de produção de conhecimento e assim desenvolvimento de inteligências. O estudo teve caráter qualitativo e exploratório, desenvolvendo-se através da investigação teórica da construção dos conhecimentos, suas etapas e da autonomia moral segundo Piaget. Além disso, foram considerados alguns estudos com o uso da Wikipédia no ambiente escolar que possibilitaram a reflexão dessa ferramenta na escola. Os resultados da pesquisa nos levam a reafirmar que a construção de conhecimento pelo aluno por meio da Wikipédia promove aprendizagens mais significativas e potencializa os processos interativos de colaboração e cooperação. Os alunos constroem conhecimento de modo mais significativo, desenvolvem habilidades intra e interpessoais ao trabalharem colaborativamente e interagirem, pois o conhecimento é, então, construído conjuntamente. Segundo Piaget (1958), o método mais efetivo para a educação moral é o ativo, em que o aluno participa de experiências morais através do ambiente proporcionado pela escola. Assim, os alunos adotam uma autonomia moral crescente nos seus percursos escolares, porque a capacidade de aprender a aprender e de aprender ao longo da vida são vitais num mundo globalizado que valoriza o cidadão informado, interativo, capaz de solucionar problemas e de se adaptar à mudança (COUTINHO & BOTTENTUIT, 2007).

Palavras-chave: Wikipédia, processo ensino-aprendizagem, Piaget, autonomia moral e aprendizagem colaborativa e cooperativa.

Abstract

The Internet is one of the most educational tools used by the students within that environment to virtual encyclopedia Wikipedia has big highlight. The constructivist learning made possible by Wikipedia justified by the easy, fast and by way of information sharing: collaborative and cooperative, in which the user / student can create, think, rethink or manipulate an information. Resist or deny the Wikipedia as a source of teaching-learning process is refusing to student interaction with the environment that surrounds it, as proposed by Piaget. Learning a second interactionist conception of Piaget, occurs in the "exchange" of information. Thus, the Wiki tool enables new ways of producing knowledge and thus develop intelligences. The study was qualitative and exploratory, developing theoretical research through the construction of knowledge, its stages and moral autonomy Piaget. In addition, some studies were considered with the use of Wikipedia in the school environment that will allow for reflection of this tool in school. The research results lead us to reaffirm that the construction of knowledge by the student through Wikipedia promotes more meaningful learning and enhances the interactive processes of collaboration and cooperation. Students build knowledge more significantly, intra and interpersonal skills developed by working collaboratively and interact, because knowledge is then built together. According to Piaget (1958), the most effective method for moral education is an asset, in which the student participates in moral experiences through the environment provided by the school. Thus, students take a moral autonomy growing in their school careers, because learning to learn and lifelong learning are vital in a globalized world that values informed citizen, interactive, able to solve problems and adapt to change. (Coutinho & BOTTENTUIT, 2007).

Keywords: Wikipedia, teaching-learning process, Piaget, moral autonomy and collaborative learning and cooperative.

Sumário

Introdução.....	8
Capítulo 1. Processo de ensino-aprendizagem de Biologia segundo Piaget.....	11
Capítulo 2. A ferramenta Wikipédia	25
Capítulo 3. O pensar bem e a Wikipédia, um olhar a partir de Piaget.....	41
Considerações finais	57
Referências.....	62

Introdução

A escola deve acompanhar a evolução dos tempos e, a hora da Internet e da comunicação multimédia chegou. Novos espaços de construção de conhecimentos foram criados pela tecnologia da informação e comunicação (TIC).

Dessa forma, a escola está sendo cada vez mais influenciada pelo advento das tecnologias. O ciberespaço rompeu com as paredes das escolas e tempo para a aprendizagem, bem como, com os paradigmas de que a escola é a principal fonte de conhecimentos.

As tecnologias redimensionaram o espaço da sala de aula em pelo menos dois aspectos. O primeiro diz respeito a possibilidade de acesso a outros locais de aprendizagem – com os quais alunos e professores podem interagir e aprender e um segundo aspecto é o próprio espaço físico da sala de aula que se altera. (KENSKI, 2003, p. 50).

O aumento do ciberespaço impulsiona ainda mais os ambientes virtuais de aprendizagem, e um ambiente virtual cada vez mais comum na web são os ambientes Wikis. Esses ambientes Wikis estão sendo denominados como web 2.0, ou seja, a segunda geração de ferramentas voltadas ao apoio da educação e do trabalho colaborativo.

Dentro desse ambiente destaca-se a Wikipédia, uma enciclopédia na web construída a partir da colaboração livre e voluntária. Esse ambiente permite a construção coletiva de conteúdos, potencializando a experiência da aprendizagem por meio da colaboração.

A tecnologia colaborativa é uma estratégia que encoraja e estimula a participação do estudante e do professor no processo de ensino–aprendizagem e que faz da aprendizagem um processo ativo e efetivo (TORRES, 2004). Neste contexto, a Wiki é uma dentre as tecnologias colaborativas, que podem trazer contribuições significativas para educação, visto que, podem ser utilizadas para a gestão de projetos, criações coletivas e colaborativas de hipertextos e como espaço para socialização do conhecimento. Para tanto, é necessário que se entenda o que ela é, quais são as suas características e que possibilidades educativas ela oferece.

A Wikipédia corrobora com Piaget, num dos aspectos da teoria sócio interacionista, demonstrando que é na interação que o sujeito aprende, sendo necessário, no entanto, a existência de ferramentas que possibilitem a comunicação entre estes.

Essa comunicação feita pela Wikipédia permite um canal que interliga alunos (sujeito) e o conhecimento (objeto), permitindo também a colaboração entre indivíduos na construção do saber e evolução dos processos mentais de aprendizagem.

Diante desse cenário, este trabalho teve como objetivo levantar dados acerca do uso da plataforma Wiki nas escolas, e analisar o Wiki como ferramenta no processo ensino aprendizagem a partir da concepção interacionista de Piaget.

No primeiro capítulo, trabalhamos com as concepções de Piaget sobre o processo de ensino aprendizagem. Exploramos os conceitos biológicos básicos que explicam a construção do conhecimento e formação da autonomia.

No segundo capítulo, trabalhamos com a apresentação da ferramenta Wikipédia e levantamento de experiências com o uso da Wikipédia em ambiente educacional.

E terceiro e último capítulo é o momento de união entre as duas partes. Analisamos como o processo de ensino aprendizagem com a Wikipédia permite a interação entre os pares e a formação de um aluno ativo no processo.

Consideramos que a relevância fundamental deste trabalho reside no fato de que a escola necessita atender às exigências da sociedade contemporânea, que requer cidadãos críticos e atuantes lidando com a quantidade e a velocidade de informações oportunizadas pelo ciberespaço.

Sob esta ótica é preciso urgentemente educar os alunos para serem leitores críticos, reflexivos sobre a leitura no ciberespaço, estimulando-os a serem autores de conhecimento de forma colaborativa e cooperativa.

Capítulo I

Processo de ensino-aprendizagem de Biologia segundo Piaget.

“Descoberto o mecanismo celular de células cancerígenas”, “A cura da Aids”, ou “ O Fantástico mundo da *Hymenopolis nanis*, títulos das reportagens aguçam a curiosidade dos estudantes pela biologia. Essa curiosidade relaciona-se a nomes de vocabulário próprio ou temas interessantes, como à ecologia, à cura de doenças, e também por essa área estar vinculada a uma gama de especializações e profissões. O interesse dos estudantes pela biologia e suas aplicações só aumentam, visto a crescente relação candidato/vaga nos cursos universitários de Ciências Biológicas a partir de 1999/2000, ocasionada pelo grande avanço da clonagem da ovelha Dolly.

Na era da informação, as múltiplas linhas de pesquisa da biologia podem ser desvendadas pelo uso cada vez mais freqüente da Internet. A velocidade e comodidade proporcionada por esta ferramenta tornam a atividade de pesquisa mais atrativa para os estudantes.

O fato de encontrar na Internet informações diversas e das mais variadas fontes de forma ampla e gratuita faz com que esta ferramenta se converta na primeira alternativa de busca de um estudante. O avanço da Internet abre novas oportunidades que potencializam situações em que estudantes possam pesquisar, construir e discutir individual e coletivamente seus conhecimentos.

Desta forma, a Internet permite que o processo de ensino-aprendizagem se torne menos centralizado no professor e o estudante seja o protagonista desse processo. É importante lembrar que o uso da Internet não significa necessariamente, por si só, um enriquecimento no processo de ensino-

aprendizagem, é necessário maior domínio sobre o processo de construção do conhecimento nos estudantes e como intervir nesse processo.

Para Jean Piaget (1896-1988), biólogo e considerado o pai epistemologia genética¹, a construção do conhecimento é conquistada pelo indivíduo, desde o momento em que este interage com o meio. No contexto de PIAGET, a Internet seria o meio, elemento indispensável no processo de ensino-aprendizagem do estudante atual.

O principal objetivo da educação é criar homens que sejam capazes de fazer novas coisas e não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram; homens que sejam criativos, inventores e descobridores. O segundo objetivo da educação é formar mentes que possam ser críticas, que possam analisar e não aceitar tudo que se lhes é oferecido. (PIAGET, 1982, p. 246).

Dentro de um contexto epistemológico, Piaget investiga o conhecimento a partir de alguns aspectos, como: capacidade biológica de se adaptar ao meio; a ação que promove conhecimento e como se organiza esta construção no sujeito. Assim, Piaget considera que os processos psicológicos são prolongamentos dos processos biológicos, não havendo barreiras entre estes processos para formação do conhecimento.

A partir da observação cuidadosa de seus próprios filhos e de muitas outras crianças², Piaget observou que a relação do meio em diferentes crianças não acontecia da mesma forma, faltavam certas habilidades e a maneira de pensar era diferente. Pensando nestas observações, defendeu que

¹ Estudo da gênese das estruturas cognitivas, mediante a interação entre sujeito e objeto.

² Piaget observou a evolução do comportamento da criança desde o dia do nascimento até os 2 anos. Este trabalho foi realizado, num primeiro momento, com seus próprios filhos, Jacqueline, Lucienne e Laurent. Piaget e seus colaboradores acompanharam crianças em vários países, incluindo alguns da África e do Oriente Médio.

o meio só será absorvido, ou terá significado, se a estrutura interna do organismo for capaz de processá-la. Este desenvolvimento cognitivo do organismo se daria em etapas, passando por uma série de mudanças ordenadas e previsíveis.

Como exemplo do nosso dia a dia, todas as tarefas e desafios que devemos cumprir possuem esquemas para realizá-los com sucesso, quando nos deparamos com situações jamais vistas não ignoramos estes esquemas, utilizamos como base para solucionarmos o novo desafio. Piaget (*apud* BECKER, 1997, p. 34) explica que: “Os esquemas são unidades de comportamento suscetíveis de repetição mais ou menos estável e de aplicação a situações ou objetos diversos.”

Wadsworth (1996) define os esquemas como estruturas mentais, ou cognitivas, pelas quais os indivíduos intelectualmente se adaptam e organizam o meio. Assim sendo, os esquemas são tratados, não como objetos reais, mas como conjuntos de processos dentro do sistema nervoso. Os esquemas não são observáveis, são inferidos e, portanto, são constructos hipotéticos.³

Para Piaget, esquema é uma estrutura cognitiva, ou padrão de comportamento ou pensamento, que emerge da integração de duas operações: assimilação e acomodação. (PULASKI, 1986).

A assimilação é definida por Piaget (1973) como uma forma de adaptação do sujeito ao meio. Ocorre assimilação quando o sujeito incorpora os dados externos aos esquemas que possui. Como já foi dado como exemplo, diante de uma situação nova o sujeito utilizará esquemas já formados para explorar o novo. É importante ressaltar que assimilar não é apenas associar

³ Os *constructos hipotéticos* consistem em a uma unidade estrutural básica de pensamento e ação, que muda e se adapta.

situações que se cruzam, é incluir nesta associação a significação e incorporação dos dados.

Já acomodação é a modificação necessária dos esquemas para poder incorporar esses dados externos, sendo a ação do meio sobre o organismo. Acontece que as modificações são sempre provenientes de algo anteriormente absorvido, ou seja, a acomodação se submete à assimilação.

Podemos dizer que a integração, entre sujeito e meio, é a assimilação, e a transformação do sujeito decorre da acomodação. Assim, a aparição exterior da organização interna, a adaptação⁴, implica tanto a assimilação como a acomodação. E é isso o que Piaget menciona no seguinte texto:

[...] A acomodação é determinada pelo objeto, enquanto a assimilação é determinada pelo indivíduo. Então, assim como não há acomodação sem assimilação, já que é sempre a acomodação de alguma coisa que é assimilada [...] de igual modo não pode haver assimilação sem acomodação [...] Adaptação é o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. Porque na adaptação você tem sempre dois pólos: você tem o pólo indivíduo-assimilação e o pólo objeto-acomodação [...]. (PIAGET *apud* BRINGUIER, 1978, p. 61-63).

Partindo da idéia de que não existe acomodação sem assimilação, podemos dizer que esses esquemas cognitivos não admitem o começo absoluto (PIAGET, 1973), pois derivam sempre, por diferenciações sucessivas, de esquemas anteriores.

E é dessa maneira que os esquemas se desenvolvem por crescentes equilibrações, referidas por Piaget como teoria das equilibrações⁵. Esta teoria

⁴ Equilíbrio dinâmico entre o processo de assimilação e acomodação.

⁵ Piaget, segundo Lima (1994, p.147), identifica três formas básicas de equilibração, são:

trata-se de um ponto de equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, como um mecanismo auto-regulador, necessária para assegurar ao sujeito uma interação eficiente com o meio-ambiente.

Supondo, que uma criança ao experimentar um novo ou velho estímulo, tenta assimilá-lo a um esquema existente, pode: se conseguir, ela terá alcançado o equilíbrio no momento, em relação àquela situação estimuladora particular; caso não consiga assimilar o estímulo, então, haverá uma acomodação, modificando um esquema ou criando um esquema novo. Quando isso é feito, ocorre a assimilação do estímulo e, nesse momento, o equilíbrio é alcançado.

Assim, a maior parte dos esquemas não corresponde a uma montagem hereditária acabada, mas a esquemas que se constroem pouco a pouco, e dão lugar a diferenciações, por acomodação às situações modificadas, ou por combinações múltiplas ou variadas.

Se denominarmos acomodação a esse resultado de pressões exercidas pelo meio [...] poderemos dizer, portanto, que adaptação é um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. (PIAGET, 1975, p. 117).

No domínio do comportamento chamaremos acomodação à variação de um esquema. (PIAGET, 1973, p. 63).

Por exemplo, o esquema de preensão⁶ é modificado pelo esquema de puxar. Isto pode levar a descobertas inesperadas,

• Equilíbrio Sujeito/Objeto: equilíbrio entre a assimilação dos esquemas e a acomodação dos esquemas ao objeto. Este conceito traz um começo de conservação mútua, isto é, o objeto é necessário ao desenrolar da ação, e de forma recíproca, o esquema de assimilação dá significado ao objeto, transformando-o.

• Equilíbrio Subsistema/Subsistema: os subsistemas elaboram-se geralmente com velocidades diferentes, com defasamentos temporais. Esta elaboração sofre desequilíbrios que necessitam ser controlados.

• Equilíbrio Subsistema/Totalidade: esta forma de equilíbrio acrescenta uma hierarquia, o que não ocorria nas equilíbrios anteriores. A integração do todo caracteriza a assimilação e a diferenciação exige a acomodação. Neste caso existe a conservação mútua do todo e das partes.

⁶ Preensão: Como ilustração desse conceito, pode-se pensar no fenômeno da preensão, reflexo básico humano. Inicialmente reflexa, a preensão é apenas uma ação automática e

daí sua relevância para a aprendizagem. Pois a impossibilidade de estender a tendência à assimilação para além de certos limites, corresponde ao início da aprendizagem. (PIAGET, 1973, p. 62).

Estas definições são imprescindíveis para compreensão da origem da aprendizagem na concepção de Piaget, lembrando que o desejo de Piaget era estabelecer um vínculo entre a biologia e a evolução do conhecimento. Sendo assim, a evolução é compreendida mediante os mesmos processos funcionais. Apresentamos a priori a relação entre a assimilação fisiológica e a assimilação cognitiva, a partir da explanação dada por Piaget (1975, p. 383):

Com efeito, a assimilação fisiológica está inteiramente centrada no organismo: é uma incorporação do meio ao corpo vivo e o caráter centrípeto desse processo é tão apurado que os elementos incorporados perdem sua natureza específica para se transformarem em substâncias idênticas para às do próprio corpo. Pelo contrário, a assimilação racional, tal como se revela no julgamento, não destrói o objeto que é incorporado ao sujeito, dado que, ao manifestar a atividade deste, submete-o à realidade daquele.

Na construção do conhecimento é necessário considerar a maturação do organismo /a assimilação fisiológica, permitindo a formação de capacidade cognitiva. Segundo Piaget (1982) não existe estrutura sem gênese, nem gênese sem estrutura. Ou seja, a estrutura de maturação do indivíduo sofre um processo genético e a gênese depende de uma estrutura de maturação.

A Epistemologia Genética mostra que o desenvolvimento dos conhecimentos não acontece de forma linear, mas através de saltos e rupturas,

indiferenciada. Porém, através de contatos com os objetos, ela sofre o processo de acomodação, já não sendo a mesma ação para qualquer objeto. Por exemplo, a apreensão de uma latinha é muito diferente da apreensão de um gelo. Com o desenvolvimento progressivo, o esquema de apreensão passa a compreender todas as ações de pegar, aprendidas no contato com o ambiente, ou seja, um conjunto de ações modificadas, especializadas e adaptadas forma um esquema (GOMES, 2002, p. 43-44).

estabelecendo estágios de desenvolvimento cognitivo ⁷. Cada estágio representa um processo de sucessivas mudanças qualitativas e quantitativas das estruturas mentais e, que será superado radicalmente por um estágio superior que apresenta uma outra lógica do conhecimento.

Quando interrogamos crianças de diferentes idades sobre os principais fenômenos que as interessam espontaneamente, obtemos respostas bem diferentes segundo o nível dos sujeitos interrogados. Nos pequenos, encontramos todas as espécies de concepções, cuja importância diminui consideravelmente com a idade: as coisas são dotadas de vida e de intencionalidade, são capazes de movimentos próprios, e estes movimentos destinam-se, ao mesmo tempo, a assegurar a harmonia do mundo e servir ao homem. Nos grandes, não encontramos nada mais que representações da ordem da causalidade adulta, salvo alguns traços dos estágios anteriores. (PIAGET, 1982, p.173-174).

Piaget distinguiu quatro grandes estágios de desenvolvimento cognitivo: o primeiro destes estágios transcorre no âmbito da motricidade; o segundo, na atividade representativa e o terceiro e o quarto no pensamento operatório. Embora nos dois últimos estágios o desenvolvimento cognitivo transcorra no âmbito do pensamento operatório, a diferença entre eles é constatada pelo fato de que no terceiro, o pensamento operatório ainda esteja ligado ao concreto, enquanto que no quarto, o pensamento tem ligação ao abstrato e formal. Os quatro estágios foram denominados de sensório-motor, pré-operatório (ou simbólica), operatório concreto e operatório formal.

⁷ Em literatura da área, os termos “estágio de desenvolvimento cognitivo” e “estádio de desenvolvimento cognitivo” são correspondentes.

Estágio de Desenvolvimento	Faixa etária aproximada ⁸
Sensório-Motor	até 2 anos de idade
Simbólica ou Pré – Operatória	de 2 a 7-8 anos
Operatória Concreta	de 7-8 anos a 11-12 anos
Operatória formal	a partir de 12 anos

Ressalta-se, ainda, que o importante é a ordem dos estágios e não a idade de aparição destes.

No estágio sensório-motor, a ausência da função semiótica⁹ é a principal característica deste período. A inteligência trabalha através das percepções (simbólico) e das ações (motor) através dos deslocamentos do próprio corpo. É uma inteligência eminentemente prática. Sua linguagem vai da ecolalia (repetição de sílabas) à palavra-frase (“água” para dizer que quer beber água) já que não representa mentalmente o objeto e as ações. Sua conduta social, neste período, é de isolamento e indiferenciação (o mundo é ele).

No bebê, no nível sensório-motor, onde se poderia pensar que não há senão experiências físicas, já que tudo conduz a ações sobre os objetos, mesmo que não haja ainda nem linguagem nem pensamento, estes objetos são comparados por meio de correspondências [...] e são classificados por meio de esquemas mais ou menos análogos ou diferentes. Um esquema pode estar encaixado num outro. Há sempre uma

⁸ As faixas etárias aqui mencionadas referem-se a uma estimativa aproximada e não a limites rígidos de cada estágio.

⁹ Função semiótica: é a capacidade que o indivíduo tem de gerar imagens mentais de objetos ou ações. “A função semiótica começa pela manipulação imitativa do objeto e prossegue na imitação interior ou diferida (imagem mental), na ausência do objeto. É a função semiótica que permite o pensamento”. (LIMA, 1979, p. 102).

ordem na sucessão dos procedimentos entre os meios e os fins a atingir. A noção de ordem é fundamental desde o ponto de partida [...] para apreender uma ordem no mundo exterior, é necessário utilizar ações que são elas próprias ordenadas. (PIAGET & INHELDER, 1978, p. 68).

No estágio pré-operatório, surge o que Piaget & Inhelder (1978) denominam de função simbólica, na qual a linguagem se torna uma representação do pensamento, ocorre, por exemplo, a aquisição da linguagem ou de símbolos coletivos (surgimento da linguagem, do desenho, da imitação, da dramatização, e outros). Em Piaget, o pensamento se estabelece antes da linguagem. A partir daí, há o desenvolvimento de um pensamento simbólico e pré-conceitual e, em seguida, do pensamento intuitivo, que, em progressivas articulações, conduzem ao limiar das operações. As operações são ações internalizadas, ou seja, uma ação executada em pensamento sobre objetos simbólicos, seja pela representação de seu possível acontecimento e de sua aplicação a objetos reais evocados por imagens mentais, seja por aplicação direta a sistemas simbólicos.

A transição entre o sensório-motor e as condutas simbólicas é assegurada pela imitação [...] cujos prolongamentos diferidos e cuja interiorização garantem a sua diferenciação dos significantes e significados. (PIAGET, 1973, p. 69).

Já no período das operações concretas, as intuições articuladas se transformam em operações, como por exemplo, classificação, ordenamento, correspondência, além de se observar o surgimento das noções de tempo, causalidade, conservação, entre outras. Entretanto, o pensamento ainda conserva seus vínculos com o mundo real, isto é, as operações se prendem às experiências concretas, não envolvendo operações de lógica de proposições ou, como coloca Piaget (1967, p. 64): “o pensamento concreto é a representação de uma ação possível”.

Finalmente, na adolescência, é alcançada a independência do real, surgindo o período das operações formais. Seu caráter geral é o modo de raciocínio, que não se baseia apenas em objetos ou realidades observáveis, mas também em hipóteses, permitindo, desta forma, a construção de reflexões e teorias. O pensamento toma-se então hipotético-dedutivo ou lógico-matemático e, conforme Piaget (1970):

É na medida em que se interiorizam as operações lógico-matemáticas do sujeito graças às abstrações reflexivas que constroem operações sobre outras operações, e na medida em que é finalmente alcançada essa extemporaneidade características dos conjuntos de transformações possíveis e já não apenas reais, que o mundo físico em seu dinamismo espaço-temporal, englobando o sujeito como parcela ínfima entre outras, começa a ficar acessível a uma leitura objetiva de algumas de suas leis e, sobretudo, a explicações causais que obrigam o espírito a uma constante descentração em sua conquista de objetos. (PIAGET, 1970, p. 66).

Neste estágio, ocorre a libertação do pensamento, quando: “a realidade torna-se secundária frente à possibilidade”. (PIAGET, 1967, p. 64).

A partir desta estrutura de pensamento é possível a dialética, que permite que a linguagem se dê ao nível de discussão para se chegar a uma conclusão.

Se para Piaget a inteligência dá saltos, cada estágio representa uma qualidade desta inteligência. Os estágios significam que existe uma sequência e uma sucessão no desenvolvimento da inteligência e que esse desenvolvimento passa, necessariamente, por cada um destes estágios.

Na realidade, a inteligência se constrói por etapas de equilibração sucessivas, de modo que o trabalho começa, em cada uma delas, por uma reconstrução do que já tinha sido adquirido na etapa precedente, mas sob uma forma mais

restrita [...] a inteligência procede assim de maneira não-linear [...]. (PIAGET, 1969, p. 95).

A importância de se definir os períodos de desenvolvimento da inteligência reside no fato de que, em cada um, o indivíduo adquire novos conhecimentos ou estratégias de sobrevivência, de compreensão e interpretação da realidade. A compreensão deste processo é fundamental para compreender o processo de ensino-aprendizagem.

No paradigma de educação, Piaget critica a aprendizagem e o conhecimento na perspectiva da corrente filosófica empírica¹⁰. Na visão empirista, o conhecimento é do exterior para o interior e a relação de aprendizagem que envolve a mediação entre sujeito e objeto são dadas através dos sentidos, da percepção. Esta teoria da aprendizagem desconsidera o sujeito como ativo na construção do conhecimento.

Pelo que toca às noções, a tese mínima do empirismo é que o seu conteúdo é tirado da percepção, consistindo simplesmente a sua forma num sistema de abstrações e generalizações, sem estruturação construtiva, ou seja, fonte de ligações estranhas ou superiores às relações fornecidas pela percepção. (PIAGET, 1976, p.45).

Neste método de trabalho educativo, o aluno/sujeito não é conduzido a descobrir o conhecimento, a investigar e elaborar hipóteses, a inteligência é vista como um dispositivo, que sendo pressionado através da memorização se efetivará e dará seus frutos. Piaget caracteriza este tipo de conhecimento utilizando o termo conhecimento – cópia, cuja aprendizagem se constituirá em somente reproduzir os conteúdos das disciplinas através de memorizações que serão verificadas (medidas) com as avaliações. Ou seja,

¹⁰ É a corrente filosófica que considera a experiência como fonte única do conhecimento. O empirismo ignora que a experiência só é possível na pressuposição de condições não experimentáveis. O empirismo propõe-se, de modo especial, explicar os conceitos e juízos universais mediante a pura experiência.

não há abertura para que o aluno explore, manipule, formule e exponha suas hipóteses sob determinado conhecimento.

As concepções do conhecimento-cópia, longe de terem sido abandonadas por cada uma das correntes, continuam a inspirar os métodos educativos, e freqüentemente até os métodos intuitivos, onde a imagem e as apresentações audiovisuais desempenham um papel que algumas delas são levadas a considerar como a etapa suprema dos processos pedagógicos. Em psicologia da criança são vários os autores que continuam a pensar que a formação da inteligência obedece as leis da “aprendizagem”, tomando por modelo certas teorias anglo-saxônicas do “*learning*” como a de Hull: respostas repetidas do organismo aos estímulos exteriores, consolidando dessas repetições por meio de reforços externos, consolidação de cadeias de associações ou de hierarquia de hábitos que fornecem uma “cópia funcional” das seqüências da realidade etc. (PIAGET, 1976, p. 36 e 37).

É necessário que o aluno manipule diversos objetos para atingir um raciocínio, é um ato que possui significado para o sujeito, pois a ação sobre o objeto possibilita transformá-lo e resignificá-lo, como Piaget descreve em suas obras. Já copiar, memorizar e associar não envolvem a atividade do sujeito, pois estão ligadas à passividade, assim o aluno só repetirá as informações transmitidas, e com certeza, sem compreendê-las.

[...] o objeto só é conhecido através das modificações que as ações do sujeito exercem sobre ele, enquanto que o sujeito só toma conhecimento de si mesmo em virtude das transformações que o objeto provoca nas suas ações. (PIAGET, 1974, p. 97).

Assim, os elementos do meio, os estímulos, mostram nenhuma significação própria para o sujeito. Para que venham ser significativos é necessário que haja um sujeito para interpretá-los, que atuem sobre eles para poder assimilá-los à organização interna das suas ações e acomodar essa organização às semelhanças apreendidas, por fim, Piaget mostra a importância

de uma educação que procure desenvolver a autonomia moral e intelectual do sujeito / aluno.

Para Piaget, autonomia significa ser governado por si mesmo, sendo o oposto de heteronomia¹¹. A autonomia tem dois aspectos: moral e intelectual. A autonomia moral é, um conjunto de regras e princípios de decência que orientam a conduta dos indivíduos de um grupo social ou sociedade e com o tempo se forma uma certa moralidade, ou seja, a qualidade do que é moral. Já a questão da moral intelectual é a dedicação a atividades que envolvem estudo e raciocínio, intelecto da capacidade de usar a mente para pensar. Assim, o aluno como sujeito principal, deve desenvolver de forma prazerosa e consciente a autonomia.

O sujeito deve agir por escolha própria, sem pressão de castigos ou recompensas. O sujeito/aluno submetido a tal pressão se propõe apenas a receber ordens e respeitá-las, não possuindo consciência dos seus atos, estando em uma condição passiva. O desenvolvimento da autonomia na infância é importante para o desenvolvimento de um adulto com o senso crítico e argumentativo.

Na realidade, a educação constitui um todo indissociável, e não se podem formar personalidades autônomas no domínio moral se por outro lado o indivíduo é submetido a um constrangimento intelectual de tal ordem que tenha de se limitar a aprender por imposição sem descobrir por si mesmo a verdade: se é passivo intelectual, não conseguiria ser livre moralmente. Reciprocamente, porém, se sua moral consiste exclusivamente em uma submissão à autoridade adulta, e se os únicos relacionamentos sociais que constituem a vida da classe são os que ligam cada aluno individualmente a um mestre que detém os poderes, ele também não conseguiria ser ativo intelectualmente. (PIAGET, 1988, p. 61).

¹¹ Significa que uma pessoa é governada por outra pessoa sem autonomia de si.

Ou ainda:

É livre o indivíduo que sabe julgar, e cujo espírito crítico, sentido da experiência e necessidade de coerência lógica se colocam ao serviço de uma razão autônoma, comum a todos os indivíduos e que não depende de nenhuma autoridade externa. (PIAGET, 1988, p. 61).

Piaget assume desse modo que a autonomia seria o objetivo do processo ensino-aprendizagem, sendo o ponto central um sujeito/aluno atuante, a partir de um método ativo e participativo, que privilegia o desenvolvimento do sendo crítico e reflexivo, a cooperação, e a investigação.

A construção do conhecimento por intermédio da Internet, como ferramenta cognitiva, pode ajudar a ampliar, estender e enriquecer o processo de aprendizagem, porém requer o sujeito /aluno ativo. O sujeito/aluno que não foi estimulado à autonomia, não pode ser jogado apenas “para frente” da Internet, acreditando-se, como mágica, que este terá uma visão crítica sobre as informações. Ele apenas reproduzirá as informações do meio.

A preocupação central da educação no mundo virtual, não deveria ser a quantidade de informações que o sujeito/aluno obtém, mas se este desenvolverá, por meio de ações, vários níveis de reflexão, críticas, análises, relações significativas entre os conhecimentos e assim, levantando hipóteses e resolvendo problemas encontrados neste meio.

Capítulo II

A ferramenta *Wikipédia*

Imagine a seguinte situação: Durante uma aula de biologia, um aluno ouve a seguinte frase do professor: “*a fosforilação oxidativa ocorre dentro das mitocôndrias, como vocês já viram na aula passada.*” O aluno, assutado pelo vocabulário, sai à procura de respostas para: “o que é fosforilação oxidativa? O que é mitocôndria?”. Na sua busca, encontra na mesma mesa: um livro com o título “Tudo sobre a biologia” e um computador ligado à rede *Internet*. O que o aluno faz? Qual será a sua fonte de pesquisa?

Sim, a *Internet*, com seu poder de sedução, é a escolhida. Resistir ou negar a *Internet* como parte do processo ensino-aprendizagem é recusar a interação do aluno com o *meio* que o cerca, como proposto por Piaget. Assim, frente a uma nova ferramenta que pode ser utilizada para fins educacionais, cabe à escola preparar cidadãos para um mundo que valoriza a adaptação à mudança, a inovação e a criatividade. Para Guerra (2000, p.60): “uma escola que se fecha não está em condições de aprender, nem de se desenvolver”.

Deste modo, as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), das quais faz parte a *Internet*, permitem que a informação e o conhecimento sejam cada vez mais acessíveis, e sua partilha se processe à grande velocidade através de comunidades sociais geradas em ambiente Web^{12,13} 2.0.

¹² Definida como uma rede interligada de computadores, refere-se a uma fase da *Internet*, em que os usuários teriam papel decisivo: participando, compartilhando conteúdos e colaborando para o desenvolvimento de novos conteúdos.

¹³ O'Reilly (2005, p.1) define o termo *web 2.0* como:
“A mudança para uma *Internet* como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a inteligência coletiva.”

A partir de recursos da Web 2.0, potencializa-se a livre criação e a organização distribuída de informações compartilhadas através de associações mentais. Nestes casos importa menos a formação especializada de membros individuais. A credibilidade e relevância dos materiais publicados são reconhecidas a partir da constante dinâmica de construção e atualização coletiva. (PRIMO, 2006, p.4).

A *Internet* é uma mídia que facilita a motivação dos alunos pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa e novidades que oferece. Para os alunos, que estão motivados a adquirir conhecimento e qualificações, há abundância de materiais apropriados para aprender, o que amplia inclusive as chances de êxito na auto-aprendizagem. Frente a isso, novos desafios surgem na prática pedagógica da escola, necessitando de um aprimoramento do processo ensino-aprendizagem, gerando novas atitudes pedagógicas.

Novas ferramentas com potencialidades imensas surgem todos os dias no mundo virtual, principalmente ferramentas de interação e construção coletiva de conhecimentos, chamados primeiramente de *editores de textos cooperativos*, estes viabilizaram o gerenciamento e a edição de mensagens enviadas por grupos de autores e inovaram pelas possibilidades de comunicação colaborativa *online* (fóruns, *chats*, listas de discussão etc.). Porém, em virtude do incremento da autoria colaborativa, esses editores cooperativos logo foram se desvinculando de outros ambientes, constituindo-se em *softwares* autônomos: os *sistemas para escrita colaborativa* (ou sistemas distribuídos). Dentre esses sistemas, o *ambiente Wiki*¹⁴ se constitui, atualmente, como mais conhecido, evoluído, flexível e amistoso. (VIEIRA & CRISTOFOLETTI, 2008).

¹⁴ Histórico da *Wiki*: O norte-americano Ward Cunningham começou a desenvolver sua *WikiWikiWeb* em 1994, instalando-a na Internet em março de 1995. Foi o próprio Cunningham quem disponibilizou o código-fonte do Wiki original, *tornando-o público*. A partir do ano 2000, incrementou-se o uso técnico do Wiki pelas empresas como *software* colaborativo, sendo essas, atualmente, as maiores usuárias do mesmo, fazendo com que o seu uso privado seja ainda muito mais intenso do que o seu uso público.

A *plataforma Wiki*¹⁵ é a *construção livre* de textos criados de forma coletiva e que apresentam possibilidades de interação, acesso e atualização das informações no ambiente virtual. Outra definição encontrada é: “*Website* que permite a qualquer usuário adicionar, remover e ainda editar e alterar assuntos sem necessidade de autorização”¹⁶. O *Wiki* possibilita a mixagem de todas as mídias digitais (a palavra, a imagem, o som, a animação, etc.), bem como a criação de inúmeros *links* internos e externos. Dessa forma, o *Wiki* pode ser utilizado como uma ferramenta de escrita virtual, em que todos podem atuar, interagir e trocar informações sobre o assunto, gerando ambientes e uma aprendizagem cooperativa e colaborativa¹⁷.

A aprendizagem cooperativa, em um ambiente Wiki, o conhecimento emerge a partir da necessidade de criação de uma obra textual de interesse comum a um grupo, que é integrado e organizado de acordo com as deliberações dos elementos que o compõem.

[...] o diálogo e o debate reúnem o grupo em torno de discussões e [...] podem vir a fomentar um sentimento comunitário compartilhado. Quer-se apontar que a possibilidade de livre participação na redação cooperada de hipertextos se insere no encaminhamento de uma construção social do conhecimento. (PRIMO e RECUERO, 2003, p.3).

Já na aprendizagem colaborativa, é utilizado um conjunto de técnicas para realização de atividades em grupo como discussões, ensino recíproco, solução de problemas, organização de informação e escrita em conjunto, em que cada membro do grupo é responsável pela sua aprendizagem e pela aprendizagem dos demais integrantes. (BARKLEY ET AL., 2005). Nessas atividades, é destacada a participação ativa e a interação, tanto dos alunos

¹⁵ Wiki é uma palavra derivada da expressão havaiana wiki-wiki, que significa “rápido”.

¹⁶ Disponível em : <http://pt.wikipedia.org/wiki>.

¹⁷ A Aprendizagem Colaborativa Assistida por Computador (CSCL – *Computer Supported Collaborative Learning*) pode ser definida como uma estratégia educativa em que dois ou mais sujeitos constroem o seu conhecimento através da discussão, da reflexão e tomada de decisões.

como dos professores. O conhecimento é visto como um construtor social e, por isso, o processo educativo é favorecido pela participação social em ambientes que propiciem a interação, a colaboração e a avaliação. (BEHRENS, 2003).

Todos os envolvidos compartilham a invenção de um texto comum, à medida que exercem e recebem impacto do grupo, do relacionamento que constroem e do próprio produto coletivo. (PRIMO & RECUERO, 2003, p. 2).

A inteligência ou a cognição são resultados de uma rede complexa,... não sou eu que sou inteligente, mas eu com o grupo humano do qual sou membro. O pretendo sujeito inteligente nada mais é do que um dos microatores de uma ecologia cognitiva que o engloba e restringe. (LÉVY, 1994, p. 135).

Só recentemente é que o *Wiki* vem se popularizando e se espalhando incontrolavelmente pela Internet, gerando projetos de grande destaque, como a enciclopédia virtual *Wikipédia*¹⁸, mostrada na figura 1.¹⁹

Por trás do que parece ser apenas uma ferramenta de produção textual colaborativa no ciberespaço, encontra-se a Filosofia do Software Livre²⁰, que tem proporcionado acesso ao conhecimento e à sua produção de forma dinâmica e coletiva, tornando a ação colaborativa uma via poderosa de democratização do saber, hoje também sinônimo de *Wiki*. (LIMA, 2006).

¹⁸ A Wikipédia é juridicamente vinculada a uma fundação, a Wikimedia Foundation, como um projeto, a enciclopédia é autônoma, fato este que permite sua análise isolada, sobretudo em face das suas relações de produção e organização. A fundação reúne, além do projeto enciclopédico, os seguintes projetos: Wikcionário, Wikiquote, Wikilivros, Wikisource, Wikimedia Commons, Wikispecies, Wikinews e Wikiversidade, além do software Media- Wiki. É composta, também, por capítulos regionais juridicamente autônomos que objetivam promover os projetos da fundação em cada país.

¹⁹ Disponível em: www.wikipedia.org.

²⁰ Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Software_livre.

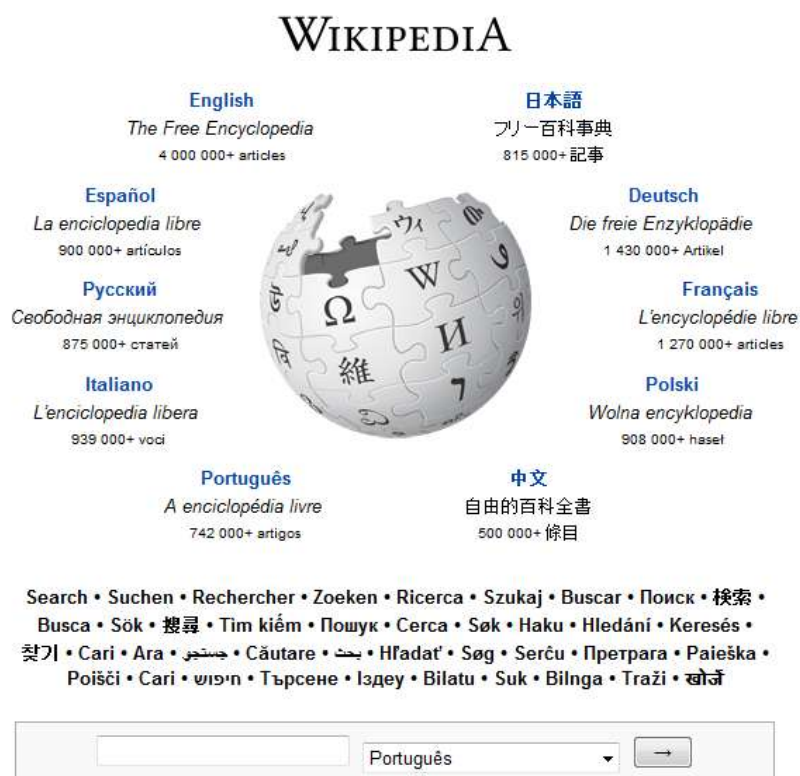


Figura 1: Plataforma Wikipédia²¹.

No início de 2011, a *Wikipédia*, fonte de referência como enciclopédia virtual, contabilizou 400 milhões de acessos por mês no mundo, com artigos em 270 idiomas²², tornando-se o 6º site mais acessado da web e um dos dez sites mais acessados do mundo por dez anos consecutivos, segundo o Alexa Internet Inc²³.

A grande distinção da Wikipédia para outras enciclopédias não reside no fato de estar assentada na Internet, já que há outras no mesmo meio, mas sim na possibilidade de participação, colaboração e edição de textos pelos usuários, e por estar aberta à participação, ser de fácil acesso, disponível em

²¹ Disponível em: www.wikipedia.org.

²² Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia>

²³ Alexa é um serviço de internet pertencente à Amazon que mede quantos usuários de Internet visitam um sítio da web.

diversos idiomas, e por estar em constante atualização, além de ser gratuita. (VIEIRA & CRISTOFOLETTI, 2008).

Um estudo, publicado pela revista científica Nature²⁴ em 2005, demonstrou a qualidade alcançada pela Wikipédia em comparação à tradicional Enciclopédia Britânica. O estudo conclui que há equivalência entre informações de cunho científicos encontrados nos dois modelos. (GILES, 2005).

Exercise revealed numerous errors in both encyclopaedias, but among 42 entries tested, the difference in accuracy was not particularly great: the average science entry in Wikipedia contained around four inaccuracies; Britannica, about three. Considering how Wikipedia articles are written, that result might seem surprising. A solar physicist could, for example, work on the entry on the Sun, but would have the same status as a contributor without an academic background. Disputes about content are usually resolved by discussion among users²⁵. (GILES, 2005).

Segundo a Nature (2005), a maior diferença entre as duas ocorre pela forma como são redigidas (edição constante e escrita colaborativa) e por quem (sem necessidade de muito conhecimento técnico):

Acabou por definir a Wikipédia como sendo tão fiável como a conceituada Enciclopédia Britânica, nomeadamente em artigo científicos, apesar de referir que os artigos da enciclopédia online estão pouco estruturados e confusos. O estudo, realizado por um painel de especialistas independentes,

²⁴Disponível em: <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/full/438900a.html>,

²⁵ Tradução através da ferramenta Google tradutor: a pesquisa revelou inúmeros erros em ambas as enciclopédias, mas entre 42 inclusões de informações testados, a diferença de precisão não era particularmente grande: a média de erros “colocados” na Wikipédia continha em torno de quatro imprecisões; Britannica, cerca de três. Considerando-se como os artigos da Wikipédia são escritos, o resultado pode parecer surpreendente. Um físico solar poderia, por exemplo, trabalhar sobre o Sol, mas teria o mesmo status de um contribuinte sem formação acadêmica. Disputas sobre o conteúdo são normalmente resolvidos pela discussão entre os usuários.

encontrou apenas quatro erros graves, ligados a conceitos mal interpretados, nas duas enciclopédias. (SPRANGER, 2006)²⁶.

A Wikipédia (Figura 2) possui características simples para interagir: basta que o usuário acesse o botão “editar”, presente na página desejada, e, assim, realizará sua alteração. Outro usuário poderá vir e reeditar essa mesma página da mesma forma ou, ainda, acessar o botão “histórico”, para verificar todas as edições e, se cabível, reverter à alteração anterior.

Há espaços dentro da Wiki, no caso do provedor de serviço o *Wikispaces*^{27,28}, por tornar a página passível de ser alterada ou por aqueles que forem “convidados” pelo administrador da página ou por qualquer um que a acessar. Dessa forma, qualquer pessoa pode editar e desfazer qualquer edição e tais facilidades leva a questões sobre confiabilidade desse novo modo de produção de conhecimento.

Quando falamos em confiabilidade e credibilidade na Wikipédia, admiti-se que existem riscos de anônimos escreverem informações imprecisas, pessoais ou até mesmo obscenas. Assim, para reduzir tais problemas e alertar seus usuários quanto às possíveis imprecisões, a comunidade Wikipédia tem criado mecanismos de revisão, denúncia e até congelamento de páginas. Segundo o estudo de Tapscott & Williams (2006), uma obscenidade é removida em 1,7 minutos.

²⁶ SPRANGER, F. M. P. *Wikipédia é um “bem público e voluntário”*. 2006. Disponível em: <http://malha.net/index.php?option=com_content&task=view&id=118&Itemid=2>.

²⁷ O *WikiSpaces* é um site para hospedagem gratuita de wikis, que foi disponibilizado a partir de 10 de março de 2005. Os usuários podem criar suas próprias *wikis* facilmente sendo que os *wikis* gratuitos são suportados através de discretos anúncios em texto. Existem três modalidades para um *wikispace*: Public (qualquer um pode editar); Protected (apenas membros registrados de determinado *wikispace* podem editar – é a modalidade que utilizaremos neste projeto) e Fully private (Somente membros registrados do *wikispace* podem visualizá-lo - serviço pago).

²⁸ Disponível em: <http://wikispaces.com>.

Fogg (2002) também desenvolve pesquisas relacionadas ao problema de credibilidade das informações contidas na Web, definindo indicadores que apontam o nível de reputação da informação neste ambiente *online*. É por meio dos sistemas de reputação que os ambientes de interação e colaboração na Internet, como a Wikipédia, são conceituados quanto à confiança e à credibilidade. Esses mecanismos coletam, disseminam e agregam dados sobre os procedimentos dos participantes nas interações ocorridas, auxiliando os usuários, mostrando em quem eles devem confiar, motivando comportamentos adequados ao trabalho colaborativo e controlando a interação considerada desonesta. Desta forma, contribuem na construção do perfil de cada usuário, estabelecendo relações de confiança entre si, promovendo a troca de experiência e o auxílio mútuo.



Figura 2: Plataforma Wikipédia, página com conteúdo e indicação dos botões para edição da página²⁹.

Na Wikipédia, quando um dos programas encontra um conteúdo de origem pouco confiável, temos normalmente a seguinte informação: “esta página ou secção foi marcada para revisão, devido a inconsistências e/ou dados de confiabilidade duvidosa. Se tem algum conhecimento sobre o tema, por favor, verifique e melhore a consistência e o rigor deste artigo” (Figura 3);

²⁹ Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Fosforila%C3%A7%C3%A3o_oxidativa.

ou ainda “Este artigo ou secção contém uma lista de fontes, mas estas não são citadas no corpo do texto. Você pode melhorar este artigo introduzindo notas de rodapé, citando as fontes, inserindo-as no corpo do texto quando necessário”.

Além do alerta, apela-se à colaboração séria e rigorosa dos utilizadores dessa ferramenta (Figura 3). Cabe aos utilizadores ter consciência desta realidade e não confiar nas páginas que não citam as suas fontes.

Assim todas as informações podem conter imprecisões, estando passíveis de serem revisadas. Assim, o aluno pode ser educado para ser um leitor crítico, cauteloso, ciente que as afirmações disponibilizadas na Wikipédia podem ser questionadas e reinvestigadas. Do ponto de vista educacional isto é uma vantagem, pois ele pode assumir um papel ativo no processo de construção do próprio conhecimento, ou seja, ele pode participar da (re) construção de artigos existentes e autoria de novos artigos da Wikipédia. Impedir seu uso é perder uma oportunidade de aprendizado por meio de debate crítico. (SERRA, s/d, p. 7).

[...] apesar deste sistema, não há uma instância entre os fatos e o público que garanta a validade da informação, e cabe ao receptor decidir por seus próprios meios, o que merece sua credibilidade e confiança. Essa triagem alcança contornos mais difusos nos dias atuais, quando há muitas formas de acesso à informação, o que é catalisado pela internet. (CHRISTOFOLETTI, 2007a, p. 4).



Figura 3: Plataforma Wikipédia, página com alerta para inconsistência e confiabilidade de dados e solicitação de colaboração para o usuário³⁰.

Percebe-se, assim, que a credibilidade no uso das tecnologias de comunicação é construída também a partir da análise do próprio leitor, não havendo uma padronização que sirva como um guia para todos os usuários. Ao mesmo tempo em que são dados encargos aos seus colaboradores, estes conquistam autoridade na construção do conhecimento postado neste ambiente Wiki, o que requer dos usuários a capacidade de aprender e julgar informações, atualizando-as constantemente. (FOGG, 2008).

Estudo de casos utilizando a ferramenta WIKI no ambiente escolar

A introdução de uma ferramenta wiki na escola requer que a instituição de ensino adote uma metodologia pedagógica que permita utilizar o wiki efetivamente. A adoção exige uma mudança de paradigmas, para não correr o risco das TICs, de modo geral, serem utilizadas apenas como informatização dos métodos tradicionais de ensino, caindo no paradigma instrucionista.

³⁰ Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3pula_\(biologia\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3pula_(biologia))

A Wiki tem sido considerada como uma ferramenta potencial a ser usada em ambientes de educação presencial e, principalmente, na educação à distância. Todavia resultados apresentados na literatura indicam que o processo de inclusão dessa ferramenta encontra-se em estágio exploratório. Schwartz et al. (2004) pontuam sobre a importância de se escolher adequadamente entre as diversas ferramentas Wikis disponíveis no mercado e indicam alguns critérios que podem contribuir no processo de uso em ambientes educacionais:

- a) Custos;
- b) Nível de complexidade do sistema;
- c) Parâmetros disponíveis de controle;
- d) Clareza;
- e) Estrutura administrativa básica;
- f) Características agregadas

A seguir, seguem exemplos com maior riqueza de detalhes da possibilidade de aplicação da ferramenta wiki na educação.

Um modelo é o Wiki do EscolaBR³¹, um espaço em que os educadores e alunos da educação pública organizam as produções de escrita colaborativa que desenvolvem, disponibilizando-as no Portal. O site é um espaço para a inclusão digital nas escolas públicas, uma página educacional que utiliza o software Wiki, para que os internautas possam colaborativamente, produzir conhecimento e divulgar as suas pesquisas e projetos. (VIEIRA & CRISTOFOLETTI, 2008).

³¹ Disponível em: <http://www.escolabr.com>

Um exemplo de incentivo à utilização de Software Livre Wiki é a “Oficina Wiki”³² projeto denominado de “Educação Com Ciência”³³. Os professores e assessores pedagógicos propõem apresentar nas escolas da rede pública do Estado do Paraná, a importância desse sistema como auxílio aos discentes no processo escolar. (VIEIRA & CRISTOFOLETTI, 2008). Esse projeto e espaço virtual são também disponibilizados visando a apresentar o processo de elaboração, discussão e produção colaborativa das oficinas Wiki, oportunizadas nas etapas da Educação Com Ciência. A opção pelo Wiki se dá pela possibilidade do trabalho colaborativo e principalmente pela crença de que a dimensão de um trabalho unindo saberes, criatividade e informações podem extrapolar qualquer dificuldade³⁴.

Desde 1996, o Projeto Amora³⁵ também é um exemplo de sucesso da aplicação das tecnologias digitais na educação, envolvendo todos os alunos de 5º e 6º anos do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da UFRGS. O projeto visa ao desenvolvimento da autonomia e da criatividade dos alunos na pesquisa de temas científicos, aliado ao uso de três ferramentas digitais: os blogs, os mapas conceituais e o Wiki³⁶.

A estratégia do projeto consiste em propor determinadas atividades com a finalidade de acompanhar e registrar a construção das respostas para as perguntas.

³² Disponível em: <http://oficinawiki.pbwiki.com>

³³ “Projeto Educação ComCiência da Secretaria de Estado da Educação – SEED é uma atividade pedagógica complementar e interativa, no qual as escolas terão espaço para expor publicamente suas produções planejadas e executadas no cotidiano escolar. O evento é composto de exposições, oficinas, discussões e pesquisas.”
<<http://www.educacaocomciencia.pr.gov.br/>>

³⁴ Disponível em: www.oficinawiki.pbwiki.com

³⁵ Disponível em: <http://www.ufrgs.br/projetoamora>

³⁶ Disponível em: www.ufrgs.br/projetoamora

Os alunos são divididos em grupos (de 7 a 10 alunos) e são incentivados a fazer buscas em sites da Internet, pesquisas em bibliotecas, consultar professores especialistas no assunto e outros. Dessa forma, os registros no blog, bem como os mapas conceituais construídos, a partir da pesquisa, seriam os subsídios para a construção das páginas no Wiki. Esse procedimento singularizara esse espaço da Wiki, para efetivamente representar as conclusões dos alunos, bem como guardar um histórico de modificações³⁷.

Outro exemplo é do Wiki concebido para o curso de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial na Universidade Federal de Santa Catarina³⁸, este Wiki funciona como repositório de conteúdos para as diversas disciplinas do curso. Tanto os alunos como os professores participantes do projeto podem consultar e alimentar a base de dados com assuntos do interesse de todos, e, além disso, há ainda notícias, contatos dos professores, bem como temas de interesse para futuras investigações.

Outro exemplo similar ao de Santa Catarina foi realizado por Coutinho e Bottentuit Junior (2007), que utilizou o Wiki no âmbito dos trabalhos de uma disciplina de um curso de mestrado em Tecnologia Educativa, na Universidade do Minho em Portugal. O Wiki funcionou como repositório de informação da disciplina e foi construído de forma colaborativa por todos os formandos que trabalharam em grupo um tópico específico da disciplina. Constatou-se na avaliação final da experiência a importância atribuída ao trabalho colaborativo (os alunos tiveram oportunidade de aprender com os colegas e de consultar o material por eles produzido) e, sobretudo, todos reconheceram a qualidade e utilidade do produto final, que se constituiu como um repositório de dados que, estando online, poderá ser consultado e utilizado por quem tiver interesse nas temáticas versadas.

³⁷ Disponível em: www.ufrgs.br/projetoamora

³⁸ Disponível em: www.geodesia.ufsc.br/wiki-ctm/index.php/P%C3%A1gina_principal].

O repositório³⁹ serviu, ainda, como forma de comunicação entre os alunos e o docente, pois os conteúdos postados eram alvo de comentários e avaliações, que ficavam disponíveis a toda a turma, possibilitando que os formandos corrigissem erros e melhorassem a qualidade dos seus contributos para a base de conhecimento colaborativa.

Uma experiência da integração do Wiki no ensino das ciências, especificamente da Física e da Química, foi conduzida por Figueiredo, Dias e Chagas (2009), que propuseram aos alunos que utilizassem esta ferramenta para elaborar a resposta “a uma questão que envolvesse a Física e o mundo real”. As autoras descrevem a criação de um Wiki central onde constam: um guia para a elaboração de um Wiki através do Pbworks, as regras, os prazos do trabalho a ser elaborado e a avaliação. A partir daí, os diversos grupos de trabalho deveriam apropriar-se dessa ferramenta e criar o seu próprio Wiki. Os trabalhos foram sendo acompanhados pelas professoras, que através da análise do histórico, ficavam sabendo da contribuição de cada elemento do grupo.

Verificou-se que os alunos desenvolveram um trabalho de boa qualidade e que de forma célere, apropriaram-se desta ferramenta. As contribuições foram sendo cada vez melhores, com os comentários das professoras. Uma das grandes preocupações dos alunos foi manter o espaço fechado aos colegas fora do grupo, pois as ideias poderiam ser “roubadas”, e só o abrindo, quando o consideravam pronto para a avaliação.

Um estudo de destaque em 2011 desenvolveu-se através da utilização do programa Wiki de Darwin⁴⁰ nos conteúdos relacionados à Evolução/Darwin, na escola privada de Ensino Secundário do Curso Científico Humanístico de Ciências e Tecnologias, Universidade do Porto, Lisboa. O projeto envolveu três

³⁹ Disponível em: <http://claracoutinho.wikispaces.com>

⁴⁰ Disponível em: ww.wikidedarwin.pbworks

turmas do 11º ano do ensino secundário, com sessenta e nove alunos. Os estudos sobre a vida e conceitos de Darwin foram, primeiramente, abordados nos contextos previstos do programa de biologia, para serem posteriormente explorados e aprofundados. Os alunos foram divididos em grupos, que trabalharam numa das três vertentes: a viagem de Darwin no HMS Beagle, a influência da família e a influência de outros cientistas. O Wiki registrou as intervenções de cada participante, o que permitiu posteriormente a análise das interações estabelecidas. Os resultados permitiram concluir que um espaço temporal maior para execução do projeto provavelmente resultaria em um número maior de interações e uma maior frequência no envolvimento dos alunos no trabalho. (FARIA, 2011).

Raman e colaboradores (2005) também avaliaram a pertinência do uso de Wiki, como suporte para o desenvolvimento de atividades colaborativas, no processo de ensino e aprendizagem do curso de pós - graduação de Sistemas de Informação e Tecnologia Escolar (Universidade da Califórnia). Os resultados indicaram que o sistema é viável e que o sucesso de sua utilização pode depender dos seguintes fatores: familiaridade com a tecnologia Wiki; clareza de planejamento e implementação do uso do Wiki, tamanho apropriado da turma e motivação dos estudantes para engajamento no processo de aprendizagem. Na visão desses autores, o uso do Wiki se adapta em propostas pedagógicas construtivistas, pois corrobora com a formação de sujeitos pró-ativos, autônomos, críticos e participativos.

Segundo os estudos apresentados neste capítulo, o uso do Wiki em ambientes virtuais constitui uma excelente ferramenta para discussões temáticas, reflexões, sínteses e construção de conhecimento e aprendizagem. Dentre tantas aplicações, percebe-se que as pessoas estão criativamente fazendo da Wiki uma ferramenta para ampliar a interatividade, publicar conteúdos, servir como repositório de informações, resolver problemas de forma coletiva, construir e disseminar conhecimentos produzidos localmente de forma global.

Além disso, a descrição desses estudos permite visualizar a Wiki como ferramenta que potencializa a interação, tanto dos alunos como dos professores e permite o foco na aprendizagem do aluno, ao invés do ensino baseado no professor. Esses projetos com Wiki têm suas bases no Construtivismo de Piaget, porém, agregam dois aspectos fundamentais: o aprender fazendo e a construção de um produto significativo.

Por ser uma ferramenta essencialmente colaborativa, que privilegia a interação entre pares, o Wiki pode ser bem explorado, no sentido de promover o aprendizado baseado na interação social.

Capítulo 3

O pensar bem e a Wikipédia: um olhar a partir de Piaget

Imaginando a situação inicial do capítulo anterior, o aluno não só escolheu a Internet como fonte de pesquisa, mas também a enciclopédia Wikipédia para ajudá-lo em sua dúvida. Ao consultá-la, encontrou a definição e notou que esta página da web tinha sido modificada há pouco tempo, como mostra em destaque a figura 1.

Fosforilação oxidativa

A oxidação do alimento durante a **respiração** liberta energia química potencial produzida no transporte de elétrons e armazenada também na forma de ATP. O processo implica a fosforilação oxidativa de moléculas como glicose, ácidos graxos e aminoácidos. As moléculas do alimento são decompostas durante uma série de reações e a energia liberada em certos estágios reações de fosforilação.

Alimento → CO₂ + energia

ADP + fosfato(P_i) + energia → ATP (fosforilação oxidativa)+H₂O

O ATP produzido é utilizado como reservatório e de energia, nas células, em diversas atividades metabólicas. Nas **plantas** ocorrem a fosforilação fotosintética (na fotossíntese) e a oxidativa (na respiração) e nos animais apenas a oxidativa.

Categorias: [Transdução de sinal](#) | [Vias metabólicas](#)

Esta página foi modificada pela última vez à(s) 21h21min de 13 de outubro de 2012.

Este texto é disponibilizado nos termos da licença [Atribuição-Partilha nos Mesmos Termos 3.0 não Adaptada \(CC BY-SA 3.0\)](#); pode estar sujeito a alterações futuras.

[Política de privacidade](#) [Sobre a Wikipédia](#) [Avisos gerais](#) [Versão móvel](#)

Figura 1: Definição de fosforilação oxidativa encontrada na enciclopédia virtual Wikipédia, página com alerta que foi modificada em 13 de outubro⁴¹.

Pela curiosidade, o aluno verificou o histórico de edições da página (Figura 2) e, surpreendeu-se com a quantidade de colaboradores e modificações feitas na página.

⁴¹ Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Fosforila%C3%A7%C3%A3o>.

Histórico de edições de "Fosforilação"

Ver registos para esta página

Navegar pelo histórico

Até ao ano (inclusive): Até ao mês (inclusive): Filtro de etiquetas:

Ferramentas: [Registos](#) · [Registos do filtro de edições](#) · **Ligações:** [Desambiguações](#) · [Externos](#)
Discussões: [Nenhuma proposta de eliminação](#) · [Nenhuma proposta de destaque](#) · [Nenhuma proposta de melhoria](#)

Para mais informações, consulte as páginas de ajuda: [História e Sumário de edição](#).
Legenda: **(atu)** diferença da versão atual **(ant)** diferença da versão anterior **m** edição por máquina
O código wiki desta página tem 3 kB.

([Mais recentes](#) | [Mais antigas](#)) Ver ([50 posteriores](#) | [50 anteriores](#)) ([20](#) | [50](#) | [100](#) | [250](#) | [500](#)).

Comparar as versões selecionadas

- [\(atu | ant\)](#) 21h21min de 13 de outubro de 2012 [Xqbot](#) ([discussão](#) | [contribs](#)) **m** . . . (:
- [\(atu | ant\)](#) 20h47min de 27 de setembro de 2012 [Gerakibot](#) ([discussão](#) | [contribs](#)) **r**
- [\(atu | ant\)](#) 14h45min de 22 de setembro de 2012 [RibotBOT](#) ([discussão](#) | [contribs](#)) **r**
- [\(atu | ant\)](#) 07h32min de 5 de agosto de 2012 [SilvonenBot](#) ([discussão](#) | [contribs](#)) **m**
- [\(atu | ant\)](#) 20h54min de 18 de abril de 2012 [2.80.27.186](#) ([discussão](#)) . . (3 511 byte
- [\(atu | ant\)](#) 20h53min de 18 de abril de 2012 [2.80.27.186](#) ([discussão](#)) . . (3 525 byte

Figura 2: Página da web com trecho do histórico de edições da página fosforilação da Wikipédia⁴².

Nesse momento, o aluno se depara com a facilidade do conhecimento, ao mesmo tempo em que percebe que sua fonte é formada por várias colaborações. Nesse panorama, que põe em xeque o reconhecimento da cooperação e a credibilidade da Wikipédia, qual seria a melhor atitude do aluno: desistir da Wikipédia como fonte de pesquisa e voltar para o livro, já que este possui apenas um “colaborador”? Confiar plenamente no que está escrito na web página? Ou usar senso crítico em sua leitura na Wikipédia?

A resposta é: depende! Depende de como foi o processo ensino-aprendizagem do aluno. O aluno não se torna crítico ou questionador no momento em que se depara com a situação anterior, mas sim, quanto esse aluno foi estimulado a ser protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem.

⁴²Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Fosforila%C3%A7%C3%A3o&action=history>.

As ações pedagógicas conduzem o processo educativo, por isso que uma educação para a autonomia depende de uma pedagogia construtivista, no sentido de que esta coloca todo seu esforço para criar um espaço onde o educando possa aprender junto com os outros, num sistema de cooperação, de criatividade e reflexão crítica.

Neste último capítulo, analisaremos os conceitos de interação, cooperação e colaboração do ambiente Wikipédia através da teoria construtivista de Piaget. Numa segunda parte faremos a investigação do processo ensino-aprendizagem através do ambiente Wikipédia e, por último, verificaremos como o ambiente Wiki promove o conhecimento e a construção do aluno com autonomia moral na perspectiva de Piaget.

1-A interação, cooperação e colaboração do ambiente Wikipédia na escola segundo Piaget

Para que o aluno do exemplo inicial saiba como lidar com a situação, a educação virtual ou uso de ferramentas virtuais devem ter feito parte da sua vida escolar. Sabemos que a Internet, blogs e, em destaque, a Wikipédia fazem parte da vida social do aluno. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem deve contextualizar a teoria aproximando-o da realidade e do cotidiano do aluno. Esse processo não pode ser limitado à transmissão do conhecimento, mas deve ser incrementado de forma a levar à construção de competências que capacitem a tarefas intelectuais de concepção, estudo e organização, necessários para a utilização do ambiente virtual, como Wikipédia, fonte de conhecimento.

Nessa análise construtivista, a Wikipédia permite a construção do conhecimento por meio da elaboração mental baseada em interações com o

ambiente e outras pessoas, as quais formam uma rede de significações que buscam dar sentido ao mundo do sujeito. O aluno aprende de acordo com o contexto em que está inserido e sua interação dentro deste contexto reforça a aprendizagem e modifica o próprio contexto, repetindo-se esse processo em ciclos sucessivos. Para Jonassen (1996, p. 70), “os princípios construtivistas fornecem um conjunto de diretrizes, a fim de auxiliar projetistas e professores na criação de meios ambientes colaboracionistas direcionados ao ensino, que apoiem experiências autênticas, atraentes e reflexivas”.

Nesse sentido, o ambiente Wikipédia tem como pressuposto a interação, a cooperação e a colaboração de seus usuários. A cooperação tem como pré-requisito a interação, pois é nessa que o canal de comunicação entre dois ou mais indivíduos é aberto. A comunicação por interação pode ser colaborativa ou cooperativa. Piaget (*apud* COSTA, 1995) adota o conceito de cooperação que engloba o de colaboração, como mostra a figura 3 abaixo:



Figura 3: O esquema acima mostra a interação sendo cooperativa e colaborativa. A cooperação engloba a colaboração, segundo Piaget. (ROSADO & BOHADANA, 2007).

Observando o esquema na figura 3, percebemos que na colaboração é indispensável a interação entre os alunos e a ajuda de um ao outro, mesmo que somente em uma via. Já na concepção de cooperação, além destes

elementos existentes na colaboração, também deve existir tolerância a ideias diferentes, constante negociação, manutenção do respeito entre os indivíduos, relações não hierárquicas, atividades e ações coordenadas na dinâmica das relações.

Nesse contexto, a Wikipédia permite que quem sabe mais ou tem mais experiência sobre determinado assunto ajude quem tem menos, possibilitando a interação do aluno com o objeto estudado de forma a integrar a realidade do aprendiz; e também estimulando e desafiando o aluno em novas situações criadas que possam ser adaptadas às estruturas cognitivas existentes, o que propicia o seu desenvolvimento.

Na ordem da inteligência, a cooperação significa a discussão dirigida objetivamente (de onde a discussão interiorizada que é a deliberação ou reflexão), a colaboração no trabalho, a troca de ideias, o controle mútuo (fonte de necessidade de verificação e demonstração) etc. Claro, pois, que a cooperação é o ponto de partida de uma série de atitudes importantes para a constituição e o desenvolvimento da lógica [...] Do ponto de vista psicológico, que é o nosso, a própria lógica não consiste num sistema de operações livres: traduz-se ela por um conjunto de estados de consciência, de sentimentos intelectuais e de atitudes, todos caracterizados por certas obrigações, às quais é difícil contestar um caráter social que seja primário ou derivado. (PIAGET, 1958, p. 209).

Comparando a Wikipédia com outras ferramentas virtuais que podem ser utilizadas no processo de ensino aprendizagem como, por exemplo, o blog, a Wikipédia realiza a interação entre alunos com conhecimentos diferentes. Essa é uma característica diferencial em relação ao blog, pois no blog os conteúdos inseridos representam a construção individual de apenas um usuário. Dessa forma, a Wikipédia possibilita que o aluno exponha parte de seu conhecimento, incluindo suposições e pré-conhecimentos para crítica por parte dos demais alunos. Assim, a Wikipédia ajuda aos alunos e professores a expressar, elaborar, compartilhar e entender suas criações.

Do ponto de vista da importância da colaboração entre indivíduos na construção do saber e a evolução dos processos mentais de aprendizagem defendidos por Piaget, ressalta-se que as operações mentais “não são absolutamente apanágio do indivíduo isolado e presumem, necessariamente, a colaboração e o intercâmbio entre os indivíduos”, prevendo que o conhecimento não parte do sujeito. (PIAGET *apud* PRIMO, 2004, p. 4). Neste sentido, Piaget afirma que é na interação que o sujeito aprende, sendo necessário, no entanto, a existência de ferramentas, como a Wikipédia, que possibilitem a comunicação entre estes.

É através das interações que o sujeito desencadeia um processo interno de construção que o leva a compartilhar ideias e gerar novas interações. Logo, o conhecimento é construído interativamente entre o sujeito e o objeto. Na medida em que o sujeito age e sofre a ação do objeto, sua capacidade de conhecer se desenvolve, enquanto produz o próprio conhecimento.

No ambiente Wikipédia, os alunos são percebidos como elementos não passivos, cabendo a estes o papel de decidir e validar o seu juízo de valor, na troca de experiência, do auxílio mútuo, enfim, de todo o processo de interação com e entre a comunidade envolvida.

O desenvolvimento de projetos por meio da interação da comunidade escolar e o ambiente Wiki estimulam a produção colaborativa do conhecimento compartilhado na web. Esse tipo de contribuição desperta os alunos para a interação e construção social dos saberes entre os indivíduos na produção do conhecimento, socializando-o.

Nessa rede de trocas sociais a partir da Wikipédia e outros dispositivos móveis conectados à Internet surgem novas formas de interação dos coletivos

que irão desembocar nos diferentes fenômenos caracterizados como cibercultura e inteligência/construção coletiva. (LÉVY, 1999).

A construção coletiva do conhecimento propiciada pela Wiki, independente de tempo e espaço, sustenta um novo conceito: a inteligência coletiva. O conceito é caracterizado por um novo tipo de pensamento consolidado por conexões sociais que ocorrem através da utilização das redes abertas, como a Wikipédia, que privilegiam o saber coletivo:

O saber da comunidade pensante não é mais um saber comum, pois doravante é impossível que um só ser humano, ou mesmo um grupo, domine todos os conhecimentos, todas as competências; é um saber coletivo por essência, impossível de reunir em uma só carne. O mundo virtual é, essencialmente, o espaço da experiência em conjunto. (LÉVY, 1999, p. 181).

Nesse sentido, a aprendizagem utilizando o recurso da Wikipédia promove a aprendizagem, através do compartilhamento de diferentes perspectivas, pela necessidade de tornar explícito seu pensamento e pelo entendimento do pensamento do outro mediante interação escrita.

Piaget (1973) também reconhece as atividades em grupo como uma forma de facilitar o processo de aprendizagem. Ao atuar em uma coletividade, o sujeito revê seu pensamento, renuncia aos interesses individuais, passa a pensar em função do coletivo e isto acaba incitando a objetividade intelectual. Assim sendo, ele entende que os fatos mentais são paralelos aos fatos sociais, sendo o “eu” substituído pelo “nós” e as “ações” e “operações” pelas formas de “cooperação”.

Em outras palavras, a dimensão coletiva permite que as interações se modifiquem em busca de uma ação coordenada, dando-se a cooperação. Essa é identificada como um processo em ação. Segundo Piaget (1973, p.105) “[...] Cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondência, reciprocidade ou complementaridade, as ações executadas por cada um dos parceiros”.

Portanto, promover condições para que pessoas separadas fisicamente possam elaborar materiais didáticos coletivamente, através de trocas de conhecimentos, é uma forma de viabilizar a relação entre professor/conteúdo/aluno.

Ao reportar os conceitos de interação, cooperação e colaboração para o ambiente Wiki, percebe-se que a interação tem um papel de destaque, uma vez que é o elemento básico e inicial, responsável pela abertura do canal de comunicação.

1.2- Relação professor-aluno e a Wikipédia

A utilização da Wikipédia como ferramenta educacional rompe com a forma tradicional do ensino, que antes se baseava em apresentar conteúdos pré-definidos para a simples assimilação individual, sendo que agora o processo educacional está centrado na prática de tarefas cooperativas, que favorecem as discussões e também a reflexão individual sobre os conteúdos. (MORAN, 2006).

Analisando a construção de conhecimento pelo aluno por meio da Wikipédia, destaca-se a natureza construtivista da aprendizagem: os indivíduos são sujeitos ativos na construção dos seus próprios conhecimentos.

Perrenoud (2000, p. 139) aconselha o professor a “mudar de paradigma e concentrar-se na criação, na gestão e na regulação de situações de aprendizagem”, indicando que cada vez mais o aluno estará exposto a informações cabendo à escola e ao professor ajudá-lo a selecionar criticamente e organizar essas informações no tempo e no espaço.

A Wikipédia potencializa a colaboração descentralizada, visto que, tanto o professor como os alunos podem participar de um modo descomplicado, no qual o foco das atividades desloca-se para as aprendizagens em detrimento do ensino.

Nesse processo educativo interativo, é de fundamental importância o papel do professor no ambiente Wiki, pois o professor é o facilitador da aprendizagem dos seus alunos, sendo o principal transformador desse novo ambiente, dependendo dele a didática, a abordagem e o rumo dessas aulas, como sempre foi. Percebe-se que a sala de aula continuará sendo a sala de aula, só que, agora, transformada em alguns detalhes, com novas ferramentas tecnológicas.

O ambiente de aprendizagem Wikipédia sozinho não permite a construção do conhecimento, por isso é necessário à valorização do papel do professor, como mediador de novas e recorrentes interações e encorajador da rede de conhecimentos que os alunos constroem e do desenvolvimento de novas competências comunicativas. Portanto, dominar as ferramentas que proporcionem o compartilhamento de conhecimento, a comunicação e interação entre professores e alunos são razão mais do que suficiente para que a Wikipédia se torne tão próxima aos professores de hoje como são os livros.

Segundo Ponte, Oliveira e Varandas (2003), a Wikipédia pode colaborar com o professor na criação de situações de aprendizagem estimulantes, favorecendo, também, a diversificação das possibilidades de aprendizagem.

Os alunos constroem conhecimento de modo mais significativo, desenvolvem habilidades intra e interpessoais ao trabalharem colaborativamente e interagirem, pois o conhecimento é, então, construído conjuntamente. O ambiente Wiki facilita o trabalho em pares que constroem colaborativamente, cada um contribuindo o que pode individualmente e complementando com o conhecimento de outros, desenvolvendo um projeto significativo de forma interativa e gradual.

A atitude do professor que se coloca como facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem com a Wiki, colabora ativamente para que o aluno chegue a seus objetivos. É importante como o professor apresenta e trata o conteúdo proposto e, auxilie o aluno a coletar, relacionar, organizar, manipular, discutir, debater informações com seus colegas, professores e outras pessoas em um ambiente virtual de aprendizagem. (MASETTO, 2006).

Nessa perspectiva, o professor, hoje, consagra-se como um “mediador das aprendizagens”, com a função de orientar os alunos a buscar a informação, a sistematizá-la, a organizá-la mentalmente, de modo a transformá-la em conhecimento. O professor “sabe tudo” passa a ser uma personagem quase em extinção nas escolas e, gradativamente, a Wikipédia se torna uma ferramenta tão importante para a aprendizagem, quanto é o livro didático.

Apesar dessa crescente importância do computador, cabe sempre enfatizar que este “equipamento não deve (e não vai) se constituir em um substituto do professor; e sim em um meio tecnológico capaz de contribuir para a construção do conhecimento por parte do aluno e do próprio professor”. (NASCIMENTO & CARVALHO, 2004, p. 144).

2.Aluno: processo ensino aprendizagem e a Wikipédia

Num ambiente virtual ou não, a aprendizagem ocorre somente quando o aluno processa novas informações ou conhecimentos que fazem sentido para ele em sua própria estruturação de referências, em seu mundo interior de memória, experiência e resposta. (CRAWFORD, 2001).

Baseado na teoria de Piaget com a contribuição do interacionismo de Vygotsky, o ambiente educativo interacionista objetiva uma aprendizagem essencialmente ativa. O aluno aprende algo novo e incorpora a essa experiência toda a sua bagagem de experiências. Cada novo fato ou experiência é assimilado numa rede viva de compreensão que já existe na mente desse aluno, que constrói assim a aprendizagem. (TOLEDO, 2003).

Conforme Piaget (1973), o aluno constrói mecanismos intermediários para a aquisição significativa de novos conhecimentos, ancorando-os em conhecimentos já adquirindo. Assim, a aprendizagem colaborativa ocorre mediada por situações educacionais em que duas ou mais pessoas dispõem a aprender algo em parceria. Ao transferir condições de cooperação e interação no ambiente Wiki estabelece-se que os alunos reconheçam seus papéis como colaboradores, que deverão construir o conhecimento a partir daquele ambiente. Essa construção de conhecimento se configura pouco a pouco, e na medida em que as estruturas mentais e cognitivas se organizam, conforme os estágios de desenvolvimento da inteligência propostos por Piaget.

Conforme Piaget (1973), a inteligência é antes de tudo adaptação, esta característica se refere ao equilíbrio entre o organismo e o meio, especificamente a Wikipédia, que resulta de uma interação entre assimilação e acomodação, que são os motores da aprendizagem. A adaptação intelectual ocorre quando há equilíbrio de ambas. A educação, o ensino e a aprendizagem para serem eficientes precisam da atenção de como trabalhar com as diferentes inteligências para a construção do conhecimento, necessitando mudança de paradigmas na prática pedagógica.

O ambiente Wikipédia estimula a análise, a capacidade de compor e decompor dados, informações e argumentos acrescidos da ação reflexiva. Refletir e sistematizar o conhecimento faz o aluno reconhecer a realidade e a refletir sobre ela (MORAIS, 2007). Dito de outra forma, a Wikipédia é onde os sujeitos, pela ação comunicativa, buscam o entendimento, o reconhecimento, o acordo, a coordenação das ações, numa relação intersubjetiva entre os alunos.

A apropriação crítica dos conhecimentos é um pressuposto fundamental para a emancipação humana. O sujeito epistêmico é resultado de uma gênese, ou seja, de um processo contínuo de sucessivas descentrações e diferenciações internas, que surgem em contextos de cooperação e interação social. Assim, segundo Piaget (2000, p. 409):

[...] o caráter próprio da vida é ultrapassar-se continuamente.
[...] o método consiste então em procurar compreender o conhecimento por sua própria construção o que nada tem de absurdo, pois é conhecimento é essencialmente construção.

Com a análise dos projetos escolares no ambiente Wiki, exemplificados no capítulo anterior, é possível identificar dentro dos processos de interação a diversidade de colaboradores que a eles se conectam, evidenciando um

conflito de cognição social possibilitado pela Wikipédia. A ideia de conflito cognitivo está vinculada à perturbação no processo de ensino-aprendizagem e refere-se ao desequilíbrio (posto que todo indivíduo busca o equilíbrio cognitivo) provocado no sujeito pela sua interação com o meio (Wikipédia) e, no ponto de vista social, surge no conflito de resposta entre os colaboradores daquele meio representando uma fonte de mudança.

Realmente, é bem difícil compreender como o indivíduo chegaria a agrupar, de maneira precisa, determinadas operações ou conclusões. A fonte de mudança permite uma transformação das meras representações para estágios com operações mais avançadas. Por conseguinte, transformando suas representações intuitivas em operações transitivas, reversíveis, idênticas e associativas sem o intercâmbio do pensamento. O agrupamento de ideais constitui, por princípio, uma coordenação dos pontos de vista, uma coordenação entre observadores, portanto, uma cooperação de vários indivíduos. (PIAGET, 1958, p. 22).

Percebe-se, então, que a interação constitui uma fonte de conflitos onde diversos sujeitos expõem suas hipóteses e testam-nas em confronto com as hipóteses de outros. De fato, Piaget reconhece que a cooperação é de extrema importância para o progresso do conhecimento por permitir o intercâmbio de pontos de vista. Em suas palavras; “a cooperação eleva-se à categoria de fator essencial do progresso intelectual”. (PIAGET *apud* CASTORINA, 2002, p. 47).

Para Castorina (2002) o conflito socio-cognitivo é válido mesmo quando não se obtém a resposta para a questão discutida. Sua importância é explicada por superações realizadas pelas interações entre sujeitos, por contribuições no avanço cognitivo no qual o aluno passa a considerar as novas informações contidas nas opiniões de outros colaboradores demonstrando a necessidade de se chegar a um acordo. Para Piaget (1973, p.105), “[...] cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou

métricas) de correspondência, reciprocidade ou complementaridade, as ações executadas por cada um dos parceiros".

Um acordo cooperativo, que emerge do diálogo problematizador, é altamente motivador para quem está participando da Wikipédia, porque essa ação aguça a consciência dialógica na busca de solução de conflito, na produção de juízos e em a sua própria reestruturação a um nível mais elevado. Nesse processo de explicitação de ideias, há um intercâmbio de razões, das quais as melhores devem servir de base para o acordo cooperativo. Quem busca compreender as razões dos outros, percebendo a consistência do argumento, consegue revisar as próprias ideias e, assim, alcançar uma melhor compreensão de si mesmo e da realidade.

A ação de criticar uma razão apresentada publicamente vai favorecer a manifestação de diversos pontos de vista e, com bases em todas as posições, será possível um aprofundamento do problema em discussão. A Wikipédia se torna um espaço de problematização, de investigação e de busca do entendimento, constituindo um lugar de livre expressão, de pensar partilhado e da autoconstrução.

3. A formação da autonomia

Um ambiente virtual de aprendizagem, como a Wikipédia, é o local no ciberespaço onde ocorre o processo ensino aprendizagem. É um espaço de aprendizagem colaborativa no qual se busca desenvolver no sujeito uma postura autônoma e crítica ante a produção do conhecimento. (TORRES, 2007).

A interatividade entre professor e aluno, e entre o virtual e o aluno, exige atenção no que diz respeito à autonomia dos alunos. A interação entre o virtual e o aluno é compreendida como um comportamento mediado. A interação com os alunos pelo ambiente virtual de aprendizagem e o feedback das atividades reduzem a distância, podendo tornar o professor presente tanto quanto na aula tradicional. (SPRICIGO, 2007).

Piaget (1977) afirma que as relações autônomas só podem emergir das relações cooperativas, nas quais está presente o respeito mútuo; como exemplo, tem-se a relação de respeito e cooperação entre alunos e professores e dos alunos com seus pares. Piaget argumenta que:

O elemento quase material de medo que intervém no respeito unilateral desaparece então progressivamente em favor do medo totalmente moral de decair aos olhos do indivíduo respeitado: a necessidade de ser respeitado equilibra, por conseguinte a de respeitar, e a reciprocidade que resulta desta nova relação basta para aniquilar qualquer elemento de coação. A ordem desaparece para tornar-se acordo mútuo, e as regras livremente consentidas perdem o seu caráter de obrigação externa. Bem mais, sendo as regras submetidas às leis da reciprocidade, são estas mesmas leis racionais em sua essência, que constituirão as verdadeiras normas morais. A razão torna-se, desde então, livre para construir seu plano de ação, na medida em que permanece racional, isto é, na medida em que sua coerência interna e externa está salvaguardada, na proporção em que o indivíduo consegue situar-se numa perspectiva tal que as outras perspectivas concordem com ela. Assim está conquistada a autonomia, além da anomia e da heteronomia. (PIAGET, 1977, p. 334).

No entender de Piaget, portanto, ser autônomo significa estar apto a cooperativamente construir o sistema de regras morais e operatórias necessárias à manutenção de relações permeadas pelo respeito mútuo.

A relação entre a autonomia e a cooperação também pode ser observada quando as atividades propostas no ambiente Wikipédia problematizam situações de incertezas da vida real estudantil, assim os estudantes confrontam situações complexas e são incentivados às atitudes de questionamento, troca e reflexão coletiva, consenso, crítica e autocrítica e autonomia no seu próprio processo de aprendizagem. (ALMEIDA, 2003). Portanto, percebe-se que uma dificuldade enfrentada é muito mais facilmente superada nas relações cooperativas.

Ninguém se conscientiza separadamente dos demais. A consciência se constitui como consciência do mundo. Se cada consciência tivesse o seu mundo, as consciências se desencontrariam em mundos diferentes e separados – seriam mônadas incomunicáveis... Seu lugar de encontro necessário é o mundo, que se não for originariamente comum, não permitirá mais a comunicação. (FIORI *apud* FREIRE, 1987, p.17).

No ambiente Wikipédia, o processo dialógico em torno de um tema/discussão vai envolvendo os participantes numa busca cooperativa de entendimento, julgamento do problema. Na medida em que os alunos expressam pela escrita suas compreensões e juízos sobre o tema, vão descobrindo um modo de analisar o problema. O agir comunicativo num contexto problematizado permite o pensar reflexivo sobre as razões que movem os julgamentos, assim, a partir desse processo, começa-se a duvidar das certezas, ideais e buscam-se melhores razões.

O exercício pedagógico que envolve a investigação dialógica do tema pode ser um meio de aumentar a responsabilidade de julgamento de cada educando, e aos poucos permitir que sua consciência possa reconhecer através das experiências o interesse coletivo sobre o ponto de vista pessoal.

Considerações Finais

A informação é a internet? Ou a internet é a informação? Esse foi um dos pontos de partida sobre a reflexão do processo ensino aprendizagem com uso da Internet, em especial a Wikipédia.

Preocupe-me no sentido que é comum falarmos que cada aluno é um aluno, respeitando suas características individuais, e que apresentam perfis de aprendizagem diferentes. A análise de cada perfil de aprendizagem é muitas vezes dificultada pelo número elevado de alunos numa sala de aula. Então, questiono: como ensiná-los a como aprender e a conduzir a sua aprendizagem fora da sala de aula com o uso da Wikipédia? Ou seja, a construir o seu conhecimento quando o professor não está por perto?

No primeiro capítulo buscamos apresentar uma fundamentação teórica que proporcionasse suporte ao processo de construção do conhecimento e a uma educação que evidenciasse a ação e a reflexão na sua prática.

Diante do exposto, a teoria construtivista proposta por Piaget é essencialmente baseada na inteligência e na construção do conhecimento, e visa responder não só como os homens, sozinhos ou em conjunto, constroem conhecimentos, mas também por quais processos e etapas eles conseguem fazer isso e desenvolvem autonomia moral.

A partir dos pressupostos genéticos, Piaget estabeleceu quatro estágios pelos quais os sujeitos transcorrem para evoluir, de um estado de total desconhecimento do mundo que o cerca até o desenvolvimento da capacidade de conhecer o que ultrapassa os limites do que está a sua volta.

Independentemente do estágio em que os seres humanos se encontrem a aquisição de conhecimentos, segundo Piaget (1958), acontece por meio da relação sujeito/objeto. Esta relação é dialógica e se dá por processos de assimilação, acomodação e equilibração. O dinamismo da equilibração acontece através de sucessivas situações de equilíbrio - desequilíbrio - reequilíbrio que visam, por assim dizer, "dominar" o objeto do conhecimento.

Segundo Piaget (1958), o método mais efetivo para a educação moral é o ativo, onde o aluno participa de experiências morais através do ambiente proporcionado pela escola. Quanto a isso, o autor diz que o aluno deve estar em contato com outros alunos e com situações onde possa experimentar a cooperação, a democracia, o respeito mútuo e, assim, construir gradativamente sua moralidade.

Assim, Piaget afirma que a autonomia moral é produto coletivo e que a vida social é necessária para seu desenvolvimento.

No que concerne ao fim da educação moral, podemos, pois, por uma legítima abstração, considerar que é o de constituir personalidades autônomas aptas à cooperação; se desejarmos, ao contrário, fazer da criança um ser submisso durante toda a sua existência à coação exterior, qualquer que seja ela, será suficiente todo o contrário do que dissemos. (PIAGET, 1930, In MACEDO, 1996, p. 9).

O desenvolvimento moral dos alunos resulta de sucessivas ações e experiências qualitativas aprendidas em diferentes contextos fora da escola, por exemplo, o uso da maior enciclopédia virtual a Wikipédia, e que levem à moral da cooperação, da consideração do coletivo e ao respeito à diversidade.

No segundo capítulo investigamos uma das grandes riquezas da Web 2.0, a Wikipédia. A inclusão de tecnologias, como os wikis, nos processos educacionais é um caminho natural para que o aluno de hoje, tenha oportunidade de aprender segundo os modelos de aprendizagem que caracterizam a sociedade do conhecimento. (COUTINHO & BOTTENTUIT, 2007). A Wikipédia faz muito sucesso porque é simples, atrativa, eficiente, fácil de utilizar e programar, permitindo que os conteúdos estejam acessíveis e sem custos para todos os colaboradores envolvidos na sua construção e desenvolvimento.

Constatou-se, a partir do levantamento de alguns estudos com o uso da Wikipédia, que a utilização da tecnologia Wiki na construção desses ambientes, promove aprendizagens mais significativas e potencializa os processos interativos de colaboração e cooperação.

A produção colaborativa de conhecimento escolar, mediado pelo Wiki, requer condutas dialógicas – problematizadoras de todos, especialmente dos professores. A tarefa docente precisa além de ir ensinar-aprender transformando-se num processo de ação-reflexão-ação, portanto de investigação – ação.

No último capítulo, analisamos a influência da Wikipédia no processo de ensino aprendizagem segundo Piaget (1958). A aprendizagem segundo a concepção interacionista de Piaget, ocorre na “troca” de informações. Dessa maneira é que a ferramenta Wiki possibilita uma nova maneira de produção de conhecimento e assim desenvolvimento de inteligências. Os alunos/colaboradores podem direcionar seu ponto de vista, deixando de lado a visão de mundo de maneira individualizada e, através da escrita colaborativa, como diz Lima (2006), enxergar o mundo por um viés “coletivista”.

Os resultados de diversos estudos realizados nos últimos anos permitem mesmo inferir de uma relação entre o uso da tecnologia e a utilização de modelos de ensino mais centrados no aluno, capazes de criar nos estudantes expectativas acrescidas relativamente aos seus desempenhos a par de uma maior motivação para a aprendizagem. (LIMA, 2006).

O uso frequente de ferramentas digitais em sala de aula é fundamental para que alunos adotem uma autonomia crescente nos seus percursos escolares, porque a capacidade de aprender a aprender e de aprender ao longo da vida são vitais num mundo globalizado que valoriza o cidadão informado, capaz de solucionar problemas e de se adaptar à mudança. (COUTINHO & BOTTENTUIT, 2007). Nesse sentido, este trabalho aponta para o potencial pedagógico da tecnologia Wiki, destacando as possibilidades oferecidas por essa tecnologia na construção de ambientes de aprendizagem.

Devemos evitar uma visão da utilização da Wikipédia na educação “só por usar”; só fará sentido a incorporação do Wikipédia na sala de aula, visando promover condições de desenvolvimento de autonomia e criatividade nos alunos na busca e produção de conhecimento, para isso a proposta curricular deve ser situada nessas duas dimensões como princípio orientador das atividades da escola e não apenas aquelas relacionadas com a lida com o conhecimento.

Para uso da Wikipédia também é importante a atuação do professor. A partir do levantamento de uso de Wikipédia, percebemos que o maior problema concentrava-se no tempo dedicado a elaboração de projetos com o uso da ferramenta. É necessário que os professores passem a aceitar um novo processo de construção, repensem suas práticas antigas, que muitas vezes são evidenciadas nas escolas, mesmo com o uso das tecnologias digitais.

O professor, além de incentivar, poderá preparar atividades pedagógicas diferenciadas, respeitando vários ritmos de aprendizagem que permitam a acomodação e exploração ótima dos vários estilos de aprendizagem.

Estudos aprofundados com o uso Wikipédia ainda são escassos e, por esse motivo, espero dar continuidade e aprofundamento aos estudos sobre a construção social do conhecimento a partir do uso Wikipédia, a fim de contribuir com adaptações da ferramenta para favorecer a interação entre os alunos e a aprendizagem.

Sabe-se hoje que são ainda poucas as escolas que têm vivenciado práticas inovadoras capazes de ampliar os espaços de aprendizagem para além da sala de aula formal, eliminando as barreiras do tempo e do espaço, criando e desenvolvendo verdadeiras comunidades de aprendizagem. Acredito firmemente que o ensino baseado na Wikipédia é uma forma de renovar as práticas pedagógicas e que constitui um desafio tanto para os alunos como para os professores. Os estudos levantados ao longo deste trabalho, realizados por professores que acreditam nas suas potencialidades educativas, são exemplo disso. Não faz sentido continuar a ignorar o potencial educativo da Wikipédia, pelo contrário, devemos explorar a diversidade de oportunidades para aprendizagem que a Wikipedia tem para oferecer e que importa investigar.

Referências

ALMEIDA, M. E. B. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: SILVA, M. *Educação online – teorias, práticas, legislação, formação corporativa*. São Paulo: Loyola, 2003.

BARKLEY, E.; CROSS, K. P.; Major, C. H. *Collaborative Learning Techniques: A Handbook for college Faculty*. San Francisco: Jossey – Bass, 2005.

BECKER, F. *Da ação a operação: o caminho da aprendizagem em Jean Piaget e Paulo Freire*. DP&A, 1997.

BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediações pedagógicas*. 7. ed. Campinas: São Paulo, Papirus, 2003.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 23 dez.1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm >. Acesso em: novembro de 2012.

BRINGUIER, J. C. *Conversando com Jean Piaget*. Rio de Janeiro: Difel, 1978

CASTORINA, J. A. *et al.* Construção social do conhecimento. In: CASTORINA, J. A. *et al.* *Piaget Vygotsky: novas contribuições para o debate*. São Paulo: Ática, 2002.

CHRISTOFOLETTI, R. Credibilidade jornalística e reputação na blogosfera: mudanças entre dois mundos. 2007. In: *Anais do 5º Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo*. Aracaju: SBPJor, 2007.

COSTA, A R. F. *Estudo das interações interindividuais em ambiente de rede telemática*. Tese de doutoramento apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1995.

COUTINHO, C. e BOTTENTUIT J. Blog e Wiki: os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0.2007 In MARCELINO, Maria José e SILVA, Maria João (Org.). *SIIE'2007: actas do Simpósio Internacional de Informática Educativa*, 9, 199-204 [CD-ROM]. Porto, Portugal. [Online]; Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7358/1/Com%20SIIE.pdf> e acesso em: out. de 2012.

COUTINHO, C. P.; BOTTENTUIT, J. B. Comunicação Educacional: do modelo unidireccional para a comunicação multidireccional na sociedade do conhecimento. *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Comunicação*. Universidade do Minho. Braga.2007.

CRAWFORD, M. Teaching in context builds understanding. In: *Contextual Teaching Exchange*, Waco, Aug., 2001.

FARIA, A. N. M. M. C. *Utilização do Wiki como ferramenta Colaborativa de aprendizagem - ciclo de estudos* - conducente ao grau de mestre em educação Área de Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação, Universidade do Porto: Lisboa, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/6252> Acesso em : out. de 2012.

FIGUEIREDO, T., DIAS, G. e CHAGAS, I. Wiki: uma ferramenta de trabalho para o ensino da Física. *VI Conferência Internacional de TIC na Educação*, Minho, Portugal, Maio 14-15. 2009. Disponível em: <http://api.ning.com/files/zD8VBzgR23agBOld4Kt422xfI7zdVHPvUJxvRJVIAzgPIX2wXq5yZruLzfAQ5HnPH-5HvJVt87QkkrzC0dObFbvZysN6rM/wikiferramentaensinodafisica.pdf>. Acesso em out. de 2012.

FOGG, B. J. *Stanford-Makovsky Web credibility study 2002*. Investigating what makes Web sites credible today. A research report by the Stanford Persuasive Technology Lab & Makovsky & Company. Stanford Univerity. 2002. Disponível em: <http://captology.stanford.edu/pdf/Stanford-MakovskyWebCredStudy2002-prelim.pdf>>. Acesso em: out. 2012.

FOGG, B. J. Probing Wikipedia's credibility. In: *Sun Media*. SONG, Vivian.2008. Disponível em: <<http://technology.canoe.ca/Internet/2007/03/16/3763426-sun.html>>. Acesso em: out. 2012.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

GILES, J. Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, n. 438, p. 900-901, December, 2005. Disponível em: <<http://www.nature.com/news/2005/051212/full/438900a.html>>. Acesso em: set. 2012.

GOMES, C. M. A. *Feuerstein e a construção mediada do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GUERRA, M. *A escola que aprende*. Porto: Edições Asa, 2000.

JONASSEN, D.H. *Computers in the classroom: mindtools for critical thinking*. Columbus (OH): Prentice-Hall, 1996.

KENSKI, V. "Memórias e formação de professores: interfaces com as novas tecnologias de comunicação". In: CATANI, D. et al. *Docência, Memória e Gênero: estudos sobre formação*. S. Paulo: Escrituras, 1997.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LIMA, L. O. *Conceitos fundamentais de Piaget: (vocabulário)*. Rio de Janeiro: MOBRAL, 1980.

LIMA, L. O. A Construção do Homem Segundo Piaget In: MACEDO, L. *Ensaio Construtivistas*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

LIMA, M.C.A. *A escrita colaborativa na Web: Fundamentos preliminares*. São Paulo: Ed. Biblioteca 24x7, 2006.

MORAIS, N. S. Ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior: comunicação (as) síncrona e interação. In: Simpósio Internacional de Informática Educativa, 9., *Porto. Anais*. Porto: ESEIPP, 2007.

MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais e Telemáticas. In: _____; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2006.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2006.

NASCIMENTO, C. F. do; CARVALHO, M. S. A Geografia e as novas teias da aranha (Web). In: ASARI, A. Y.; ANTONELLO, I. T.; TSUKAMOTO, R. Y. (Org.). *Múltiplas Geografias: ensino-pesquisa-reflexão*. Londrina: AGB, 2004.

O'REILLY, Tim. *What is web 2.0*. 2005. Disponível em: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>. Acesso em: set. 2012.

PIAGET, J. *A psicologia da inteligência*. Rio de Janeiro: Fundo da Cultura, 1958.

_____. *Seis estudos de Psicologia*. Rio de Janeiro: Forense, 1967.

_____. *Epistemologia Genética*. Petrópolis: Vozes, 1970.

_____. *Biologia e conhecimento*. São Paulo: Vozes, 1973.

_____. *Estudos sociológicos*. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

_____. *Aprendizagem e Conhecimento*. Tradução Equipe da Livraria Freitas Bastos. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

_____. *O nascimento da inteligência na criança*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

_____. *Psicologia e pedagogia*. Tradução Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

_____. *O julgamento moral na criança*. São Paulo: Mestre Jou, 1977.

_____. & INHELDER, B. *A Psicologia da Criança*. Rio de Janeiro: Difel, 1978.

_____. *O nascimento da inteligência na criança*. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

_____. Psicogênese dos conhecimentos e seu significado epistemológico e Esquemas de ação e aprendizagem da linguagem. In: PIATTELLI-PALMARINI, M. (Org.). *Teorias da linguagem – teorias da aprendizagem*. O debate entre Jean Piaget & Noam Chomsky. São Paulo: Cultrix, 1983.

_____. *Para Onde Vai a Educação?* 9. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988.

_____. *Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos*. Petrópolis: Vozes, 2000.

PONTE, J. P., OLIVEIRA, H., & VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Ed.), *Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

PRIMO, A., RECUERO, R. Hipertexto cooperativo: uma análise da escrita coletiva a partir dos blogs e da Wikipédia. In: *VII Seminário Internacional da Comunicação*, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: PUCRS, 2003.

PRIMO, A. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. In: *XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*. Brasília, 2006.

PRIMO, A.; BRAMBILLA, A. M. *Social Software e produção do conhecimento*, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1904/>> Acesso em: novembro de 2012.

PULASKI, M. A. S. *Compreendendo Piaget*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

RAMAN, M., RYAN, T., & OLFMAN, L. Designing knowledge management systems for teaching and learning with wiki technology. *Journal of Information Systems Education*, 16(3), 311-320. 2005. Disponível em : http://www.bibsonomy.org/bibtex/26cdf14d244a595b40467222a9646a8b6/blue_dolphin. Acesso em: out. 2012.

ROSADO, A.; BOHADANA, E. Autoria coletiva na educação: análise da ferramenta Wiki para cooperação e colaboração no ambiente virtual de aprendizagem moodle. In: V E-TIC - 5º Encontro de Educação e Tecnologias de Informação e Comunicação, Rio de Janeiro, 2007.

SERRA, P. *O princípio da credibilidade na seleção da informação mediática*. Disponível em: <www.bocc.ubi.pt/pag/serra-paulo-credibilidade-selecao-informacao.pdf>. Acesso em: out de 2012.

SCHWARTZ, G.: *Orkut, Wiki, Phone*. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u760.shtml>. Acesso em: out. 2012.

SPRANGER, F. M. P. *Wikipédia é um “bem público e voluntário”*. 2006. Disponível em: http://malha.net/index.php?option=com_content&task=view&id=118&Itemid=2>. Acesso em: set de 2012.

SPRICIGO, C. B. Educação à distância: a experiência da PUCPR. In: TOZZI, M. *et al. Novos paradigmas na educação em engenharia*. Curitiba: ABENGE, 2007.

TAPSCOTT, D; WILLIAMS, A. *WIKINOMICS - Como a colaboração em massa pode mudar seu negócio*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2006.

TOLEDO, F. S. *Pedagogia on-line*. Abr. 2003. Disponível em: <<http://www.lo.unisal.br/nova/ead/artigo2.html>>. Acesso em: novembro de 2012.

TORRES, P. L. *Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta metodológica de aprendizagem colaborativa para a educação à distância*. Curitiba, PUCPR. 2007. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/26/trabalhos/patriciaalupiontorres>>. Acesso em: novembro de 2012.

VIEIRA, M. V., CRISTOFOLETTI, R. *Confiabilidade no uso da Wikipédia como fonte de pesquisa escolar*. Itajaí: Univali, 2008.

WADSWORTH, B. *Inteligência e Afetividade da Criança*. 4. ed. São Paulo: Enio Matheus Guazzelli, 1996.

WIKIPEDIA. Disponível em <www.wikipedia.org>. Acesso em: set de 2012.